

ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NA  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: INTEGRAÇÃO  
DE SABERES E EXPERIÊNCIAS



**Prof. Ms. Gil Barreto Ribeiro (PUC Goiás)**

Diretor Editorial  
Presidente do Conselho Editorial

**Dr. Cristiano S. Araujo**

Assessor

**Engenheira Larissa Rodrigues Ribeiro Pereira**

Diretora Administrativa  
Presidente da Editora

#### **CONSELHO EDITORIAL**

Prof Dra Solange Martins Oliveira Magalhães (UFG)  
Prof Dra Rosane Castilho (UEG)  
Profa Dra Helenides Mendonça (PUC Goiás)  
Prof. Dr. Henryk Siewierski (UNB)  
Prof Dr João Batista Cardoso (UFG - Catalão)  
Prof Dr Luiz Carlos Santana (UNESP)  
Profa Ms Margareth Leber Macedo (UFT)  
Profa Dra Marilza Vanessa Rosa Suanno (UFG)  
Prof Dr Nivaldo dos Santos (PUC Goiás)  
Profa Dra Leila Bijos (UCB DF)  
Prof Dr Ricardo Antunes de Sá (UFPR)  
Profa Dra Telma do Nascimento Durães (UFG)  
Profa. Dra. Terezinha Camargo Magalhães (UNEB)  
Prof Dra Christiane de Holanda Camilo (UNITINS/UFG)  
Profa. Dra. Elisangela Aparecida Perereira de Melo (UFT)

Maria Adélia da Costa  
(Org.)

ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NA  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: INTEGRAÇÃO  
DE SABERES E EXPERIÊNCIAS

1ª edição

Goiânia - Goiás  
Editora Espaço Acadêmico  
- 2018 -

Copyright © 2018 by Maria Adélia da Costa

**Editora Espaço Acadêmico**

Endereço: Rua do Saveiro, Quadra 15 Lote 22, Casa 2

Jardim Atlântico - CEP: 74.343-510 - Goiânia/Goiás

CNPJ: 21.538.101/0001-90

Site: <http://editoraespaocoacademico.com.br/>

**Contatos:**

Prof. Gil Barreto - (62) 98106-1119 / (62) 3922-2276

Larissa Pereira - (62) 98230-1212

Editoração: Larissa Luz dos Santos

CIP - Brasil - Catalogação na Fonte

00000 Costa, Maria Adélia da

Ensino, Pesquisa e Extensão na Educação Profissional: integração de saberes e experiências– 1ª ed. – Goiânia : Editora Espaço Acadêmico, 2018.

448 p. ; il.

Inclui referência bibliográfica

ISBN: xxx

xxx

CDU xxx

O conteúdo da obra e sua revisão são de total responsabilidade do autor.

**DIREITOS RESERVADOS**

É proibida a reprodução total ou parcial da obra, de qualquer forma ou por qualquer meio, sem a autorização prévia e por escrito dos autores.

A violação dos Direitos Autorais (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Impresso no Brasil | *Printed in Brazil*

2018

## APRESENTAÇÃO

A obra *Ensino, Pesquisa e Extensão na Educação Profissional: integração de saberes e experiências* contou com financiamento do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), através do Edital nº 26/2018, lançado pela Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC). Trata-se de uma coletânea de artigos de professores(as) e de alunos(as) que participam do Grupo de Pesquisa *Desenvolvimento profissional docente: entre o saber e o fazer na Educação Profissional e Tecnológica* (DPRODEPT) e Grupo de Estudo *Formação Docente para a Educação Profissional e Tecnológica* (FORDEPT).

A finalidade desse livro é divulgar as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão que são desenvolvidas por esse grupo de professores(as) e alunos(as). Além disso, visa a compartilhar saberes, práticas e experiências com as instituições que trabalham com a Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Todos(as) os(as) alunos(as) do DPRODEPT são mestrandos(as) do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação Tecnológica (PPGET) do CEFET-MG.

Ao professor do século XXI tem-se exigido uma amplificação de sua formação, tornando essencial a participação em eventos de formação contínua, pois, como bem lembra Cortella (2017) o aluno é do século XXI, o professor do século XX e a metodologia do século XIX. Esse filósofo e educador fala da necessidade de o professor ter a *humildade pedagógica* para aceitar que não sabe tudo e estar predisposto a formação contínua no desenvolvimento de sua profissão.

Para ele, os professores e as professoras que desejarem seguir firme nessa profissão, em direção ao futuro, devem se afastar de professores velhos e se aproximarem dos professores idosos. O professor velho, independentemente da idade, é desestimulado, acomodado, pessimista e tem como frase preferida ‘a vida é assim’. O professor idoso é aquele que tem uma utopia e vai atrás dela. Portanto, que tenhamos fôlego, disposição e oportunidades para romper

as barreiras que se põem em nossa jornada como docentes da educação pública, básica e superior. Que tenhamos a humildade pedagógica requerida a profissão docente, pois assim, estaremos abertos ao diálogo com os pares, com a ciência, com a comunidade acadêmica e a sociedade de um modo geral.

Neste livro, os leitores poderão apreciar um cardápio variado de “menus”, uma vez que a obra é tangenciada pela interdisciplinaridade, tendo como fio condutor a Educação Profissional e Tecnológica. Os textos foram organizados de modo a constituir três blocos de trabalho, denominado de Capítulo 1, 2 e 3.

O capítulo 1 se destina a artigos referentes ao Ensino; o capítulo 2 é específico para a Pesquisa; e o capítulo 3 trata de trabalhos realizados por meio de projetos de Extensão. Embora haja essa organização, afirma-se que esse tripé, ensino/pesquisa/extensão, é considerado de forma indissociável. Assim sendo, não há barreiras rígidas entre os capítulos.

As temáticas abordadas são: Neurociências; Inteligência Artificial; Metodologias Ativas de Aprendizagem; Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC); Programa Saúde na Escola (PSE); Práticas Pedagógicas; Currículo Integrado; Formação de Professores EPT; TV Digital EaD; Mulheres nas Engenharias; Avaliação da Aprendizagem; Saberes Ambientais e Saberes Docentes.

Esse leque amplo de temas e autores(as) reflete a diversidade presente nas instituições de ensino. Sob esse ponto de vista, argumenta-se que é uma oportunidade favorável ao leitor a medida que amplia as possibilidades de identificação com temas que poderão dialogar com sua formação e atuação profissional.

Desejo uma leitura proveitosa e que possamos intensificar nosso diálogo no virar de cada página desse livro.

Maria Adélia da Costa  
Organizadora

## **SOBRE OS(AS) AUTORES(AS)**



### **Maria Adélia da Costa - Organizadora**

---

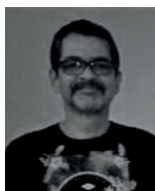
Doutora em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e Mestre em Educação Tecnológica, CEFET-MG. Graduada em Pedagogia pelo Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (UNILESTE), atua como docente no Departamento de Educação e no Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Programa de Pós-graduação Mestrado em Educação Tecnológica. É Líder do Grupo de Pesquisa DPRODEPT. Pesquisa e escreve sobre formação de professores para a Educação Profissional e Tecnológica.



### **Sabina Maura Silva**

---

Professora do CEFET- MG, atua como docente no Departamento de Educação e no Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica. Doutora em Educação (2010) e mestre em Filosofia (1999), ambos os títulos obtidos pela Universidade Federal de Minas Gerais, possui graduação em Filosofia pela Universidade Federal de Minas Gerais (1993), graduação em História pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Belo Horizonte (1984). Desenvolve pesquisa na área de Filosofia, atuando principalmente no campo do Marxismo, da Filosofia da Educação, da Ética e da Filosofia da Tecnologia.



### **José Geraldo Pedrosa**

---

Graduado em Ciências Sociais pela Universidade do Estado de Minas Gerais, mestre em Educação pela UFMG e doutor em Educação: História, Política, Sociedade pela PUC-SP. Estágio pós-doutoral no Instituto de Geociências da UFMG. Professor associado do CEFET-MG. Atua no Mestrado em Educação Tecnológica, em cursos de graduação e no ensino técnico de nível médio. Estuda e pesquisa questões relativas à presença americana na educação profissional brasileira e nas relações entre

Educação Profissional e Educação Ambiental, com destaque para as questões relativas à sustentabilidade. Na abordagem desses dois temas busca aproximações entre a Sociologia, a Filosofia e a História da Educação.



### **Eduardo Henrique Lacerda Coutinho**

---

Doutor em Ciências Sociais, PUC-SP. Mestre em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Local, pelo Centro Universitário UNA. Licenciado em Educação Física pela Universidade Federal de Viçosa (1984). Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Pesquisa e escreve sobre os fundamentos e políticas de Educação Profissional e Tecnológica; estuda os egressos dos cursos técnicos e o mercado de trabalho contemporâneo; problematiza as relações de trabalho e educação. Coordena o Mestrado Profissional em Educação Tecnológica (ProFEPT).



### **Antônio José Lopes Alves**

---

Doutor e Mestre em Filosofia pela Universidade Estadual de Campinas e pela Universidade Federal de Minas Gerais, respectivamente, é professor efetivo, Titular, da Universidade Federal de Minas Gerais. Atua como professor de Filosofia no Colégio Técnico da UFMG, bem como docente e orientador junto ao Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação (PROMESTRE), também da UFMG. É também membro titular do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG.



### **Márcia Gorett Ribeiro Grossi**

---

Professora titular do CEFET-MG. Possui graduação em Engenharia Elétrica pela PUCMinas, graduação em Programa Especial de Formação de Docente, mestrado em Tecnologia pelo CEFET-MG e doutorado em Ciências da Informação pela UFMG. Foi Diretora da Fundação de Apoio à Educação de Desenvolvimento

Tecnológico de Minas Gerais. Líder do grupo de pesquisa AVACEFETMG. Pesquisa os seguintes temas: educação a distância, educação profissional, informática, neuroeducação e novas tecnologias digitais.



### **Bráulio Silva Chaves**

---

Professor do CEFET-MG, no Departamento de Ciências Sociais e Filosofia. Doutor em História pela Universidade Federal de Minas Gerais, possui mestrado em História e graduação em História pela mesma instituição. Realizou doutorado sanduíche em Paris/França, no CERMES (Centre de recherche médecine, sciences, santé, santé mentale, société). Atualmente, é líder do GEPTT (Grupo de Estudos e Pesquisas em Trabalho e Tecnologias) e tutor do PET-CEFET-MG, Conexão Interdisciplinar: Trabalho, Tecnologias e Educação; (Programa Institucional de Educação Tutorial do CEFET-MG). Tem experiência na área de ensino de História e Sociologia, na Divulgação e Popularização da Ciência. Na pesquisa, tem ênfase nos seguintes temas: Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), História das Ciências da Saúde, História das Instituições Médico-científicas; História da Ciência e da Técnica.



### **Cláudia Gomes França**

---

Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da UFMG, Mestre em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG, Graduada em Belas Artes pela Escola de Belas Artes da UFMG. Professora da Coordenação de Artes do CEFET-MG. Atua nas áreas de Museologia, Educação Tecnológica, Divulgação Científica, Design e Concepção de Exposições de Ciência e Tecnologia. Coordenadora do Projeto Ciência, Café e Cultura do CEFET-MG. Pesquisadora sobre Comunicação Pública da Ciência nos Cafés Científicos com ênfase em contextos complexos, Cultura Maker, Laboratórios Transdisciplinares e articulações entre Arte, Ciência e Tecnologia.



### **Raquel Quirino Gonçalves**

---

Pós-doutorado e Doutorado em Educação pela UFMG; Mestrado em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG. Professora do Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes e do Programa em Pós-Graduação em Educação Tecnológica; Líder do Grupo de Pesquisa em Formação e Qualificação Profissional - FORQUAP no CEFET-MG. Pesquisadora e Docente nas áreas: Divisão Sexual do Trabalho; Trabalho-Educação; Relações de Gênero na Ciência & Tecnologia e na Educação Tecnológica; Didática e Formação Docente. Atua também como Consultora e Palestrante Educacional e Organizacional.



### **Tula Maria Rocha Moraes**

---

Doutoranda em Educação Matemática do Programa de Pós-Graduação da UNIAN. Mestre em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2006). Professora do magistério superior com atuação no curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM.



### **Gloria Figueiredo Costa**

---

Mestre em Educação pela Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS. Graduada em Letras pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Experiência em Língua Portuguesa, Redação e Literatura no ensino médio regular e no ensino fundamental da Educação de Jovens e Adultos. Experiência em revisão de textos e aulas particulares de redação para ENEM e concursos públicos. Tem experiência na Educação a Distância como tutora, coordenadora de curso e professora formadora. Atualmente trabalha no Departamento de Educação do CEFET-MG e leciona Redação para turmas do ensino médio do Colégio Santa Maria.



### **Antônio Meneses Filho**

---

Licenciado em Letras pela Universidade Federal do Maranhão, mestre em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG e participante dos Grupos de Pesquisa Múltiplos Saberes e Produção das Diferenças na Contemporaneidade (GPMULTI) do IFMA e Teoria e Metodologia do Ensino Tecnológico (PETMET) do CEFET-MG. Atua na área Língua Portuguesa/Espanhol no IFMA - Campus Pínhheiro. Tem interesse em desenvolver pesquisas na área da Educação, com foco na formação de professores para a EPT, diversidade multicultural.



### **Alessandra Regina Teles**

---

Possui graduação em Pedagogia pelo UNIFOR, especialização em Psicopedagogia pelo UNIFOR, mestrado em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG. Atualmente é pedagoga na Diretoria de Avaliação Educacional, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) - Pró-reitora de Ensino (PROEN). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM). Principais temas de interesse e estudo: currículo, educação profissional e tecnológica, formação integrada.



### **Ione Aparecida Neto**

---

Mestre em Educação Tecnológica pelo CEFET MG, possui graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado de Minas Gerais e especialização em Educação Especial e Inclusiva e Inspeção Escolar pela FINOM. Especialista da Educação da Secretaria da Educação de MG. Membro do no grupo de pesquisa Desenvolvimento Profissional Docente: Entre o Saber e o Fazer na Educação Profissional e Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.



### **Elizabeth Maria Pinto**

---

Mestranda em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG. Graduada em Pedagogia. Integrante do Grupo de Pesquisa: Entre o Saber e o Fazer na Educação Profissional e Tecnológica – DPRODEPT. Atualmente desenvolve projeto de pesquisa sobre o Gesto Profissional na Educação Profissional e Tecnológica.



### **Cinthia Paolla Rodrigues Mendes**

---

Mestranda em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG. Graduada em Enfermagem. Integrante do Grupo de Pesquisa: Entre o Saber e o Fazer na Educação Profissional e Tecnológica – DPRODEPT. Atualmente desenvolve projeto de pesquisa sobre as neurociências aplicadas a educação.



### **Giuliano Richards Ribeiro**

---

Graduado em Sistemas de Informação. Pós-graduado em Desenvolvimento e Análise de Sistemas e em Gestão de Projetos. Professor universitário da Pitágoras, nos cursos de Engenharias e Administração. Integrante do Grupo de Estudos FORDEPT do CEFET-MG.



### **Rejane Cassiano Vieira Meneses**

---

Graduada em pedagogia pela UEMG. Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional. Tutoria em EAD e Mídias Educacionais e Gestão Integradora pela IPENG. Especialista em Mídias na Educação pela UFJF. Coordenadora do Curso Normal em Nível Médio. Mestranda em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG e pesquisadora no DEPRODEPT formação de professores e AVACEFET-MG.



### **Márcia Soares de Oliveira**

---

Mestranda em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG. Licenciada em Pedagogia pelo Centro Universitário de Formiga. Especialista em Educação Profissional pela Universidade Gama Filho. Especialista em Gestão de Políticas Públicas com Foco na Temática de Gênero e Raça pela Universidade Federal de Viçosa. Pedagoga do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais.



### **Alanna Landim**

---

Graduada em Comunicação Social pela PUC Minas. Cursa mestrado em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG e especialização em Linguagem, Tecnologia e Ensino pela UFMG. Integrante do Grupo de Pesquisa DPRODEPT, participa de pesquisas e projetos sobre metodologias ativas e formação de professores na educação profissional. Possui experiência como docente pelo SENAI MG.



### **Antônio Claudio Jorge da Silveira**

---

Tecnólogo em Redes de Computadores e Sistemas. Pós-graduação em Docência – IFMG, Gestão de Projeto – CEPMG e Gestão Empresarial – FGV. Professor na Escola Pública de Minas Gerais em cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Participante do Grupo de Estudos FORDEPT.



### **Thiago Fiuza Sousa Cruz**

---

Graduado em REDES DE COMPUTADORES pelo Centro Universitário UNA. Especialista em Administração em Redes Linux pela Universidade Federal de Lavras. Cursa mestrado em Educação Tecnológica pelo

CEFET-MG. Atua como analista de suporte e infraestrutura de redes de computadores na Secretaria de Governança da Informação - SGI do CEFET-MG.



### **Gissele Quirino Herculano**

---

Graduada em Letras - Licenciatura em Língua Inglesa pela UFOP, mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG.



### **Caio Bitencortt**

---

Mestre em Educação Tecnológica pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Licenciado em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Tem experiência na área de Biologia Geral, com ênfase no Ensino de Ciências, atuando principalmente nos seguintes temas: estratégia pedagógica e educação ambiental. Tem experiência na área de Educação Tecnológica, com ênfase na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, atuando principalmente nos temas: saber ambiental, saberes docentes e saber docente ambiental.



### **Lícia Flávia Santos Guerra**

---

Mestranda no programa de Educação Tecnológica do CEFET-MG, especialista em Docência do Ensino Superior pelo Centro Integrado do Vale do São Francisco – CEIVA. Possui graduação em História pela PUCMINAS. Professora do Ensino Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - IFMG, Campus Itabirito.



### **Ricardo Rodrigues Balbio de Lima**

---

Graduado em Engenharia Mecânica pela UFMG, Licenciado em Física e mestrando em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG, atua como Professor de Física e Matemática nos Ensinos Fundamental e Médio.



### **Ana Carolina Santos**

---

Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Bolsista do Programa PET da UFVJM.



### **Carmem Eliza Aparecida de Oliveira Malta**

---

Acadêmica em Engenharia Ambiental e Sanitária do CEFET-MG. Bolsista selecionada para Edital do Programa Institucional de Iniciação Científica N° 86/17 (CEFET-MG).



### **Jucilene Fátima Lima Souza**

---

Acadêmica em Engenharia Ambiental e Sanitária pelo CEFET-MG. Atuou como integrante da Liga Sustentar de Engenharia e Empreendedorismo Ambiental do CEFET-MG como diretora de Marketing. Atualmente, é voluntária no Edital do Programa Institucional de Iniciação Científica, com a pesquisa: Professoras e alunas nas engenharias do CEFET- MG.



### **Mariana da Silva Campos**

---

Engenheira mecânica com linha de formação em mecânica pela PUC Minas; discente do Programa Especial de Complementação Pedagógica para Docentes, no CEFET-MG; pós-graduação MBA em gestão de manutenção de aeronaves, pela Universidade Estácio de Sá.



### **João Maurício Costa Nascimento**

---

Engenheiro eletricitista com ênfase em sistemas elétricos pela PUC Minas discente do Programa Especial de Complementação Pedagógica para docentes, no CEFET-MG.

# SUMÁRIO

<b>PREFÁCIO .....</b>	<b>23</b>
-----------------------	-----------

## **CAPÍTULO 1**

---

### **ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: INTEGRAÇÃO DE SABERES E EXPERIÊNCIAS**

<b>ARTIGO 1 - NEUROCIÊNCIAS, METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM E A FORMAÇÃO CONTÍNUA DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.....</b>	<b>27</b>
<i>COSTA, Maria Adélia da</i>	

<b>ARTIGO 2 - O CURRÍCULO INTEGRADO E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS TRANSFORMADORAS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL .....</b>	<b>51</b>
<i>COSTA, Maria Adélia</i>	
<i>COUTINHO, Eduardo Henrique Lacerda</i>	
<i>GUERRA, Lícia Flávia Santos</i>	
<i>PINTO, Elizabeth Maria</i>	

**ARTIGO 3 - INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO: DESAFIOS PARA A PRÁTICA DOCENTE . . . . . 75**

*PINTO, Elizabeth Maria*

*RIBEIRO, Giuliano Richards*

*SILVEIRA, Antônio Claudio Jorge*

**ARTIGO 4 - NEUROCIÊNCIAS, METODOLOGIAS ATIVAS E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM: QUAL A RELAÇÃO?...105**

*LANDIM, Alanna Cristina*

*MENDES, Cinthia Paolla Rodrigues*

## **CAPÍTULO 2**

---

**ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: INTEGRAÇÃO DE SABERES E EXPERIÊNCIAS**

**ARTIGO 5 - A FORMAÇÃO DOCENTE NOS INSTITUTOS FEDERAIS E A INTEGRAÇÃO CURRICULAR NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL . . . . . 125**

*OLIVEIRA, Márcia Soares de*

*COSTA, Maria Adélia da*

**ARTIGO 6 - SABERES AMBIENTAIS, SABERES DOCENTES E PRÁTICAS ESCOLARES... 145**

*PEDROSA, José Geraldo*

*BITENCORTT, Caio*

**ARTIGO 7 - TV DIGITAL NA EAD: O QUE SE TEM PESQUISADO NACIONALMENTE. . . . .165**

*GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro*

*CRUZ, Thiago Fiuza de Souza*

**ARTIGO 8 – O CURRÍCULO INTEGRADO DE UM CURSO  
TÉCNICO EM MECÂNICA: UMA REFLEXÃO ENTRE O  
PRESCRITO E O REAL ..... 187**

*HERBIG, Alessandra Regina Teles*

*COSTA, Maria Adélia da*

**ARTIGO 9 - FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS PROFESSORES  
DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA DO  
CEFET-MG .....213**

*COSTA, Maria Adélia da*

*MALTA, Carmem Eliza*

**ARTIGO 10 - PROFESSORAS E ALUNAS NAS ENGENHARIAS  
DO CEFET-MG: UMA DISCUSSÃO DE GÊNERO ..... 231**

*COSTA, Maria Adélia da*

*SOUZA, Jucilene Fátima Lima.*

**ARTIGO 11 - AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO:  
CONCEPÇÕES E MODELOS TEÓRICOS ... .. 251**

*RODRIGUES, Ione Aparecida Neto*

*SILVA, Sabina Maura*

**ARTIGO 12 - CURRÍCULO INTEGRADO, FORMAÇÃO  
PROFISSIONAL E O MUNDO DO TRABALHO  
CONTEMPORÂNEO ..... 267**

*COUTINHO, Eduardo Henrique Lacerda*

**ARTIGO 13 - OS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSO-  
RES NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO MARANHÃO ..... 281**

*MENESES FILHO, Antônio*

**ARTIGO 14 - A PRÁTICA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NA  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO:  
PERCEPÇÕES DISCENTES ..... 297**

*COSTA, Maria Adélia da*

**ARTIGO 15 - CULTURA E TECNOLOGIA . . . . .313**

*CAMPOS, Mariana da Silva*

*NASCIMENTO, João Maurício Costa*

**ARTIGO 16 - ACEPÇÕES TEÓRICAS ACERCA DO  
TRABALHO, RELAÇÕES DE GÊNERO E DIVISÃO SEXUAL  
DO TRABALHO: A (DES) IGUAL TRAJETÓRIA FEMININA  
NO MUNDO ACADÊMICO E PROFISSIONAL. . . . . 333**

*HERCULANO, Giselle Quirino*

*QUIRINO, Raquel*

**ARTIGO 17 - COLABORAR PARA SER:  
A NATUREZA COOPERATIVA DAS NOVAS FERRAMENTAS  
DE PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO.. . . . 347**

*ALVES, Antônio José Lopes*

*SILVA, Sabina Maura*

*LIMA, Ricardo R. Balbio*

**CAPÍTULO 3**

---

**ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NA EDUCAÇÃO  
PROFISSIONAL: INTEGRAÇÃO DE SABERES E  
EXPERIÊNCIAS**

**ARTIGO 18 - O PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA:  
UMA PROPOSTA MULTIDISCIPLINAR ENTRE SAÚDE E  
EDUCAÇÃO. . . . . 371**

*COSTA, Maria Adélia da*

*COSTA, Glória Figueiredo*

**ARTIGO 19 - MATEMÁTICAS DE ONTEM E HOJE:  
SÉCULOS DE CONTRIBUIÇÃO . . . . . 391**

*MORAIS, Tula*

*SOUZA, Ana Carolina*

**ARTIGO 20 - AS TIC NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL  
TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO: O CURSO NORMAL. . . . . 405**

*COSTA, Maria Adélia*

*MENESES, Rejane Cassiano Vieira*

*COUTINHO, Eduardo Henrique Lacerda*

**ARTIGO 21 - PROJETO SOFIA:  
A INDISSOCIABILIDADE ENTRE ENSINO, PESQUISA E  
EXTENSÃO NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA. . . . . 421**

*CHAVES, Bráulio Silva*

*FRANÇA, Cláudia Gomes*



## PREFÁCIO

O *Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais* (CEFET-MG) é uma das poucas instituições longevas desse Brasil, com suas marcas históricas de uma país instável e *zigzagueante*. Trata-se de uma instituição mais que centenária que completa 110 anos em 2019. Mais de um século de acúmulo de experiências na educação profissional e tecnológica pública e gratuita. Ao longo de sua história o CEFET-MG testemunhou períodos turbulentos na história política brasileira e passou por reconfigurações de várias ordens, tais como: surgiu como *Escola de Aprendizes Artífices* em 1909, tornou-se *Liceu Industrial* em 1937, *Escola Industrial e Técnica* em 1942, *Escola Técnica Federal* em 1959 e *Centro Federal de Educação Tecnológica* em 1978. No ano de 2008 o CEFET-MG passou a fazer parte do maior empreendimento público da história da educação profissional e tecnológica brasileira, com a constituição da *Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica* e seus 700 institutos federais distribuídos no território nacional. É também no século XXI, principalmente a partir de 2008, que o CEFET-MG viveu a maior expansão quantitativa e geográfica de sua trajetória, ou seja, crescimento horizontal e vertical, crescimento quantitativo simultâneo à consolidação da boa qualidade em educação profissional e tecnológica.

Nos seus quase 110 anos encontra-se em plena maturidade, desenvolvendo uma prática de educação profissional e tecnológica formadora da juventude brasileira. Vem se constituindo, nessa sua história de prestadora de serviço à sociedade, uma instituição exemplar para um país cujas elites sempre valorizaram a cultura bacharelesca e livresca em detrimento da cultura técnica ou, como diria Jacques Maritain, da razão operária. Uma instituição que pode

ser considerada uma referência singular na educação que aproxima ciência, tecnologia e cultura e que traz a oficina para dentro da escola visando à formação da cultura técnica, de habilidades manuais e do espírito prático aliado à formação intelectual.

O CEFET-MG, instituição pertencente à RFEPCT, é um patrimônio da educação profissional brasileira. É uma instituição depositária de grande parte da história da educação para o trabalho no Brasil. É conveniente para o país que essa instituição com imensa legitimidade social seja sempre fortalecida e atualizada de modo a contribuir cada vez mais com a formação da cultura técnica a serviço da inclusão, da emancipação e da solidariedade social.

O CEFET-MG atua na educação básica e no ensino superior. No ensino superior atua na graduação e na pós-graduação, com cursos de especialização, mestrado e doutorado. Nesse âmbito, o *Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica* (PPGET) foi um dos pioneiros na atuação do CEFET-MG na pós-graduação.

A criação do curso de Mestrado em Educação Tecnológica, no ano de 2005, simbolizou um marco significativo na história do CEFET-MG, pois, com ele, a tradicional instituição que praticava a educação profissional passou a investigar e a refletir sobre o que fazia, o que faz e que fará. Durante mais de uma década o PPGET foi o único programa brasileiro de pós-graduação a tomar como objeto de investigação científica a educação profissional e tecnológica (EPT). Sem dúvidas esse é um fato relevante na conformação da educação profissional e tecnológica como um campo específico da educação.

A EPT é um campo específico da Educação e, enquanto tal, comporta as questões mais gerais da área. Por outro lado, além de comportar as questões mais gerais da Educação, a EPT tem suas singularidades, que tanto demanda quanto permite teorizações próprias, ao mesmo tempo que possibilita um campo próprio para a empiria, com questões relativas ao currículo, ao ensino, à aprendizagem, à formação de professores, dentre outras.

Em seus primeiros 14 anos de existência o PPGET já produziu cerca de 400 dissertações de mestrado, o que, ao lado das pesquisas empreendidas por seus docentes, já constituem um acervo significativo de conhecimentos sobre a educação profissional e tecnológica no Brasil. Boa parte dessa produção tem sido divulgada em livros, em periódicos e em anais de eventos científicos. Com isso o PPGET contribui para a constituição da educação pro-

fissional e tecnológica como um campo da educação. Um campo com instituições, sujeitos, materiais, culturas e práticas escolares próprias; com objetos e problemas particulares e com formulações teóricas próprias ou apropriadas.

Em boa parte, esse é o sentido do livro *Ensino, Pesquisa e Extensão na Educação Profissional: integração de saberes e experiências*. Nele estão contidos relatos de pesquisa, cada qual com suas possibilidades teóricas. Ao leitor cabe afirmar que esta é uma obra que permite uma aproximação com as questões teóricas e empíricas da EPT.

No conjunto é uma leitura recomendada a diferentes públicos. Aos que pretendem se aproximar e iniciar na investigação do campo da EPT, o livro sinaliza para diversas portas de entrada. Aos que já são do campo da EPT, o livro partilha algumas descobertas que merecem ser consideradas.

Trata-se de uma obra oportuna, sobretudo em função da atual conjuntura política nacional, quando ocorrem investidas sobre a *Rede Federal de Educação Profissional e Científica e Tecnológica* visando descaracterizá-la ou mesmo inviabilizá-la lentamente. Nesse sentido, essa produção apresenta-se como sinal de resistência, de valorização e de defesa da educação tecnológica e profissional pública e gratuita.

Primavera de 2018.

José Geraldo Pedrosa e Irlen Antônio Gonçalves



## **CAPÍTULO 1**

### **ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: INTEGRAÇÃO DE SABERES E EXPERIÊNCIAS**

#### **ARTIGO 1 - NEUROCIÊNCIAS, METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM E A FORMAÇÃO CONTÍNUA DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

*COSTA, Maria Adélia da.<sup>1</sup>*

#### **Resumo**

Discute-se neste trabalho os resultados de um projeto de pesquisa e extensão desenvolvido em forma de um Programa de Aperfeiçoamento Docente (PAD). Traduz a importância da relação das neurociências aplicadas à educação visando a uma melhor compreensão dos processos de aprendizagem. Partindo do pressuposto que a relação neurociências e aprendizagem é promessa de um cenário educacional mais eficaz, tem-se por finalidade apresentar vivências profissionais estruturadas para discutir e induzir os estudos de como as neurociências podem contribuir com a educação. Participaram desse PAD, 271 professores da educação profissional e tecnológica; técnico-administrativos e mestrandas do CEFET-MG. Os resultados indicam que o estudo do cérebro e dos processos de aprendizagem, embora não sejam curriculadas pela instituição, são passíveis de inovação curricular na perspectiva de tornar a relação, currículo e cotidiano escolar, uma integração que, para além da dicotomia teoria e prática, se con-

---

1 Doutora em Educação. Professora na Pós-graduação do CEFET-MG. [adelia.cefetmg@gmail.com](mailto:adelia.cefetmg@gmail.com)

solidam em um processo híbrido favorecendo aprendizagens significativas. Desse modo, entende-se que é importante para os docentes e demais sujeitos da escola, compreenderem, por exemplo, que a atenção é um dos aspectos relevantes para que os estudantes possam, em interação com o meio socioeducacional, elaborar sinapses que facilitarão a compreensão de sentido e significado dos conteúdos disciplinares em estudo.

**Palavras-chave:** Neurociências. Metodologias Ativas. Prática Docente.

### **INÍCIO DE CONVERSA SOBRE AS NEUROCIÊNCIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO**

Nos últimos anos, ainda que de forma tímida, tem se percebido que o campo das neurociências e da educação têm buscado um diálogo mais profícuo em prol de melhor entender e compreender os processos de aprendizagem das crianças, jovens e adolescentes. Enquanto professora da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), tenho vivenciado desconfortos e tensões no que tange aos discursos da comunidade acadêmica sobre os altos índices de reprovação nesta modalidade de ensino. Prevalece um tom de culpabilidade que ora se assenta na falta de pré-requisitos dos alunos, ora se volta para a falta de obrigatoriedade de que os docentes que atuam na EPT sejam oriundos de cursos de formação de professores, as Licenciaturas.

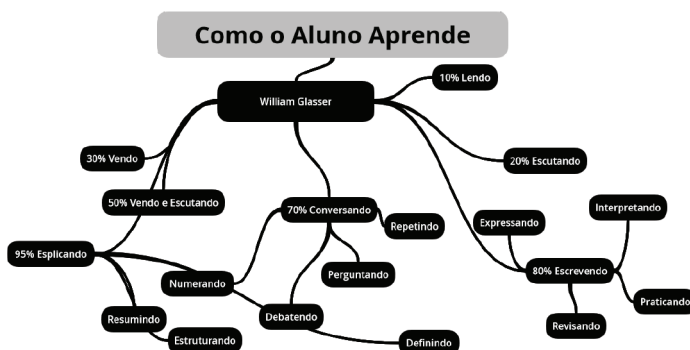
Estudos de Costa (2017, p. 264) evidenciam que disciplinas como Filosofia, Artes, Sociologia, Física e Química, são lecionadas por mais de 50% de profissionais *não* formados para a docência. Portanto, considera-se que este cenário expõe uma fragilidade própria da profissão docente à medida que, no Brasil, embora a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9.694/1996, determine no art. 62 que a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena (BRASIL, 1996), ainda não há a efetividade, muito menos mecanismos de controle na aplicação deste artigo e, assim, inexistem políticas obrigatórias para que o exercício da docência seja de uso exclusivo dos professores, licenciados.

Na particularidade deste trabalho, para os estudos e reflexões aqui propostos, toma-se como ponto de partida os movimentos de aprendizagem de jovens e adolescentes”, uma vez que

esse é universo de alunos que se encontram nas salas de aula dos docentes, aos quais direcionamos o projeto de formação contínua que aqui será relatado. As ideias de Relvas (2011) quando afirma que existe uma biologia cerebral, uma fisiologia e uma anatomia em um cérebro que aprende, foram balizares para a elaboração do projeto de formação de professores, à medida que considera-se ser fundamental que, aos docentes, seja possibilitado os estudos sobre os modos e os tempos de aprendizagem, numa perspectiva de conhecer o cérebro humano, seu funcionamento e as possíveis contribuições para a aprendizagem dos jovens e adultos.

William Glasser (1925-2013), um psiquiatra americano, relacionou os seus estudos psiquiátricos com os princípios de aprendizagem dos seres sociais. Assim, aplicou a teoria da escolha na educação e afirmou que o aluno aprende melhor caso o professor se proponha a ser um *guia e não um chefe* (GLASSER, 2001).

**Figura 1:** Como o aluno aprende.



**Fonte:** Adaptado de Glasser (2001).

Segundo esse autor, a boa educação é aquela em que o professor induza o aluno a se tornar o protagonista no processo de aprender, favorecendo a reflexão e o diálogo para promover a compreensão e o crescimento dos estudantes (GLASSER, 2001). Nessa perspectiva, entende-se que: quanto mais ativa for a participação do aluno no processo educacional maior será a possibilidade de se alcançar uma aprendizagem significativa.

## PERCURSO METODOLÓGICO: DA ANATOMIA DO CÉREBRO A SALA DE AULA

No planejamento deste projeto, de formação contínua de docentes do CEFET-MG, ora denominado de *Programa de Aperfeiçoamento Docente* (PAD), considerou-se as seguintes situações: a). ausência das neurociências aplicadas a educação nos currículos das licenciaturas; b). necessidade de discutir o cotidiano da sala de aula no tocante as práticas pedagógicas e; c). altos índices de reprovação nos cursos técnicos dessa instituição, o que por conseguinte induziu a problematização da avaliação da aprendizagem, suas concepções, finalidades e formas variadas.

O projeto foi desenvolvido em três fases complementares: a primeira referente a organização e planejamento, quando foi elaborado um cardápio de oferta do PAD com dois módulos a serem desenvolvidos nos dez *campi* da instituição. A segunda fase foi de elaboração do cronograma e o desenvolvimento das atividades previstas no Módulo I: *Neurociências e os processos de aprendizagem: o cérebro do adolescente*. Esta fase foi pensada em ser ofertada no primeiro encontro por ser considerada balizar para se refletir o cotidiano da escola e, sobretudo, a sala de aula, o construir a aula e a materialização das práticas pedagógicas docentes, principalmente considerando que 66,1%<sup>2</sup> desses 271 professores são bacharéis, sem formação pedagógica. A terceira fase constituiu do desenvolvimento do Módulo II: *Avaliação da aprendizagem: algumas questões*. Nesse momento pode-se discutir sobre os conceitos, finalidades e instrumentos de avaliação. Foram desenvolvidas atividades práticas que tanto poderiam ser utilizadas em sala de aula como avaliação, como também poderia ser um recursos didático para as aulas.

### O CÉREBRO HUMANO

Para efeito deste estudo, importa compreender que o cérebro humano é dividido em quatro lobos Frontal; Parietal; Temporal e Occipital. Cada um deles é responsável por um dos sentidos (tato, audição, olfato e visão). De acordo com Houzel (2015), não é o tamanho ou a quantidade de neurônios que fazem com que o cérebro

---

2 Dado extraído do questionário aplicado aos docentes para elaboração do perfil dos mesmos.

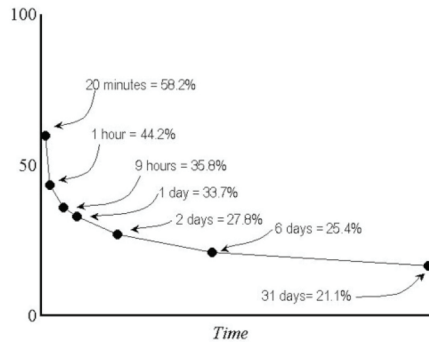
humano seja especial, pois, os elefantes africanos possuem cérebros três vezes maiores com três vezes mais neurônios que o dos seres humanos. Para essa autora, cuidar do cérebro humano custa muito caro, pois, o mesmo exige 15% do fluxo sanguíneo, 1/5 do oxigênio que a gente respira ao longo da vida, além de sais minerais, vitaminas, proteínas e gorduras.

Mas, qual a relação do cérebro com os processo de aprendizagem? De acordo com os estudos das neurociências a aprendizagem requer várias funções mentais como atenção, memória, percepção, emoção. Para trabalhar com as emoções, indica-se o filme “Diversidade Mental”, no qual os personagens representam as emoções: Nojinho, Alegria, Raiva, Tristeza e Medo. A aprendizagem sempre envolve aspectos emocionais, portanto, quanto maior a intensidade da emoção, mais rápida é a fixação (MIGLIORI, 2013). Pode-se dizer que o cérebro tem uma motivação intrínseca para aprender, mas só está disposto a fazê-lo para aquilo que reconheça como significativo (COSENZA & BEZERRA, 2011).

Desse modo, é fundamental que os professores, ao trazerem o currículo prescrito para a sala de aula, façam a correlação dos conteúdos com a vida fora da escola, como por exemplo, buscando aproximar de algum modo, os conteúdos disciplinares com a habilitação profissional pretendida, considerando o contexto sociopolítico, econômico, cultural, científico e tecnológico dos estudantes da educação profissional. A aquisição, conservação e aprendizagem dos conhecimentos só acontecerão se o cérebro entender que é importante, que faz sentido. Por conseguinte, só irá “gravar” aquilo que foi aprendido, e somente se lembrará daquilo que foi gravado. O acervo de nossas memórias faz com que cada um de nós seja o que é: um indivíduo, um ser para o qual não existe outro idêntico (IZQUIERDO, 2011, p. 11).

Diante disso, entende-se que a neurociências possibilita que os professores apreendam aspectos relevantes sobre a memória, o esquecimento, o tempo, o sono, a atenção, o medo, o humor, a afetividade, o movimento, os sentidos, a linguagem, as interpretações das imagens que fazemos mentalmente e como o conhecimento é incorporado. Na especificidade da memória, os estudos do psicólogo alemão Hermann Ebbinghaus, no século 19, ajudam a assimilar os motivos que contribuem para que os alunos não se lembrem dos conteúdos *ensinados* pelos docentes. Embora esses estudos datem do século 19, eles continuam válidos porque outros cientistas fizeram novos testes e chegaram a resultados bem próximos aos de Ebbinghaus.

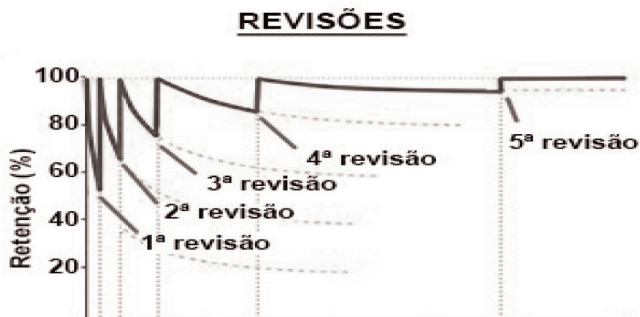
**Figura 2:** Ebbinghaus Curve: Retention is Key.



Fonte: <https://ydraw.com/video-scribing/ebbinghaus-curve-retention-is-key/>

Segundo esse autor, o conteúdo aprendido, se não revisado, ao final de 30 dias tende a restar apenas 21%, os demais 79% caem no esquecimento e pode ser definitivamente eliminado pelo cérebro. Contudo, a velocidade com a qual esquecemos o que aprendemos depende de uma série de fatores como: a) dificuldade do material; b) possibilidade de relacionar ou associar a informação nova com outras; c) relevância do material; d) condições no momento do aprendizado, como o cansaço, estresse e as distrações. Dito isso, percebe-se que todo ser social pode ser vítima da “Curva do Esquecimento”, pois, estes estudos englobam todas as fases da vida humana. Para driblar essa sangria cognitiva, o psicólogo Hal Pashler, da Universidade da Califórnia, sugere o estudo parcelado.

**Figura 3:** Why spaced review Works.



Fonte: <https://hobbolog.wordpress.com/page/4/>

Para que se possa minimizar os efeitos do esquecimento é fundamental que os professores tenham o hábito de requerer e favorecer aos alunos aprendentes a prática de realizar revisões conteudísticas espaçadas no tempo. Então, as revisões distribuídas, como apresentado na Figura 4, em diferentes intervalos de tempo são mais produtivas que revisões concentradas em um mesmo momento. Assim, no início o processo é mais lento e necessita de mais repetições; depois, vem a fase do progresso acelerado, que por conseguinte exigirá um decréscimo no número de repetições necessárias para a aprendizagem; e por fim, tem-se o nível *Plateau*, que é referente a parte da curva onde o progresso tende a diminuir novamente, pois representa a competência máxima individual para uma dada habilidade.

Além das revisões, outros aspectos como a motivação, são fundamentais para a aprendizagem. A desmotivação do aprendiz, a alta ansiedade e a baixa autoconfiança são elementos que podem (...) dificultar a aprendizagem. Por outro lado, se houver condições psicológicas favoráveis, como a motivação, a baixa ansiedade e autoconfiança elevada, a aprendizagem poderá acontecer (CALLEGARI, 2006).

Considerando esses fatores é importante que o professor perceba as relações entre a aprendizagem, as emoções, o esforço cognitivo e a necessidade de manutenção dessa atividade sistêmica no cérebro, sem repetir padrões de aprendizagem, que acionam sempre os mesmos circuitos já estabelecidos, reduzindo a capacidade de criar novas redes sinápticas - ou seja, não desenvolvendo a capacidade de aprender (MIGLIORI, 2013).

Buscando estabelecer pontos de integração entre a neurociências e a educação, Hennemann (2015, s/p), relaciona os quatro pilares propostos para a educação do século XXI com alguns conhecimentos derivados das neurociências:

1. Aprender a CONHECER: interage com a motivação que podem ser as estratégias utilizadas pelo educador visando despertar o interesse do educando. Izquierdo (2011), diz que da mesma forma que sem fome não aprendemos a comer e sem sede não aprendemos a beber água, sem motivação não conseguimos aprender.

2. Aprender a FAZER: o educando por meio da experiência e da prática vai tornando a aprendizagem mais significativa, pois conforme Suzana Herculano-Houzel a aprendizagem é um processo e depende fundamentalmente de experiência, o cérebro aprende por tentativa e erro, ele vai se esculpindo a si próprio conforme ele é usado.

3. Aprender a CONVIVER: o cérebro possui neurônios especializados em nos colocar no lugar do outro, são os neurônios-espelho, que segundo Ramachandran, praticam uma simulação virtual da realidade, pois o cérebro adota a perspectiva de outra pessoa e pode inclusive, aprender apenas por observação. Aprender a conviver proporciona a construção de laços afetivos, fortalece a EMPATIA, pois nos ensina a ter respeito pelo outro.

4. Aprender a SER: uma das últimas áreas a atingir a maturação cerebral é a região frontal, local este responsável pela nossa capacidade de autorregulação. Controle de nossa conduta. Investir no SER é um processo contínuo e conforme Delors envolve todos os demais pilares mencionados. Da mesma forma Gardner apud Cosenza enfatiza que os educadores têm por função ajudar o aprendiz a atingir o estágio de mestre e dessa forma só nos tornamos mestres quando temos autorregulação, ou seja, conseguimos traçar metas, e vamos em busca das mesmas, evidenciando iniciativa, criatividade, perseverança, tolerância e maturidade.

Concorda-se com essa autora, pois, as relações entre o conhecer e a motivação são aspectos fundamentais para a autoconfiança e autoestima necessária a sua capacidade de aprender; o aprender a fazer e a experiência e prática constituem uma rede de saberes que fortalecem a formação profissional; aprender a conviver e os neurônios espelhos contribuem com a formação para além da técnica e induz a empatia que é uma característica importante a ser trabalhada no currículo real; e o aprender a ser que é uma aprendizagem ao longo da vida, sem limites.

Assim sendo, entende-se que a neurociências quando aplicada a educação contribui com a melhoria da aprendizagem dos estudantes, posto que possibilita compreender como o cérebro dos jovens e adolescentes processa as informações.

## METODOLOGIAS ATIVAS

De acordo com Fujita (2017) citado por Macedo et al (2018), a Metodologia Ativa tem uma concepção de educação crítico-reflexiva com base em estímulo no processo ensino-aprendizagem, resultando em envolvimento por parte do educando na busca pelo conhecimento. Berbel (2011, p. 29) acrescenta que essa concepção de educação possibilita a indução da autonomia no educando que é uma característica de fundamental importância para que o aprendiz possa se engajar no processo de aprendizagem por meio da compreensão, da escolha e do interesse, condições essenciais para exercitar a liberdade e a autonomia na tomada de decisões, nos diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se, sobretudo, para o exercício profissional futuro.

Assim sendo, as metodologias ativas requerem dos professores um papel de mediador e indutor do processo de aprendizagem, criando condições para que os alunos possam exercer a autonomia por meio de metodologias que favoreçam o seu papel protagonista nesse processo.

**Figura 4:** Metodologias de Aprendizagem Ativa de acordo com o Arco de Charles Maguerez.



Fonte: Bordenave & Pereira, 1982, p.10.

Segundo Macedo et al (2018), a problematização com o Arco de Charles e Maguerez no ensino é potente para despertar a curiosidade dos estudantes, e durante a etapa da teorização, a pesquisa pode trazer informações novas ainda não pensadas pelos docentes, por conseguinte, as metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos para a sala de aula, que, quando aceitos e valorizados pelos docentes, podem estimular os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, conclui Berbel (2011, p.28).

### **O JOGO COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM: RELATO DE EXPERIÊNCIAS**

Um dos desafios do PAD foi planejar estratégias metodológicas que pudessem envolver os docentes e induzi-los a repensarem a sua ação didática em sala de aula. Para tanto, o fio condutor das atividades foram os estudos das neurociências, sobretudo no que se refere aos modos de aprendizagem do adolescente. Nesse caso, o foco foi a necessidade de revisões distribuídas ao longo da trajetória formativa dos alunos, bem como a reflexão sobre as atividades que poderiam motivar a participação e a aprendizagem dos alunos.

Informa-se que as atividades aqui relatadas foram usadas simultaneamente. Os docentes foram divididos em grupos e cada grupo recebeu uma tarefa diferente. Essa estratégia visou a diversificação de possibilidades de inserir o lúdico nas práticas pedagógicas. Ressalta-se porém, que a formação dos professores ocorreu em cinco *campi* do CEFET-MG e contou com um número diversificado de participantes, totalizando 271 ao final desse ciclo de formação.

### **QUEBRA-CABEÇA**

A ideia de utilizar o quebra-cabeça como uma das estratégias didático-pedagógicas na formação contínua de professores da educação profissional e tecnológica, em sua maioria com formação acadêmica inicial em bacharelado, como engenharias e administração, se sustenta na tese de Vygotsky (1988), que defende a aprendizagem por meio de jogos pois, os mesmo permite que o

aluno faça da aprendizagem um processo interativo, significativo, interessante e até divertido.

Corroborando com essa assertiva, Campos (2002) defende o uso dos jogos como recurso didático na possibilidade de preencher lacunas no processo de transmissão-recepção de conhecimentos, favorecendo a participação ativa dos alunos na ressignificação dos conteúdos disciplinares. Em suas palavras:

(...) o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. Ele pode ser utilizado como promotor de aprendizagem das práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico, levando-os a ter uma vivência, mesmo que virtual, de solução de problemas que são muitas vezes muito próximas da realidade que o homem enfrenta ou enfrentou (CAMPOS, 2002, p.48).

Rizzo Pinto (1997) afirma que não há aprendizagem sem atividade intelectual e sem prazer; a motivação através da ludicidade é uma boa estratégia para que a aprendizagem ocorra de forma efetiva. A motivação, segundo as neurociências é um dos canais que ligam o aluno ao processo de aprendizagem, pois, segundo Hennemann (2015, s/p), [ela] traz “o entendimento do porquê o aluno precisa estudar, que diferença fará na sua vida aprender determinado conteúdo, além de dar suporte para que muitas vezes consiga dizer não para algum compromisso com amigos e mesmo assim tenha prazer em estudar”.

Diante disso, entende-se que aprendizagem e motivação são condições balizares para um processo educacional significativo e profícuo. Assim, Mednick (1983, p. 21) afirma que é evidente que precisamos de ambas as coisas, aprendizagem e motivação, para desempenho de uma tarefa. A motivação sem aprendizagem

redundará, simplesmente numa atividade às cegas; aprendizagem sem motivação resultará meramente em inatividade, como o sono.

Considerando a importância posta a ludicidade no processo de aprendizagem, relata-se que a experiência de utilizar o quebra-cabeça na formação de professores foi de fundamental para a valorização da prática pedagógica lúdica. Os professores receberam a tarefa de montar o quebra-cabeça, sem apresentar a eles a imagem original da figura. Todas as imagens foram selecionadas considerando algum aspecto das neurociências aplicadas a educação ou das metodologias ativas de aprendizagem.

Registra-se que todos os docentes, agrupados em média com seis professores de diferentes áreas científicas, se envolveram na atividade e o tempo de montagem foi quase o mesmo para todos os grupos. Ao final da atividade eles relataram sobre a aplicabilidade do quebra-cabeça em disciplinas do currículo da EPT.

Na Figura 6 apresento uma foto flagrante do momento em que um grupo de docentes está realizando a tarefa de montar um dos jogos de quebra-cabeça apresentado na oficina.

**Figura 5:** Professores(as) montando o quebra-cabeça.



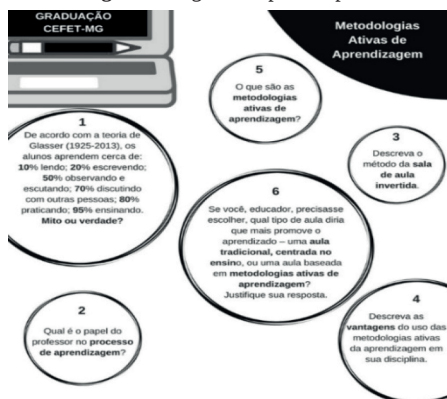
**Fonte:** DIRGRAD: CEFET-MG, 2018.

Destaco que não houve nenhuma resistência a essa prática, ao contrário, o grupo demonstrou-se carente de formação no campo da educação, sobretudo no que tange a prática pedagógica, e se interessou em discutir estratégias diversificadas para a materialização do programa disciplinar.

## RESPOSTA RÁPIDA

O jogo denominado de *resposta rápida* foi uma técnica para simular as revisões necessárias para que a aprendizagem seja efetiva e o conhecimento não caia na Curva do Esquecimento de Ebbinghaus. Trata-se de seis perguntas enumeradas aleatoriamente de um a seis. Cada jogador joga o dado e responde a pergunta referente ao número do dado.

Figura 6: Jogo de resposta rápida.



Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

De acordo com Menezes et al (2006, p. 3) “os jogos utilizados como recurso didático exercem uma influência benéfica e positiva na aprendizagem”, na construção de conceitos, na revisão de conhecimentos, na socialização, na interação de diferentes saberes e áreas do conhecimento, sobretudo na educação profissional e técnica de nível médio, na forma integrada.

A estratégia de utilizar o jogo nos cursos técnicos integrados é uma forma interessante e ativa de promover o currículo integrado, contudo, exige que os professores tenham o desejo e disposição do planejamento mútuo.

## QUESTÃO A CEGA

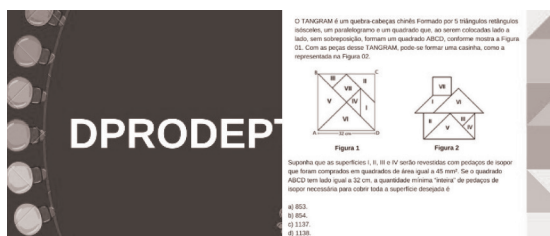
Este jogo assemelha-se ao jogo da memória, pois as cartas ficam viradas com a questão para baixo e o verso da carta, neste

caso com a logo do grupo de pesquisa DPRODEPT3, para cima. O professor escolhe uma carta aleatoriamente e resolve a questão proposta no verso. Caso não soubesse resolver poderia solicitar a ajuda de um colega.

Segundo Brougère (1998) a cultura lúdica é, antes de tudo, um conjunto de procedimentos que permitem tornar o jogo possível. No programa de formação continuada dos professores desenvolver a cultura lúdica é um desafio, sobretudo, em se tratando da inserção nas práticas pedagógicas, da ludicidade analógica, pois, em tempo de avanços e inovações tecnológicas o que se tem propagado são jogos digitais, por vezes condicionados a determinadas características tecnológica da disciplina e do curso.

No caso específico das experiências aqui relatadas, pode-se observar que para a realização das atividades por meio de jogos, não foi necessário a aplicação de tecnologias digitais. Uma das finalidades dessas atividades foi apresentar aos professores, sobretudo aos que não se formaram para a profissão docente, que “o jogo pode ser destinado tanto à criança quanto ao adulto: ele não é restrito a uma faixa etária. Os jogos se definem pela sua função lúdica” (BROUGÈRE, 2004, p.13).

**Figura 7:** Jogo Questão a Cega.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

- O grupo de pesquisa DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE: ENTRE O SABER E O FAZER NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (DPRODEPT), iniciou suas atividades em dezembro de 2017, com o intuito de estudar, desenvolver e investigar temas relacionados a Linha de Pesquisa de Processos Formativos em Educação Tecnológica, nos âmbitos das instituições educacionais privadas e públicas, focalizando questões temáticas vinculadas aos processos formativos, à atuação de docentes, formação inicial e continuada dos docentes, processos e práticas educacionais, tendo como referência a educação e trabalho com foco nas ciências humanas e sociais. Conta com professores e alunos do Programa de Pós-graduação Mestrado em Educação Tecnológica (PPGET) do CEFET-MG.

Essa atividade, embora possa parecer de simples resolução, pela simplicidade de regras e de elaboração, foi uma em que os professores demoraram mais tempo em sua resolução. Percebeu-se que o envolvimento de todos foi intenso e um momento de fundamental importância para, na prática, apresentar aos professores possibilidades de materialização de atitudes e estratégias de interdisciplinaridade. Para tanto, entende que “a interdisciplinaridade não é senão a interação entre duas ou mais disciplinas ou o reconhecimento de outras identidades disciplinares com graus distintos de inter-relação, transferência e integração” (CARBONELL, 2002, p. 65). Sobre a prática da interdisciplinaridade, Fazenda (2010, p. 170) acredita que depende de atitude. Em suas palavras:

Atitude de quê? Atitude de busca de alternativas para conhecer mais e melhor; atitude de espera frente aos atos não consumados; atitude de reciprocidade que impele à troca, que impele ao diálogo, com pares idênticos, com pares anônimos ou consigo mesmo; atitude de humildade frente à limitação do próprio ser; atitude de perplexidade frente a possibilidade de desvendar novos saberes; atitude de desafio, desafio frente ao novo, desafio em redimensionar o velho; atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e com as pessoas neles envolvidas; atitude, pois, de compromisso em construir sempre da melhor forma possível; atitude de responsabilidade, mas, sobretudo, de alegria, de revelação, de encontro, enfim, de vida (FAZENDA, 2010, p.170).

Entendo que essa *atitude* possa ser induzida por meio de cursos de formação continuada, pois, muitos professores da educação profissional e tecnológica não se formaram para a profissão docente. Assim, existe a possibilidade de desconhecimento de formas e modos de se fazer uma educação interdisciplinar.

### **APRENDIZAGEM POR MEIO DA CONSTRUÇÃO DE TEXTOS EM QUADRINHOS**

De acordo com Silva (2011), as histórias em quadrinhos surgiram entre o final do século XIX e começo do século XX. Elas passaram a ser chamadas assim, quando foram introduzidos

balões com falas de personagens nos desenhos. As histórias em quadrinhos (HQs) são “[...] obras ricas em simbologia, podem ser vistas como objeto de lazer, estudo e investigação. A maneira como as palavras, imagens e as formas são trabalhadas apresenta um convite à interação autor-leitor (REZENDE, 2009, p. 126).

Cientistas utilizam as HQs como recurso didático para a popularização das neurociências. *Neurocomic: a Caverna Das Memórias* é um livro dos neurocientistas Hana Ros e Matteo Farinella, que apresenta ao leitor, por meio de uma aventura em quadrinhos, o cérebro humano e suas complexidades.

**Figura 8:** Neurocomic, 2018, p. 22-23.



**Fonte:** <http://www.artville.us/not-your-schools-reading-list/>.

A ideia de trabalhar um assunto assim complexo e ao mesmo tempo importante para o ser humano, de forma didaticamente compreensível aos leigos, é uma estratégia que merece especial atenção, sobretudo, se considerarmos a sua aplicabilidade para a materialização do currículo escolar nas instituições de ensino. Destaco que esse recurso pode ser usado em qualquer nível de escolarização, desde a educação infantil a graduação e pós-graduação.

O Professor Sarinho, do Centro Universitário de João Pessoa, entusiasta das metodologias inovadoras no ensino, experimentou a HQs em suas aulas no Curso de Tecnologia de Informação e relatou a sua experiência:

Tive a ideia de propor a criação de uma exposição de quadrinhos para trabalhar com os alunos conteúdos do componente curricular engenharia de requisitos, que é ministrado no último período do curso de Tecnologia da Informação. (...) Para desenvolver esta experiência, solicitei que os alunos produzissem quadrinhos com situações relacionadas ao conteúdo do componente curricular Engenharia de Requisitos. A história produzida deveria ocupar uma folha A4. (...) Os alunos dos cursos de graduação nessa área costumam apresentar uma certa resistência na execução de atividades diferentes das tradicionais, como por exemplo a criação de softwares, documentação de sistemas, seminários, entre outras. Embora inicialmente seja possível observar esta relutância na produção, realizar a atividade em duplas auxiliou o envolvimento e melhorou os resultados apresentados (SARINHO, 2018, s/p).

Reproduzo na Figura 10 a história criada pelo professor Sarinho. Obviamente esta é apenas uma forma ilustrativa de apresentar ao leitor *uma* entre as *mil e uma* possibilidades de se criar e recriar as HQs. É também uma oportunidade de praticar a interdisciplinaridade, pois, neste exemplo além do conteúdo da disciplina técnica pode-se dialogar com outras áreas como a literatura e a linguística.

**Figura 9:** HQs da disciplina Engenharia de Requisitos.

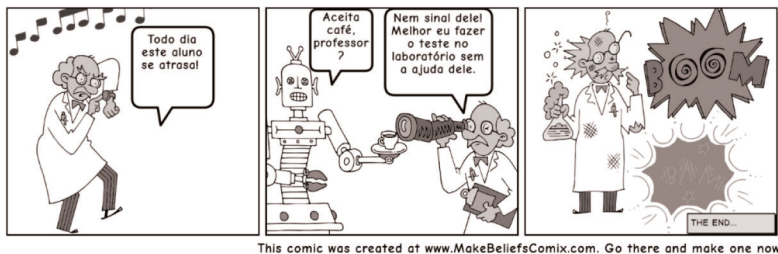


Fonte: <http://porvir.org>.

Uma das ferramentas digitais para criar histórias em quadrinhos com os alunos é o Make Beliefs Comix. A Figura 11 visa a exem-

plificar de modo simplório uma criação em quadrinhos utilizando essa ferramenta digital.

**Figura 11:** Aprendizagem por meio da construção de textos em quadrinhos.



**Fonte:** Elaborada pela autora, 2018.

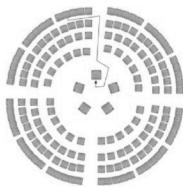
Embora não tenha havido tempo, nessas oficinas, de secriar no ato de seu desenvolvimento, uma história em quadrinhos, foi apresentado aos professores essa ferramenta para que eles pudessem conhecer e aplicar em suas salas de aula.

### **FISHBOWL: ATIVIDADE COM ALUNOS DO ENSINO SUPERIOR**

Segundo Araújo (2016) o Fishbowl foi criado na Faculdade de Engenharia Civil da Universidade de Stanford, pelo Problem Based Learning Laboratory (PBL Lab) e foi inspirado nas escolas de medicina em que, enquanto especialistas operam pacientes, estudantes observam as cirurgias através das paredes de vidro, aprendendo, portanto, por meio da observação de seus mentores.

O Fishbowl é” é uma técnica aplicável ao ensino que tem por finalidade organizar a discussão em grupo, induzindo o diálogo e favorecendo a troca de experiência entre os estudantes e o professor. Uma sessão pode durar até 50 minutos. Possui um formato interessante pois, além de estimular a participação de todos concedendo o direito de expressar suas opiniões e ideias, também movimenta a aula de forma organizada e planejada. Traz dinamismo ao processo ensino-aprendizagem.

**Figura 11:** Organização sala para Fishbowl.



**Fonte:** <http://agiletrendsbbr.com/fishbowls/>

**Figura 12:** Uso do Fishbowl com os alunos da Engenharia da Produção Civil.



**Fonte:** Arquivo Pessoal (2018).

A metodologia ativa *Fishbowl* foi utilizada por mim, na disciplina de Metodologia Científica, para 24 alunos do 1º Período de Engenharia da Produção Civil. O conteúdo em estudo era as concepções e conceitos de *Conhecimento* e *Ciência*.

A sala foi organizada previamente com as cadeiras dispostas em dois círculos. Um maior com 19 cadeiras e outro menor, no centro, com 5 cadeiras, formando um aquário no imaginário da turma.

A medida que os alunos foram chegando eles iam ocupando as cadeiras em círculo. Interessante destacar que as cadeiras centrais ficaram livres até a chegada dos últimos 4 alunos. Eles ainda tentaram tirar as cadeiras do centro e colocá-las na roda. Neste momento intervi e expliquei a dinâmica da aula naquele dia.

No primeiro momento houve silêncio e troca de olhares assustados, desconfiados. A medida que a atividade foi acontecendo os alunos começaram a se soltar e a participar ativamente da sessão. Vale informar que na aula anterior foi solicitado que eles respondessem algumas questões contidas na apostila utilizada na disciplina. Assim, eles chegaram com anotações em folha de papel, algumas escritas a mão outras digitalizadas, pensaram que entregariam essa tarefa para a professora.

No final da atividade avaliamos a aprendizagem do dia e os alunos manifestaram satisfação pela aula descontraída num sábado de manhã e apontaram que foi um momento muito importante para a troca de experiências e de entendimento a respeito da temática.

Particularmente, como professora, entendo que esse momento de debate e discussão foi mais favorável a promoção da aprendizagem do que ter recolhido os “papéis” com as respostas, levado para casa, corrigido e ter devolvido a eles.

Informo que esta atividade não foi realizada com os docentes da formação continuada, do PAD. A ideia de inseri-la neste relato se fez pela riqueza de aprendizagem que a mesma proporcionou aos alunos e a professora.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse estudo proporcionou compreender que as neurociências precisam integrar a formação dos professores e das professoras, sobretudo da educação básica, para que o processo de aprender seja compreendido em suas dimensões biológicas, fisiológicas, psíquicas e sociais.

Compreender como o cérebro se desenvolve, da infância a adolescência, é fundamental para a tomada de decisões em processos como avaliar; como inovar nas práticas metodológicas; como elaborar estratégias que possam colaborar com a atenção e a memória desses estudantes, para que assim, a educação possa alcançar melhores resultados no processo de aprendizagem.

A realização do PAD favoreceu a troca de experiências e vivências pedagógicas entre professores formados em cursos de licenciaturas e os profissionais que não se formaram para a docência, mas que, contudo, estão desenvolvendo atividade docentes. Além dessa socialização, foi possível observar o entrosamento entre esses sujeitos sociais, e também constatar que apesar de não serem jovens e adolescentes, puderam ser seduzidos por atividades que estimularam a criatividade, o pensar e sobretudo, que desafiaram a inércia.

A participação do grupo demonstrou interesse e curiosidade pela relação da neurociências com a educação, bem como para melhor compreender as metodologias ativas de aprendizagem. Fizemos diferentes perguntas, questionamentos, estabeleceram relação com a prática na sala de aula. Esse feedback foi tão positivo que estimulou a permanência desse programa de formação contínua de docentes, na expectativa de cada vez mais proporcionar espaços para divulgação, debate, troca de experiências e vivências a respeito de atividades que relacionam intrinsecamente a teoria e a prática na educação.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, J. R.; OLIVEIRA, J. M. (S/a). **Sistema Límbico: O Centro das Emoções**. Disponível em: <http://www.cerebromente.org.br/n05/mente/limbic.htm>. Acesso em: 12 jun. 2018.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes**. Semana Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/0> Acesso em: 12 out. 2018.

BORDENAVE, Juan Díaz; PEREIRA, Adair Martins. **Estratégias de ensino e aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1982.

BROUGÈRE, Gilles. **Brinquedo e cultura**. São Paulo: Cortez, 2004.

BROUGÈRE, Gilles. **A criança e a cultura lúdica**. Rev. Fac. Educ. vol.24n.2. São Paulo July/Dec. 1998. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-25551998000200007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551998000200007). Acesso em: 03 out. 2018.

CAMPOS, Luciana; BORTOLOTO, T.; FELÍCIO, A. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. BRASIL, 2002. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 02 out. 2018.

CARBONELL, Jaume. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

COSENZA, Ricardo; BEZERRA, Leonor. **Neurociências e Educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSTA, Maria Adélia da. A prática docente na educação profissional: percepções discentes. **Argumentos Pró-Educação**, Pouso Alegre, v. 2, nº 5, maio – ago, p. 259 – 278, 2017.

EBBINGHAUS Hermann. **Memory: A contribution to experimental psychology** (Henry A. Ruger & Clara E. Bussenius, Trad.). Original pu-

blicado em New York: Teachers College, Columbia University. (Original em alemão “Über das Gedächtnis” publicado em 1885).

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 2010.

FERREIRA, Maria Gabriela Ramos. **Neuropsicologia e Aprendizagem**. Editora: InterSaberes, 2014.

GLASSER, William. **A teoria da escolha: uma nova psicologia de liberdade pessoal**. Editora: Mercuryo, 2001.

HENNEMANN, Ana Lúcia. **Neurociências e os 4 pilares da educação propostos para o século XXI**. (2015). Disponível em: <http://neuropsicopedagogianasaladeaula.blogspot.com/2015/03/neurociencias-e-os-4-pilares-da.html>. Acesso em: 12 jun. 2018.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. **O que torna o cérebro humano notável**. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://www.fron-teiras.com/noticias/suzana-herculano-houzel-responde-a-pergunta-braskem>. Acesso em: 12 jun. 2018.

IZQUIERDO, Ivan. **Questões sobre a Memória**. São Leopoldo: Unisinos, 2004.

LUCKESI, Carlos Cipriano. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 1995.

MACEDO Kelly Dandara da Silva, COSTA Beatriz Suffer, SILVA Ethel Bastos da, SOUZA Neila Santini de, BECK Carmem Lúcia Colomé, SILVA Karla Kristiane Dames da. **Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde**. Escola Anna Nery 22(3) 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/ean/v22n3/pt\\_1414-8145-ean-22-03-e20170435.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ean/v22n3/pt_1414-8145-ean-22-03-e20170435.pdf). Acesso em: 04 out. 2018.

MEDNICK, Sarnoff. **Aprendizagem**. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

MENEZES, Josinalva Estacio. et al. **Atividades interdisciplinares com jogos virtuais para o ensino de Matemática**, 2006. Dis-

ponível em: <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br>. Acesso em: 04 out. 2018.

MIGLIORI, Regina. **Neurociências e Educação**. Editora: Brasil Sustentável, 2013.

RIZZO PINTO, José. Corpo, **Movimento e Educação**: o desafio da criança e adolescente deficientes sociais. Rio de Janeiro: Sprint, 1997.

ROMANELLI, Egídio José. Neuropsicologia aplicada aos distúrbios de aprendizagem: prevenção e terapia. **Temas em Educação II - Jornadas**. Curitiba: Futuro Congressos e Eventos, 2003.

SANTOS, H. A. dos; SILVEIRA, S. P da. A importância da utilização do texto e a articulação entre as áreas de conhecimento. **Canal do educador**, 2009. Disponível em: <http://educador.brasilescola.uol.com.br/trabalho-docente/importancia-texto-articulacao-areas-conhecimento.htm>. Acesso em: 02 mar. 2018.

SARINHO, Walter Travassos. **Alunos de TI criam exposição de quadrinhos em disciplina de graduação**. Centro Universitário de João Pessoa: Paraíba, 2018. Acesso em: 02 out. 2018.

SILVA, Rafael Laytynher. A contribuição das histórias em quadrinhos de super-heróis para a formação de leitores críticos. **Revista Anagrama**: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação. Ano 5 - Edição 1, set./nov. São Paulo: USP, 2011. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/marco2017/filosofia\\_artigo/silvalaytynher\\_hqleituracritica.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/marco2017/filosofia_artigo/silvalaytynher_hqleituracritica.pdf). Acesso em: 02 out. 2018.

VYGOTSKY, Levi Semyonovich. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Icone, 1988. Disponível em: <http://porvir.org/alunos-de-ti-criam-exposicao-de-quadrinhos-em-disciplina-de-graduacao/>. Acesso em: 02 out. 2018.



## ARTIGO 2 - O CURRÍCULO INTEGRADO E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS TRANSFORMADORAS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

*COSTA, Maria Adélia<sup>1</sup>*

*COUTINHO, Eduardo Henrique Lacerda<sup>2</sup>*

*GUERRA, Lícia Flávia Santos<sup>3</sup>*

*PINTO, Elizabeth Maria<sup>4</sup>*

### Resumo

Apresentamos neste texto os resultados de uma investigação sobre professores da educação profissional técnica de nível médio (EPTNM) que utilizam práticas pedagógicas transformadoras na materialização do currículo disciplinar. Tem por finalidade refletir sobre as possibilidades de se desenvolver uma

- 
- 1 Doutora em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Professora no Programa de Pós-graduação Mestrado em Educação Tecnológica (PPGET/CEFET-MG), Chefe do Departamento de Educação (DEDU). Professora no Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes (PEFPD) e Pesquisadora no Desenvolvimento profissional docente: entre o saber e o fazer na Educação Profissional e Tecnológica (DEPRODEPT). E-mail: [adelia.cefetmg@gmail.com](mailto:adelia.cefetmg@gmail.com)
  - 2 Doutor em Ciências Sociais, PUC-SP. Mestre em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Local, pelo Centro Universitário UNA. Licenciado em Educação Física pela Universidade Federal de Viçosa (1984). Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas gerais, Professor do Departamento de Educação do CEFET-MG, Professor no Programa Especial de Formação Pedagógica de Docente (PEFPD).
  - 3 Historiadora. Mestranda no Programa de Pós-graduação Mestrado em Educação Tecnológica (PPGET/CEFET-MG) e Pesquisadora no Desenvolvimento profissional docente: entre o saber e o fazer na Educação Profissional e Tecnológica (DEPRODEPT). E-mail: [licia.guerra@ifmg.edu.br](mailto:licia.guerra@ifmg.edu.br)
  - 4 Pedagoga. Mestranda no Programa de Pós-graduação Mestrado em Educação Tecnológica (PPGET/CEFET-MG) e Pesquisadora no Desenvolvimento profissional docente: entre o saber e o fazer na Educação Profissional e Tecnológica (DEPRODEPT). E-mail: [eliza-pdg@yahoo.com.br](mailto:eliza-pdg@yahoo.com.br)

didática que, embora seja balizada pelo currículo tradicional, multifacetado, possa induzir uma formação profissional crítica, criativa e autônoma, favorecendo a constituição do currículo integrado. Os resultados indicam que as práticas reveladas pelos docentes pesquisados são passíveis de tornar a relação, o currículo e o cotidiano escolar uma integração que, para além da dicotomia teoria e prática, se consolidam em um processo híbrido, favorecendo aprendizagens significativas.

**Palavras-chave:** Currículo Integrado. Práticas Pedagógicas Transformadoras. Jogos.

### **BATE PAPO SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS TRANSFORMADORAS**

O levantamento bibliográfico que realizamos apresenta uma ausência do conceito e do termo *práticas pedagógicas transformadoras* (PPT); a definição mais próxima que encontramos foi em uma dissertação, desenvolvida no mestrado em Educação da Universidade de Lisboa, sobre *práticas pedagógicas inovadoras* (PPI). Contudo, entendemos que não é suficiente inovar, é preciso transformar, logo, optamos por cunhar o conceito de *práticas pedagógicas transformadoras*, uma terminologia que está em desenvolvimento, pelos autores deste texto, em uma pesquisa de mestrado em Educação Tecnológica, no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG).

Por práticas pedagógicas transformadoras, entendemos ser a materialização do currículo, por meio de métodos e técnicas que favorecem o aprendizado e impulsionam a melhoria do desempenho acadêmico dos estudantes. Além disso, compreendemo-las como ações didático-pedagógicas que visam à participação ativa dos alunos, bem como criam a possibilidade desses alunos se tornarem agentes transformadores do saber coloquial e empírico em saber disciplinar, científico, cultural, social, político.

Isto é, transformam o saber desconhecido em saber aprendido. Reafirmamos que o ponto de partida foi ressignificar o termo *práticas pedagógicas inovadoras*, que em tese, de acordo com Moraes (2014, p.12), “são práticas pedagógicas com utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)”. Embora as *práticas pedagógicas transformadoras* possam utilizar os recursos das TICs, elas não

se limitam a elas. Portanto, trata-se de recursos digitais e analógicos que transformam o ensino, que possibilitam conhecer e incorporar os saberes desconhecidos, por meio de uma ação ativa.

Balizados nesses aspectos, buscamos na pedagogia crítica, por meio de McLaren (1997, p. 270), subsídios para sustentar essa concepção.

Todo o projeto da pedagogia crítica está dirigido a convidar os estudantes e os professores a analisar a relação entre as próprias experiências quotidianas, as práticas pedagógicas de aula, os conhecimentos que produzem e as disposições sociais, culturais e económicas da ordem social em geral [...]. A pedagogia crítica ocupa-se em ajudar os estudantes a questionar a formação das suas subjetividades no contexto das avançadas nações capitalistas com a intenção de gerar práticas pedagógicas que sejam não racistas, não sexistas, não homofóbicas e que estejam dirigidas à transformação da ordem social geral para uma maior justiça racial, de gênero e econômica.

Os pressupostos desse autor se conectam com a nossa compreensão de um projeto de formação profissional que seja maior do que uma preparação técnica para o mercado de trabalho, que possa contribuir com uma formação humana do sujeito, integrando os conteúdos disciplinares com a cultura, ciência, tecnologia, política, e tudo aquilo que seja necessário para a completude da formação do ser social. Se assim concebidas, as práticas pedagógicas transformadoras passam a compreender os educandos não mais como dóceis receptores, depósitos de conhecimentos (im)postos pelos docentes, mas sim, como seres sociais que se transformam em investigadores críticos, em diálogo com o educador, que por sua vez é também um investigador crítico (FREIRE, 1997).

Freire (1997), em *Pedagogia do oprimido*, nos ensina que os homens se tornam responsáveis por suas ações transgressoras que vão de contraposição ao sistema educativo tradicional quando permitem romper com o ciclo vicioso da opressão em prol de um bem maior, a libertação do indivíduo por meio da educação, isto é, por meio da transformação societária em busca de justiça social, o que, por conseguinte, tem as suas raízes na inserção crítica da realidade, mediante a práxis transformadora. Ou seja, as atividades teórica e

prática se relacionam de tal modo que transformam a natureza e a sociedade; prática na medida em que a teoria, como guia da ação, orienta a atividade humana; teórica, na medida em que esta ação é consciente (VÁSQUEZ, 1968). A tese sustentada por Freire é a de que os próprios oprimidos, que se sabem ou comecem a conhecer-se criticamente como oprimidos, devem se tornar sujeitos transformadores de sua sociedade.

Diante desses entendimentos, compreendemos que uma das possibilidades de ativar o gatilho de práticas pedagógicas transformadoras nas instituições de educação profissional técnica de nível médio (EPTNM) é a indução da materialização do currículo integrado, na forma e na concepção. Com efeito, iniciamos agora uma discussão sobre os aspectos teóricos e conceituais sobre o currículo da EPTNM, sobretudo na forma integrada.

## **A DIALÉTICA DO CURRÍCULO**

Compete esclarecer que compreendemos o currículo como um instrumento de poder para a ressignificação efetiva do processo educativo, das atividades pedagógicas, podendo, inclusive, ser mecanismo de perpetuação de uma dominação pedagógica ou instrumento de libertação para práticas pedagógicas transformadoras. Para fins das análises neste trabalho, entendemos o currículo como:

um conjunto de práticas que proporcionam a produção, a circulação e o consumo de significados no espaço social e que contribuem, intensamente, para a construção de identidades sociais e culturais. O currículo é, por consequência, um dispositivo de grande efeito no processo de construção da identidade do (a) estudante. Currículo refere-se, portanto, a criação, recriação, contestação e transgressão (MOREIRA e SILVA, 2009, p.28).

Consideramos, sobretudo, a perspectiva da transgressão das práticas pedagógicas tradicionais, daquelas que são focadas na figura do professor enquanto detentor absoluto do conhecimento, essencial para promover a transformação dessas práticas em possibilidades de interação tendo o aluno como sujeito ativo, crítico, autônomo e libertador.

O currículo é um campo confluyente da educação escolarizada, concebida como ato político-social, e, portanto, alvo de disputas pelo poder; porém, pode também ser instrumento de empoderamento a toda sociedade, principalmente das camadas marginalizadas. Neste sentido, Saviani (2005) esclarece que o marginalizado da nova sociedade é o sujeito considerado como não esclarecido, como ignorante e que, assim sendo, a escola pode ser um antídoto à ignorância, logo, um instrumento para equacionar o problema da marginalidade.

Na expectativa de uma pedagogia transformadora, entendemos, assim como Giroux e McLaren (1998), que é fundamental que o currículo crie condições para o exercício do poder e a autoconstituição do estudante como um sujeito ativo, político e moral. Esses autores destacam que o termo *exercício do poder* refere-se ao processo que possibilita aos estudantes adquirirem os meios para se apropriarem criticamente do conhecimento existente fora da sua experiência imediata, para ampliar a compreensão de si mesmos e do mundo, desenvolvendo probabilidades de transformação socioeducacional.

Frente a estas considerações, percebemos que o currículo desempenha uma função importante no sentido de possibilitar práticas pedagógicas transformadoras, especialmente o currículo na forma integrada. Desse modo, o desafio de se promover uma educação que seja integrada passa pela criação de condições estruturais, institucionais e burocráticas. Todas as variáveis envolvidas no processo educativo devem estar alinhadas e comprometidas com essa proposta.

Nesse sentido, Nóvoa (1995, p. 25), ao fazer uma análise das instituições escolares, diz que “o funcionamento de uma organização é fruto de um compromisso entre a estrutura formal e as interações que se produzem no seu seio, nomeadamente entre grupos com interesses distintos”. As instituições escolares, pelo modo particularizado de sua organização, impõem uma identidade própria, a que Nóvoa (1995) chamou de “o retrato de uma escola eficaz”.

**Quadro 1:** Características de uma escola eficaz

Autonomia da escola	dotar as escolas com os meios para responderem de forma útil e atempada aos desafios quotidianos; responsabilizar dos actores sociais e profissionais; aproximar o centro de decisão da realidade escolar; criar uma identidade da escola, um <i>ethos</i> específico e diferenciador, que facilite a adesão dos diversos actores e a elaboração de um projecto próprio.
---------------------	--

Liderança organizacional	a coesão e a qualidade de uma escola dependem de uma liderança organizacional que seja capaz de promover estratégias concertadas de actuação e que estimule o empenhamento individual e colectivo na realização dos projectos de trabalho.
Articulação curricular	uma boa planificação curricular e uma adequada coordenação dos planos de estudo são indispensáveis ao correto funcionamento das instituições escolares.
Optimização do tempo	Os alunos devem dispor do máximo de tempo possível para aprender, no sentido mais amplo da palavra.
Estabilidade profissional	dar estabilidade profissional ao corpo docente para que haja comprometimento e condição de desenvolver e dar sequência a projetos.
Formação do pessoal	implementação de programas de formação contínua e profissional do seu pessoal, nomeadamente do pessoal docente.
Participação dos pais	criar as condições propícias a uma colaboração das famílias na vida da escola.
Reconhecimento público	a participação ativa numa comunidade educativa prende-se, também, com a imagem pública da escola; sem renunciar aos seus próprios valores e ideologias, cada membro da escola deve procurar a identificação a um conjunto de valores comuns que edificam a identidade da organização escolar.
Apoio das autoridades	contar com um apoio forte das autoridades centrais, regionais e locais, sobretudo nas zonas desfavorecidas; é fundamental que as escolas tenham uma integração harmoniosa no tecido comunitário e nas redes de relações ao nível local.

**Fonte:** NÓVOA, 1995.

O intuito de trazer essa descrição de uma escola ideal nesse texto se faz pela necessidade de se observar as inúmeras variáveis que devem ser consideradas e analisadas quando se pretende promover mudanças educacionais em uma instituição. Sendo assim, a implantação de uma educação que integre a cultura geral à cultura técnica, em uma instituição de Educação Profissional e Tecnológica, tem enormes desafios a superar, pois:

“Não pode haver ‘contexto teórico’ se não é numa unidade dialéctica com o ‘contexto concreto’. Neste contexto – onde estão os factos – encontramos também nós mesmos [...]. Falar de contexto teórico é expressar a busca com afã da razão de ser dos factos” (Freire / Cuadernos de Pedagogía, 1984, p. 42). Parece-me óbvio que os camponeses analfabetos não

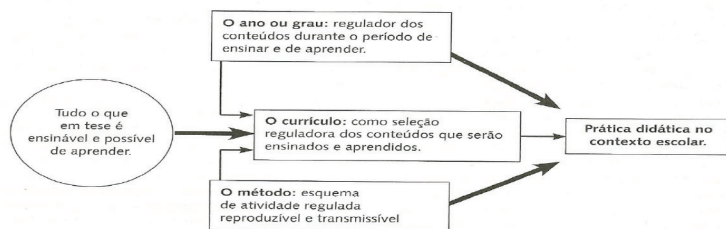
necessitam um contexto teórico (no nosso caso, o círculo de cultura) para se dar a sua situação objectiva de opressão. Alcançam esta consciência no contexto concreto da sua vida. Percebem a sua situação de opressão através da sua experiência quotidiana, carregada de evidências dramáticas. O que a sua consciência, derivada da imersão quotidiana em certas condições de vida, não lhes proporciona, é a causa da sua condição de exploração. Esta é uma das tarefas que devemos efectuar no contexto teórico. Precisamente, posto que **a consciência só se transforma através da práxis**, o contexto teórico não se pode reduzir a um centro de investigação asséptico. O círculo de cultura deve encontrar modos, que lhe indicará em cada caso a realidade local, de se transformar num centro de acção política” (Freire, 1990, 157-158). “[...] **o processo de conscientização implica a prática de transformação da realidade ou não é conscientização**” (FREIRE, 1979, p. 80) apud (TERESIANA, 2018, grifos nossos).

Um dos legados de fundamental importância que Freire nos deixou foi a compreensão de que a consciência se transforma por meio da práxis, e que essa conscientização possibilita a transformação da sociedade. Como bem afirma Vásquez (1977, p. 207):

[...] entre a teoria e a atividade prática transformadora se insere um trabalho de educação das consciências, de organização dos meios materiais e planos concretos de ação; tudo isso como passagem indispensável para desenvolver ações reais, efetivas. Nesse sentido uma teoria é prática na medida em que materializa, através de uma série de mediações, o que antes só existia idealmente, como conhecimento da realidade ou antecipação ideal de sua transformação.

É sob a perspectiva de atividade prática transformadora que o currículo integrado é tomado como objeto de análise nesse texto. Na particularidade do currículo, Sacristán (2013) possibilita o entendimento de sua dimensão nuclear nas instituições educacionais.

**Figura 1:** O poder regulador do currículo, junto com outras invenções



**Fonte:** Sacristán (2013, p.18).

A Figura 1 retrata a centralidade do currículo como instrumento de seleção dos conteúdos ensináveis nas escolas. Portanto, é preciso se atentar para a seletividade desses conteúdos e, sobretudo, para que sociedade eles direcionam a formação dos alunos. No caso específico da EPTNM, é preciso ter sempre a consciência do perfil profissional que a instituição se propõe a formar. O trabalhador emancipado ou alienado aos modos de produção?

Libanio (2001) apresenta um pensamento etimológico da palavra *formar*, para destituir o modelo educativo que se esconde por trás dessa palavra – a experiência de uma cultura patriarcal, tradicional, que submete as pessoas à imposição de forma, da passividade, do ponto de vista de alguém que não se impõe, que é doutrinado.

Como podemos perceber, o autor nos convida a olhar para o fenômeno social e econômico que dá significado à educação e, aqui, ao termo *formar*. Isso ocorre porque as práticas em educação estão relacionadas diretamente com o modelo de sociedade no qual os indivíduos estão inseridos, com o modo pelo qual se relacionam e com a vivência de suas relações culturais, sociais e educacionais.

Nesta perceptiva, Libanio (2001, p.13-14) semanticamente pensa a arte de formar-se para a nova geração:

Que não seja a imposição de uma “fôrma”, mas um processo cujo principal protagonista seja a pessoa do formando, com enorme respeito a sua singularidade, a tudo o que já é. Implica, da parte dele, forte motivação para assumir esse duro parto de si mesmo. Forma-se é tomar em suas mãos seu próprio desenvolvimento e destino num duplo movimento de ampliação

de suas qualidades humanas... e de compromisso com a transformação da sociedade em que vive. A educação é verdadeiro passaporte para a vida, com o duplo conhecimento de si e dos outros, para poder, então, participar na obra conjunta, coletiva de construir um convívio humano saudável.

Aprender a refletir sobre a prática, principalmente na ação docente, é de suma importância para uma concepção integrada do mundo, para transformar a visão do ser humano como mero produto de mercado, tornando professores e alunos responsáveis por si e pelo outro, objetivando alcançar uma visão de sociedade mais justa.

### **CURRÍCULO INTEGRADO: PERCURSOS DESCONTÍNUOS**

A expressão *currículo integrado* tem sido utilizada como forma de contemplar uma compreensão global do conhecimento e de promover maiores parcelas de interdisciplinaridade na sua construção. A integração ressaltaria a unidade que deve existir entre as diferentes disciplinas e formas de conhecimento nas instituições escolares (SANTOMÉ, 1998). A integração exige que a relação entre conhecimentos gerais e específicos seja construída continuamente ao longo da formação, sob os eixos do trabalho, da ciência e da cultura (RAMOS, 1995). O currículo integrado visa à superação da fragmentação, compartimentação e estratificação dos saberes; visa à integração entre a formação acadêmica (formação geral) e a formação profissional (formação para o trabalho), à superação do currículo para o cérebro e o currículo para as mãos (GOODSON, 1997).

Sendo assim, o currículo integrado é uma possibilidade de inovar pedagogicamente, uma vez que possibilita a promoção do diálogo entre as diversas áreas do conhecimento, favorecendo a formação integral dos sujeitos, de forma que possam se compreender no mundo, superando, assim, a perspectiva estreita de formação para o mercado de trabalho.

Não nos ocorre a ideia de que o Ensino Médio Integrado à Educação Profissional exija a aplicação de métodos e estratégias pedagógicas diferenciadas, mas

sim de práticas orientadas pela ideia de integração na formação humana. Isso evidentemente não exclui a possibilidade da existência de práticas mais coerentes com os princípios e finalidades do Ensino Médio Integrado (ASSIS, 2016, p.93).

A formação integrada tem o principal objetivo de unir formação geral e formação para o trabalho, eliminando a dualidade historicamente construída em que a primeira caberia à burguesia e a segunda à classe trabalhadora, numa separação mecânica e utilitária, de acordo com o sistema capital. Na educação profissional os currículos ainda continuam seguindo o fluxo das demais escolas, deixando de lado os propósitos das teorias libertárias. No âmbito da sala de aula, ainda há espaços para o uso de método de repetição através de exercícios em listas, avaliações que priorizam a acumulação de conteúdo, as instalações das salas de aulas em formatos pré-estabelecidos. Tudo isso persiste em desenhar o cenário de uma educação convencional e pouco integrada.

O estabelecimento do Ensino Médio Integrado (EMI), até o presente momento, tem se mostrado com um olhar conservador na perspectiva didático-curricular, subjugado aos interesses do mercado. No que tange à particularidade do Ensino Médio Integrado, os Institutos Federais (IFs) apresentam dificuldades na construção de seu caráter integrador, ou seja, possuem currículos condicionados a compartimentação de disciplinas, conteúdos segmentados e não aliam prática e teoria, portanto:

[...] o EMI transformador não pode ser construído dentro de uma estrutura seriada, sem profunda revisão do tempo, espaço e propósitos da educação. Senão, sem a garantia de condicionantes necessárias para o seu pleno funcionamento, o EMI não passará de um “amontoado de disciplinas” prisioneiro de uma lógica em que o conhecimento se estruturará ainda de forma hierarquizada (FEIJÓ, 2017, p. 13).

Em tempos de mudanças no paradigma curricular do Ensino Médio, por meio da lei nº 13.415/2017, que institui a Reforma do Ensino Médio, faz-se necessário ampliar a discussão quanto à essência do EMI, para que possa se “efetivar como projeto transfor-

mador, e que, portanto, necessitará também da construção de uma relação orgânica e integrada da escola com o sistema de ensino [...]” (FEIJÓ, 2017, p.13). Gramsci (1968), entendia que a função social da escola propedêutica, de cultura geral, deveria ser a inserção dos jovens na atividade social, depois de tê-los levado a alcançar certo grau de maturidade e capacidade, à criação intelectual e prática, e a certa autonomia na orientação e na iniciativa.

Nesse sentido, o docente torna-se um operador, um mediador na relação com a (re)forma e a formação do indivíduo como sujeito (FOUCAULT, 2001. p. 125 apud ALVES, 2017). Nesta perspectiva, entendemos que a práxis na educação, enquanto uma ação reflexiva dos homens em prol da transformação do seu mundo, rompendo com a contradição opressor-oprimido (FREIRE, 1994), pode ser materializada por meio de práticas transformadoras.

Contudo, para que isso ocorra, faz-se necessária a libertação do oprimido, o que requer uma tomada de consciência da educação como prática para a liberdade e a formação integrada pelo viés da criticidade e da autonomia, pois:

O conhecimento não se produz nas intenções dos que creem que o possuem, seja na pena ou na voz. **Produce-se no processo de interação, entre escritor e leitor durante a leitura e entre professor e aluno durante as ações na aula.** O conhecimento não é algo que se oferece, mas algo que é entendido. Conceber os campos ou os corpos de conhecimento como se fossem propriedade de acadêmicos e professores é um erro. Nega a igualdade de relações nos momentos de interação, e privilegia falsamente um lado do intercâmbio e o que este «sabe» por cima do outro (LUSTED, apud MCLAREN & GIROUX, 1997, p. 62, grifos nossos).

Concordamos com os autores, sobretudo, no entendimento de que o conhecimento não é algo dado, pronto e acabado, mas é um processo de (re)construção, de produção por meio da interação entre professor e aluno durante as ações na aula. Nesse sentido, ao ensinar qualquer disciplina, criamos possibilidades para o educando desenvolver a capacidade de dominar as estruturas que são usadas

para construir o pensar e, além disso, possibilidades de desenvolver a capacidade de agir e sistematizar sua ação (RIOS, 2010). Portanto, essa autora afirma que a educação deve ser um gesto de emancipação que “implica em presença da liberdade criadora, criando novas verdades, no caminho de ampliação dos saberes, dos sentires, dos querereres” (IDEM, 2010, p. 667).

Arroyo (2013) complementa a afirmação da autora e chama a atenção para a não dissociação entre conhecimento e cultura. Neste sentido, é necessário que o currículo se faça com a cultura e com o conhecimento oriundos de seus atores, diferente do que ocorre hoje, como ideário de cultura social de massa, estabelecida na sociedade em que vivemos.

Nesta perspectiva, o reconhecimento do professor e do aluno enquanto sujeitos de cultura e de memória é negado, pois sua realização na sociedade de massa é negada. Ainda em seus dizeres, a “ausência da cultura no território nobre do conhecimento científico representa uma tentativa de manter ausente as marcas culturais, valorizativas que estão presentes em toda produção do conhecimento e das ciências” (ARROYO, 2013, p. 344). Frente a estas considerações, apreendemos que o currículo integrado na EPTNM é uma forma de possibilitar o pensamento autônomo e a liberdade criadora.

Considerando a literatura da área do currículo integrado, bem como nossas experiências enquanto professores e pesquisadores da educação profissional e tecnológica, observamos que é fundamental a integração entre as áreas disciplinares da formação geral e, também, dessas áreas com a formação profissional. Desse modo, a educação profissional não é uma formação isolada que prepara exclusivamente para os postos de trabalho, mas sim, uma formação humana, científica, tecnológica, social, política, cultural e profissional.

## **AS EXPERIÊNCIAS REVELADAS**

As professoras Tereza<sup>5</sup>, da disciplina de História, e Beatriz, da disciplina de Inglês, relataram o jogo analógico denominado de trilha da aprendizagem. Os objetivos desta atividade foram, além de promover e desenvolver aspectos relativos à socialização, neste caso, entre os alunos da EPTNM e do PPGET, possibilitar momentos de reflexão

---

5 Por questões éticas usaremos nomes fictícios para os relatos de experiências.

sobre a importância da ludicidade, na prática pedagógica, como facilitadora do ensino-aprendizagem na educação profissional.

Na especificidade dos alunos do nível médio, o objetivo foi ativar a memória sobre os conteúdos trabalhados nessas disciplinas, bem como promover diálogos que se fazem a partir das vivências e das realidades dos alunos. Registra-se, segundo essas professoras, que durante o jogo foi perceptível o engajamento entre os alunos, destacando que, nesse caso, a *disputa* foi motivadora. Embora fosse apenas um *jogo*, percebeu-se o desejo de vencer nos gestos e nas ações dos participantes.

O jogo de trilha foi realizado por meio de uma divisão em grupos de quatro alunos, sendo três jogadores e um relator. Assim, optamos por identificá-los como: grupos 1, 2, 3 e 4. O objetivo de se ter um relator foi proporcionar o registro das perguntas e respostas para, posteriormente, socializar com toda a turma, em uma roda de conversa com todos os participantes, para que eles pudessem relembrar o conteúdo aprendido nas diferentes aulas, assim como reconhecer os saberes de si e do outro, em relatos múltiplos que contemplam dimensões do particular e do universal, a partir das experiências sociais, históricas e culturais. Os alunos, ao observar estes aspectos, se contextualizam com os envolvidos, sobressaindo nesse momento novos saberes, ouvindo, compartilhando, visualizando o mundo e o percebendo, entre outros que vão ao encontro do entendimento, da visão crítica, das múltiplas realidades, fazendo com que seus gestos e ações se transformem em coletividade.

Além disso, o registro é uma forma de praticar a escrita e de desenvolver as habilidades necessárias para a redação de relatórios, sendo também uma narrativa, um processo pedagógico no qual se faz a aprendizagem do aluno, que expõe acontecimentos reais significados por meio de palavras. Nesse processo, “explorar narrativas como didáticas supõe reconhecer que educadores (as) e educandos(as) somos gente com histórias tão próximas a contar. Supõe reconhecer que essas riquezas de experiências carregam indagações de conhecimento do real” (ARROYO, 2013, p. 281-282).

Destaca-se que todos os alunos que participaram dessa atividade relataram que foi interessante relembrar os conteúdos com essa prática pedagógica por meio de atividades lúdicas. Um ponto ressaltado pela professora Tereza foi a possibilidade de desenvolver o currículo integrado por meio de atividades interdisciplinares,

possíveis com esse *modelo* de aplicação. Além disso, segundo essa professora, o jogo de trilha também pode ser utilizado como instrumento de avaliação de aprendizagem.

Portanto, reafirma-se que essa atividade pode ser utilizada como estratégia de fixação e, também, como instrumento de avaliação da aprendizagem dos estudantes. Vale destacar que o modelo de avaliação de aprendizagem que prevalece nas instituições do século XXI é, segundo Luckesi (1995), baseado na escola moderna, por meio da prática de provas e exames que se sistematizou a partir dos séculos XVI e XVII, com a cristalização da sociedade burguesa.

Desse modo, entende-se que o jogo poderá ser uma das possibilidades de romper com o senso comum que considera a avaliação como sinônimo de “prova”. E, portanto, uma oportunidade de ressignificar conceitos e concepções a respeito da avaliação escolar.

Como instrumento de atividade pedagógica, o jogo poderá favorecer, além dos aspectos cognitivos referentes ao aprendizado dos conteúdos disciplinares, o desenvolvimento de habilidades na perspectiva do sujeito aprendente em sua integralidade, considerando-o um ser histórico, político, social e cultural.

### **QUEM DISSE QUE PRODUÇÃO DE TEXTO É EXCLUSIVIDADE DA DISCIPLINA DE LÍNGUA PORTUGUESA?**

É comum na sala de convivência dos docentes ouvir reclamações do tipo: “esses alunos não sabem ler; erram problemas porque não sabem interpretar a questão”. Pensando nestes discursos, uma atividade realizada pelas professoras Maria e Carolina, da disciplina de Didática, do curso de formação de professores (licenciatura para graduados, não licenciados), foi a produção de texto. Para isso, elas organizaram os alunos-professorandos em grupos com três pessoas. A tarefa foi escolher uma figura entre as tantas possibilidades que estavam expostas em uma mesa central. A atividade consistiu em solicitar ao grupo a produção de um texto, relacionando a figura escolhida com a área de formação acadêmica inicial de cada componente do grupo.

A princípio, a atividade gerou desconforto e reclamações, como: “Redação? Escrever texto mesmo?”. À medida que foram interpretando o comando e conversando entre si, o texto foi tomando forma e promovendo as relações pessoais e interdisciplinares (enquanto futuros professores), o conhecimento do outro e o reconhe-

cimento de saberes profissionais correlacionados entre eles, reflexão do papel de aluno tendo a referência de si, na situação em que se encontra na aula. É importante observar que os grupos foram formados com professores de graduação de diferentes áreas, como engenharias e humanas; Física e Letras; Administração e Química.

Para Libanio (2001), aprender a fazer implica aprender a conhecer, sendo que a práxis tem em sua intencionalidade o conhecimento, e que em situações inéditas ele colabora em respostas. Porém, não é simplesmente essa sua aplicação, já que:

[...] cria-se uma capacidade criativa de articulação entre o conhecimento e prática, entre saber e ação, de modo que ambos se alimentam mutuamente. A prática modifica o conhecimento, e este, por sua vez, gera sempre novas práticas. Cria-se, assim, a atitude mental de sempre pensar o conhecimento em sua prolongação prática, e a prática em seu caráter cognitivo. O progresso do conhecimento traz inovações no agir. As mudanças no agir exigem reformulações do conhecimento. Cada vez mais fica claro que não há trabalho puramente material (LIBANIO, 2001, p. 50).

O relevante nessa apreciação do autor é que o ato de se formar destitui o discurso do modo de produção da incorporação puramente de conhecimento. A integração é o caminho para destituir a dualidade historicamente construída entre burguesia e classe trabalhadora, em isolamento da mecânica e da utilitária. A capacidade de criar é a possibilidade de transformação que se faz na prática pedagógica e na atuação dos alunos, uma vez que nos escreve o autor que “[não] há puro ‘operário’ que ‘opera’ máquinas, mas seres humanos capazes de pensar, de progredir de criar. Não há conhecimento sem repercussão na prática, não há prática sem conhecimento incluído” (LIBANIO, 2001, p. 50).

A prática pedagógica permitiu observarmos a integração entre as áreas disciplinares da formação geral com as áreas da formação profissional. O fundamental foi promover a junção teórica e prática dos participantes, de seus saberes específicos e dos saberes docentes em constituição, de modo que seja possível identificar na prática pedagógica ações para uma formação humana, que considere o conhecimento científico, social, política, cultural e profissional.

Registramos alguns relatos dessas professoras. O grupo 1 disse ter gostado da atividade, pois foi uma forma de apresentar perspectivas distintas sobre uma mesma questão. O texto é uma ferramenta comum de comunicação e, por isso, fazer com que ele possa ser estendido por todo leitor, sem importar o tema ou a disciplina, é um desafio. De acordo com o grupo 2, a atividade proporcionou aspectos de emoção e afetividade ao falar do tema. Em suas palavras: *foi uma experiência rica tanto na tentativa de apropriarmos de conhecimentos ao avaliarmos a figura, bem como pensar em formas de aproveitamento da produção de texto na contribuição da aprendizagem dos alunos*<sup>6</sup>. O grupo 3 destacou o quanto foi importante pensar e trabalhar em conjunto: *Consideramos que essa atividade nos proporcionou trabalhar de forma interdisciplinar, pois, utilizamos recursos da formação acadêmica dos três participantes: engenharia civil, ambiental e comunicação social*<sup>7</sup>.

O grupo 4 disse que inicialmente teve dificuldade de integrar todos os membros na atividade proposta, contudo, *foi uma oportunidade de discutirmos a nossa formação e trocar experiências sobre a docência com diferentes olhares, uma vez que o grupo foi formado por bacharel em Letras, engenheiro químico e engenheira ambiental e sanitária. As rotas apresentadas na imagem despertaram em nós o desejo de viajar e conhecer novos lugares*<sup>8</sup>.

Há nos depoimentos um aditivo dos aspectos culturais e sociais que suscitou a abertura, a vontade de conhecer mais. Mesmo perpassando a subjetividade, podemos perceber uma abertura ao novo, a vontade de buscar conhecimentos e culturas diferentes. Esta mudança que se manifesta, a princípio, abre a perspectiva de transformações não somente como pessoa, mas, também, como profissional/professor para novas possibilidades de práticas pedagógicas que transformam. Isso ocorre porque escrever texto é um ato “de contar histórias, é como um rito de passagem, de indagações sobre o viver, para sua compreensão. Passagem do viver sem sentido para os sentidos do viver humano construídos em coletivo na escola” (ARROYO, 2013, p. 282). O autor ainda tece reflexões sobre o fato de

---

6 Depoimento concedido por Maria, codinome, durante a atividade realizada pela professora Maria Adélia da Costa. Belo Horizonte, 2018. Avaliação do jogo, anotações em aula.

7 Depoimento concedido por Beatriz, codinome, durante a atividade realizada pela professora Maria Adélia da Costa. Belo Horizonte, 2018. Avaliação do jogo, anotações em aula.

8 Depoimento concedido por Carolina, codinome, durante a atividade realizada pela professora Maria Adélia da Costa. Belo Horizonte, 2018. Avaliação do jogo, anotações em aula.

que as experiências, ou seja, os significados dos autores (professores, alunos) que são explicitadas no coletivo permitem a interrogação e a interpretação de si mesmos e da sociedade. Nessa experiência pedagógica há reconhecimento de autores na sala de aula, que podem ter resistências ao meio social, mas que metodologias, tempo e espaços permitem a identificação e a ocasião para identificar as necessidades de mudança (ARROYO, 2013).

Segundo asseveram Santos e Silveira (2009), a leitura e a escrita são pontes incontestáveis para que haja uma inclusão do indivíduo dentro da sociedade. Tendo a escola a responsabilidade de sistematizar esses saberes, salienta-se que não é papel apenas do professor de língua portuguesa utilizar-se do texto para que haja uma aquisição significativa da linguagem.

### **TECNOLOGIAS DIGITAIS NA MATERIALIZAÇÃO DO CURRÍCULO REAL**

Uma das alternativas trabalhadas também pela professora Maria foi a utilização do site *Playposit*<sup>9</sup>, utilizado como um recurso pedagógico para a prática de revisões e de aprendizagem. A estratégia consiste em copiar um filme, a partir do interesse pelo conteúdo a ser aplicado, do canal do *Youtube* para o *Playposit*. Esse sítio é relevante na medida que oferece a possibilidade de “pausar” o vídeo, no momento em que for conveniente, visando a proporcionar uma reflexão sobre determinado assunto ou conceito.

A pausa permite uma rápida retomada do assunto e, ao clicar o “continue”, o filme retoma de onde parou. Os alunos-professorandos gostaram de conhecer o recurso e trocaram ideias sobre as possíveis formas de utilização, como gravar uma aula e repassar via o *Playposit*, fazendo questões para serem respondidas pelos alunos. Esta estratégia foi discutida por professores das diferentes áreas, como cálculo (uma disciplina com altos índices de reprovação na graduação), disciplinas técnicas que utilizam circuitos elétricos, entre outras.

O professor Francisco relatou a atividade digital realizada no laboratório de informática, com acesso à internet, desenvolvida no site *Quizlet*<sup>10</sup>. Esse sítio cria ferramentas de aprendizagem simples que ajudam no ensino e na aprendizagem. É um recurso que

---

9 Ver: <https://learn.playposit.com/learn/>

10 Ver: <https://quizlet.com>

pode ser utilizado para avaliação e/ou prática inovadora em sala de aula. Trata-se de um site que trabalha com cartões, jogos e ferramentas de aprendizagem. Além das aulas planejadas e criadas pelo professor, há também a possibilidade de utilizar aulas de outros atores, que ficam disponibilizadas para uso livre. O interessante do *Quizlet* é que, com apenas uma descrição de atividade, ele organiza oito opções de exercícios/jogos diferenciados. Caso se opte por utilizá-lo como recurso de avaliação, não necessariamente será a mesma avaliação para todos os alunos acessantes. Ele varia a ordem, as questões e os jogos. Os alunos do curso Técnico de Meio Ambiente se divertiram ao estudarem conteúdo da disciplina de Biologia de um modo lúdico e criativo.

### **A ESCOLA: LUGAR DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS TRANSFORMADORAS**

Considerando todo o contexto apresentado e refletindo sobre a formação integral do aluno, coerente com uma proposta de currículo integrado, mesmo que este se apresente organizado em uma concepção tradicional, é de suma importância considerar o contexto em que o currículo se realiza e identificar a cultura como fator determinante da PPT.

Sacristán (2000) define que há uma objetivação do currículo no processo de seu desenvolvimento e essa intenção acontece e se desenvolve em seis fases: o currículo prescrito, o currículo apresentado, o currículo modelado pelos professores, o currículo em ação, o currículo realizado e o currículo avaliado.

Neste contexto, as atividades relatadas neste artigo corroboram o que diz o autor, na perspectiva de currículo modelado pelos professores, currículo em ação e o currículo realizado. Há uma mescla de cultura profissional, esquemas teóricos e práticos a partir de dimensões gerais, complexas e diversas no processo de ensino e aprendizagem do aluno, na forma de socialização profissional e demais ambientes sociais e culturais que os cercam. Arroyo (2013, p. 348) nos convida a pensar a cultura como um objeto de reflexão em que professores e alunos são sujeitos de culturas, e deve-se reconhecer a cultura, pois:

a diversidade cultural chega às escolas nas vivências, valores, memórias, representações e identidades dos

mestres e alunos, [...] esse será o material mais rico para trabalhar a descoberta dessa riqueza cultural, pluralidade, identidades, valores, representações que vão nos conformando como sujeitos de cultura.

Neste sentido, o posicionamento docente é de fundamental importância na realização do currículo e na proposta de práticas pedagógicas transformadoras. Os autores Moreira e Silva (2009) também entendem que a cultura é necessária para análises críticas, principalmente no que tange às mudanças sociais, e complementam que novas tecnologias e a informática devem ser incorporadas à educação e ao currículo, pois:

Não incorporar uma compreensão dessas transformações à nossa teorização curricular crítica significa entregar a direção de sua incorporação à educação e ao currículo nas mãos de forças que as utilizarão fundamentalmente para seus objetivos mercadológicos e de preparação de uma mão de obra adequada aos fins de acumulação e legitimação. A teoria educacional crítica não pode ficar indiferente a esse processo, nem tampouco pode rejeitá-lo em nome de um certo humanismo antitecnicista. Em vez disso, é importante compreender e encontrar formas de utilizá-lo de uma forma que seja compatível com nossos objetivos de democracia, igualdade e justiça social (MOREIRA e SILVA, 2009, p. 33).

A atuação do professor pode superar o currículo prescrito e o currículo apresentado (SACRISTÁN 2000), propiciando aos alunos práticas pedagógicas transformadoras caracterizadas pelos significados dos espaços social, da cultura, história, tecnologia ciência em prol de uma educação emancipadora e de transformação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Consideramos relevante pontuar os três aspectos nessa conclusão. O primeiro refere-se ao fato de que, apesar de se falar em currículo integrado na educação profissional, historicamente as insti-

tuições têm relatado dificuldades estruturais e ideológicas para consolidar tal integração. Desse modo, entendemos que as práticas pedagógicas transformadoras, como as relatadas e tratadas neste texto, podem ser instrumento de ligação na efetivação do currículo integrado.

Outro aspecto a ser considerado é a importância da ludicidade apontada nos relatos das professoras investigadas. Evidenciou-se que tanto os jovens, dos cursos técnicos, quanto os adultos do PP-GET sentiram-se motivados a realizarem as atividades por meio de jogos analógicos ou utilizando recursos digitais. Na particularidade dessas práticas, entendemos que o ensino híbrido pode ser um aliado às práticas pedagógicas transformadoras, uma vez que induzem a participação crítica e criativa dos estudantes.

Por fim, mas não menos importante, destacamos que os relatos apontam, também, implicações no modo de avaliar a aprendizagem dos alunos. Contudo, para que a avaliação extrapole o reducionismo da aplicação de provas, é fundamental que os docentes a compreendam como um ato de pesquisa e de ação. Todas as atividades relatadas poderiam ser avaliadas, na concepção da avaliação formativa – aquela em que se avalia o processo, em um ato contínuo.

Pelo exposto, relatamos que essa investigação foi relevante para nossas pesquisas no âmbito da educação profissional e da formação de professores, visto que favoreceu a compreensão de gestos e ações pedagógicas que contribuem para a formação humana integrada dos alunos dos cursos técnicos de nível médio.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Alexandre. **Repensando o papel do professor como agente transformador**: parresia, cuidado de si e ética na formação de professores. ProPosições vol.28 no.1. Campinas Jan./Apr. 2017. Disponível em: [www.scielo.br](http://www.scielo.br). Acesso em: 20 abr. 2018.

ARROYO, Miguel Gonzalez. **Currículo, território em disputa**. Petrópolis, Rio de Janeiro. Ed. Vozes, 2013.

ARROYO, Miguel Gonzalez. **Imagens quebradas**: trajetórias e tempos de alunos e mestres. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

ARROYO, Miguel Gonzalez. As relações sociais na escola e a formação do trabalhador. In: FERRETI, C. J.; SILVA, J. R.; OLIVEIRA, M. R. N. S. (Orgs). **Trabalho, formação e currículo:** para onde vai a escola? São Paulo: Xamã. 1999, p.13-41.

ASSIS, Sandra Maria; MEDEIROS NETA, Olivia Morais. **Ciências Humanas na educação profissional:** um olhar sobre as ações pedagógicas dos professores do Curso Técnico Integrado em Informática do IFRN. Revista História Hoje, v.5, n.10, p. 87-109, 2016. Disponível em: <https://rhjh.anpuh.org>. Acesso em: 04 de out. 2017.

BRASIL. **Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004.** Planalto, Brasília, DF, jul. 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm) Acesso em: 08 abr. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 6.095, de 24 de abril de 2007.** Planalto, Brasília, DF, abr. 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6095.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6095.htm) Acesso em: 08 abr. 2018.

BRASIL. **Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília-DF: Diário Oficial da União, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-publicacaooriginal-1-pl.html> Acesso: 29 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº. 11.741, de 16 julho de 2008.** Altera dispositivos da Lei 9.394/96 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília-DF: Diário Oficial da União, 17 jul. 2008. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2008/lei-11741-16-julho-2008-578206-publicacaooriginal-101089-pl.html> Acesso em: 29 out. 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Planalto, Brasília, DF, dez. 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm) Acesso em: 08 abr. 2018.

FEIJÓ, Glauco Vaz; SILVA, Thiago de Faria. **Ensino e pesquisa em história e humanidades nos institutos federais de educação, ciência e tecnologia:** desafios e perspectivas. Brasília: Editora IFB, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

GIROUX, Henry; MCLAREN, Peter. Teacher education as a counter public sphere. In: Thomas S. Popkewitz (ed.), **Critical studies in teacher education**. London: The Palmer Press, 1987.

GOODSON, Ivor. **A construção social do currículo**. Lisboa: Educa, 1997.

GRAMSCI, Antonio. **Os intelectuais e a organização da cultura**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.

LIBANIO, João Batista. **A arte de formar-se**. São Paulo. Editora: Loyola. 2001.

LUCKESI, Cipriano. **Avaliação e aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 1995.

MCLAREN, Peter. **Pedagogía crítica y cultura depredadora**. Barcelona: Paidós, 1997.

MORAIS, Carla Maria Pereira Barbosa. **Práticas pedagógicas inovadoras com TIC**. Dissertação de mestrado em educação, Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal, 2014. Disponível em: [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10660/1/ulfpie046456\\_tm.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10660/1/ulfpie046456_tm.pdf) Acesso em: 15 maio 2018.

MOREIRA, Antônio Flávio; SILVA, Tomaz Tadeu da. (Orgs.). **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 2009.

NÓVOA, Antônio (Coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

RAMOS, Marise. **Do ensino técnico à educação tecnológica: (a)-historicidade das políticas dos anos 90**. Dissertação de mestrado. UFF: Niterói, 1995.

RIOS, Terezinha Azevedo. Ética na formação e no trabalho docente: para além de disciplinas e códigos. In: **Convergências e tensões**

**no campo da formação e do trabalho docente.** (Orgs.) DALBEN, Ângela Imaculada Loureiro de Freitas [et al.]. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. Disponível em: [https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro\\_4.pdf](https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro_4.pdf). Acesso em: 18 ago. 2018.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo:** uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SACRISTÁN, José Gimeno. (Org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo.** Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado.** Trad. Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, Hiliana Alves dos; SILVEIRA, Soraya Pedrosa da. **A importância da utilização do texto e a articulação entre as áreas de conhecimento.** Canal do educador, 2009. Disponível em: <http://educador.brasilescola.uol.com.br>. Acesso em: 02 mar. 2018.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia:** teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre Educação e política! Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

TERESIANAS. **Educação Transformadora.** Disponível em: <http://teresianasstj.com/index.php/artigos-e-reflexoes/100metodologias/comunidades-que-aprendem/107-educacao-transformadora>\_Acesso em: 29 out. 2018.

VÁSQUEZ, Adolfo Sanchez. **Filosofia da práxis.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.



## ARTIGO 3 - INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO: DESAFIOS PARA A PRÁTICA DOCENTE

*PINTO, Elizabeth Maria<sup>1</sup>*

*RIBEIRO, Giuliano Richards<sup>2</sup>*

*SILVEIRA, Antônio Claudio Jorge<sup>3</sup>*

### Resumo

Este trabalho apresenta uma visão geral da tecnologia, no contexto atual, destacando a Inteligência Artificial (IA) que desperta discussões sobre uma possível substituição de várias funções humanas por máquinas e sistemas. Neste cenário inclui-se a educação, o trabalho do professor que atua em cursos da educação profissional técnica de nível médio (EPTNM) e escolas públicas do Brasil, onde a realidade social apresenta-se em precariedade (FRIGOTTO, 2007) mesmo na sociedade tecnológica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, analisando o fenômeno da Inteligência Artificial, na educação profissional e na prática do professor, por meio de uma revisão literária, que numa relação dialética, busca refletir a tecnologia, a IA e a educação em um meio social crítico.

---

1 Pedagoga. Mestranda no Programa de Pós-graduação Mestrado em Educação Tecnológica (PPGET/CEFET-MG) e Pesquisadora no Desenvolvimento profissional docente: entre o saber e o fazer na Educação Profissional e Tecnológica (DPRODEPT). elizapdg@yahoo.com.br

2 Analista de sistemas. Formado em Sistemas de informação. Pós-Graduação em Desenvolvimento de Sistemas e em Gestão de Projetos – Faculdade Pitágoras. Professor universitário na Faculdade Pitágoras. Participante do Grupo de Estudos Formação Docente para a Educação Profissional e Tecnológica (FORDEPT). giulianor2@gmail.com

3 Tecnólogo em Redes de Computadores e Sistemas. Pós-Graduação em Docência - IFMG, Gestão de Projeto - CEPMG e Gestão Empresarial - FGV. Professor na Escola Pública de Minas Gerais em cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Participante do Grupo de Estudo Formação Docente para a Educação Profissional e Tecnológica (FORDEPT) aclaudio.jorge@hotmail.com

Assim, considera-se que a práxis é a possibilidade de intervenção a partir da reflexão do professor sobre o mundo para transformá-lo. Desmistificar esse assunto é importante para que o docente possa identificar a possibilidade de integrá-lo ao processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Tecnologia. Inteligência Artificial. Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

## INTRODUÇÃO

A literatura e os filmes de ficção científica traçaram um cenário assustador para o século XXI. Segundo descrito nos livros como *O Círculo*, de David Eggers, *Eu, Robô*, de Isaac Asimov, e filmes de ficção científica como *2001: Uma odisseia no espaço*, os computadores e robôs inteligentes iriam dominar o ser humano, iriam dominar o mundo. Os humanos seriam apenas peças descartáveis de um intrincado mundo tecnológico, executando serviços quase inúteis ou usados como fonte de energia alternativa para estes computadores e robôs. O filme *Ex-Machina* (2015), ao abordar a relação de um funcionário com robôs com inteligência artificial, expõe para o espectador uma série de questões éticas, relacionadas a afetividade, moralidade e muito mais.

A possibilidade de se instaurar um cenário caótico e devastador para a humanidade, criou inseguranças, receios, repulsa e temor de que em algum momento essa ficção se tornasse realidade. É tão assustador para algumas pessoas a probabilidade de nos tornarmos escravos de uma tecnologia, que ao leem e assistirem esses filmes, constitui-se no sujeito uma certa fobia por tecnologia. Por isso, há uma necessidade de sair do senso comum de defesa ou de condenação da tecnologia e reconhecer prós e contras que podem intervir na realidade humana.

Então, nos vemos em pleno século XXI onde grandes avanços tecnológicos estão entre nós. Convivemos em um mundo cada vez mais tecnológico e cada vez mais dependente da tecnologia, e a questão é que, a inteligência artificial prevista nos livros e filmes de ficção científica até o momento não se tornou real, ou melhor, o que foi previsto no sentido de dominação tecnológica, ainda não aconteceu.

Muitas são as tentativas de se definir a *Inteligência Artificial*. Encontramos conceitos como “O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem máquinas com mentes, no sentido total e literal” (HAUGELAND, 1985). A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas” (KURZWEIL, 1990). O estudo das faculdades mentais pelo seu uso de modelos computacionais” (CHARNIAK; MCDERMOTT, 1985). A Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes” (POOLE et al., 1998).

O que experimentamos em larga escala é que a Inteligência Artificial se constitui de uma busca de dados, conhecimentos que são até o momento alimentado pelo homem, perpassam pela cognição, a racionalidade e a correlação de informação mediada pela conexão de Internet.

Em um mundo dominado por Inteligência Artificial Estreita (ANI, do inglês Artificial Narrow Intelligence): nossos telefones oferecem aplicativos para navegação, disponibilizam recomendações musicais customizadas, dialogam com o Siri, recebem atualizações meteorológicas; Nest usa inteligência para desvendar nossas rotinas típicas e configurar a calefação, iluminação e sistemas de segurança em nossas casas. O sistema de busca do Google é considerado um grande cérebro ANI com métodos incrivelmente sofisticados de ranqueamento de páginas e definição do que exibir a cada um em particular. O Feed de notícias do Facebook também é um sistema de ANI; sistemas ANI altamente sofisticados são largamente usados nas Forças Armadas, na indústria de manufatura, no mundo das finanças, na medicina e nas análises econômicas (HARASIM, 2015, p. 31 e 32).

Já vivemos em um mundo dominado por Inteligência Artificial e o que vemos na sociedade são ambientes onde os computadores e máquinas automatizadas são facilitadores das tarefas humanas, sendo estabelecido uma coexistência com os computadores inteligentes que o homem criou e que são alimentados por ele.

Desta forma, não se pode negar que computadores cada vez mais inteligentes estão sendo usados em todas as partes, desde a linha de produção de uma indústria, passando por complexas máquinas que são usadas no lar, em hospitais, na empresa, na aviação, em áreas das ciências, nas escolas, sendo assim, é fortuito que isso também aconteça na educação e nas escolas.

A tecnologia faz parte do nosso dia a dia e é o cotidiano da realidade humana em um contexto histórico. Kenski (2010), nos diz que:

A evolução tecnológica não se restringe apenas aos novos usos de determinados equipamentos e produtos. Ela altera comportamentos. A ampliação e a banalização do uso de determinada tecnologia impõem-se à cultura existente e transformam não apenas o comportamento individual, mas o de todo o grupo social. (...) As tecnologias transformam suas maneiras de pensar, sentir e agir. Mudam também suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimentos (KENSKI, 2010, p.21 apud PACHECO, PINTO, PETROSKI, 2017, p. 6365).

A autora apresenta a tecnologia destacando as mudanças que ocorrem, situadas em uma sociedade que se caracteriza por relações culturais, econômicas, políticas e educacionais. As atuações nesse contexto resultam em comportamentos que geram manifestações culturais, mas também geram uso intensivo das tecnologias digitais.

As tecnologias são incorporadas em nossa vida ocorrendo um processo de habituar-se, tornar natural, “as tecnologias invadem as nossas vidas, ampliam a nossa memória, garantem novas possibilidades de bem-estar e fragilizam as capacidades naturais do ser humano” (KENSKI, 2007, p. 19 apud PACHECO, PINTO, PETROSKI, 2017, p. 6.365).

Acontece um fenômeno de esquecimento de que antes, a sociedade apresentava uma realidade diferenciada, em sua natureza que demandava necessárias intervenções do homem, que geram tecnologias, e que essas se incorporaram a vida cotidiana. Essa situação constitui na humanidade novas implicações e maneira de agir, pois “somos muito diferentes dos nossos antepassados e nos acostumamos com alguns confortos tecnológicos – água encanada,

luz elétrica, fogão, sapatos, telefone – que nem podemos imaginar como seria viver sem eles” (KENSKI, 2007, p. 19 apud PACHECO, PINTO, PETROSKI, 2017, p. 6365).

Podemos nesse sentindo, ter a sensação ora de valorização desse processo, ora de desvalorização, tendo em vista que o novo pode surgir diante de uma realidade que não é de conhecimento de todos, mas que apresenta uma capacidade de criação constante, e isso, pode gerar uma sensação de fragilidade em um primeiro instante frente a tecnologia criada.

Hoje, temos um assistente pessoal, um computador de mão que por vezes, não nos damos conta e está conosco por todos os lugares onde vamos: o celular. Sendo esse um exemplo mais prático que podemos ter, pois carregamos em nossos bolsos e bolsas, usamos para a comunicação via mensagem de voz e áudio, utilizamos para tarefas múltiplas como pedir uma pizza, nos guiar pelos mapas digitais, para a busca de informação em tempo hábil. Desta forma, o celular é um dos computadores mais sofisticados e teoricamente mais simples que encontramos em nosso cotidiano.

A tecnologia contida em um simples aparelho celular que atualmente possuímos, é bem mais potente que os computadores usados pela NASA nos anos de 1960, quando ela enviou o homem à Lua. Para Macau (2007, p. 78) naquela época, “os desafios a serem superados eram enormes, nunca antes empreendidos. Conquistas tecnológicas precisavam se transformar em sistemas complexos, que deveriam funcionar com precisão à toda prova. Um planejamento minucioso estava por trás de tudo”.

Esse autor ressalta a importância da atividade humana, o mérito, o protagonismo dos astronautas e cosmonautas envolvidos, sendo eles indispensáveis nos sistemas complexos, testes exaustivos e à intervenção certa e precisa na realização e no uso da tecnologia (MACAU, 2007, p.78). Assim, podemos intuir que a tecnologia somente se faz em um contexto histórico onde a sua interação e condição para que ela aconteça e signifique alguma coisa a partir das relações sociais.

Neste sentido, não reconhecemos o celular como uma das ferramentas tecnológicas mais eficientes e poderosas já criadas. Este “acessório” que é quase uma extensão de nosso corpo, possui um sistema de inteligência sofisticada, a Inteligência Artificial. Sendo assim, consideramos que é necessária uma reflexão sobre o real e o imaginário, ponderando sobre a realidade em que vivemos. A In-

teligência Artificial que foi retratada em livros e filmes de ficção como uma grande vilã da humanidade, que ria dominar todos os seres humanos vem sendo usada, na palma de sua mão, em áreas do conhecimento diversas e em prol da humanidade.

Partindo desse cenário, a IA vem se destacando e tendo um crescimento cada vez mais exponencial, sendo utilizada nas mais diversas áreas, e cabe a educação, ambiente de transformação das relações sociais, culturais, histórica e do sujeito, iniciar o processo de entendimento dessa nova vertente que é uma “área da Ciência da Computação que busca fazer os computadores pensarem e se comportarem como seres humanos” (HARASIM, 2015, p. 31), que ganha espaço na sociedade. Portanto, entendemos que se deve apropriar de suas potencialidades como uma possibilidade de inserção no processo de ensino e aprendizagem, sendo o docente o mediador desse processo educativo de forma crítica.

Como podemos usar a inteligência artificial na sala de aula? Como utilizar os recursos da inteligência artificial para auxiliar o docente em suas aulas? Pode a inteligência artificial ser uma aliada para o docente e o discente nas aulas? As escolas estão preparadas para usar a inteligência artificial? São algumas questões que devemos fazer uma reflexão, pois os demais setores estão se preparando e tirando proveito das vantagens que a inteligência artificial propicia.

## **A TECNOLOGIA E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

O mundo avança de forma rápida e uma dessas características é a tecnologia. Isso se dá pela relação que o homem tem com o trabalho e que se faz a partir da criação de técnicas e tecnologia que buscam representar as atividades que o homem realiza. Em um novo panorama, a tecnologia também busca representar a inteligência humana em sua essência.

Considerando que as mudanças tecnológicas são uma constante na vida humana diante da natureza social, e que a sociedade é continuidade de outras dimensões que fazem parte da constituição humana e que se apropriam naturalmente desse cenário, a tecnologia também é retratada na arte, na literatura, no cinema, na televisão, nos jogos de vídeo entre outros.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), se interessa pelo assunto e trata em seus periódicos publicados trimestralmente, “O Correio da UNESCO”, o tema

que é de interesse internacional, sendo considerado questão relevante e de interesse internacional e importantes. Em sua última publicação, julho-setembro 2018, trouxe a seguinte matéria: “mais do que conduzir-nos à Quarta Revolução Industrial, a IA está provocando uma revolução cultural. Ela está inegavelmente destinada a transformar nosso futuro, mas ainda não sabemos exatamente de qual maneira. É por isso que a IA inspira tanto fascinação quanto medo”.

Para Furtado (2009, p. 1), existem dois termos extremos que caminham lado a lado, “tecnófilos” e “tecnófobos” e se materializam na arena de antagonismo, sendo investigado e utilizados pela Sociologia na análise da interação do indivíduo com a sua sociedade.

Os tecnófilos acreditam que os recursos da técnica e da tecnologia são os principais incitadores do avanço da Humanidade. Os seus adeptos pouco problematizam o capitalismo financeiro, apoiando-o e às suas demandas ideológicas sem dificuldade”. Considere que neste conceito, existe uma característica do sujeito que defende um ponto de vista em um contexto social que está inserido, “a tecnofilia, é adotada por indivíduos com conhecimentos técnicos, tantas vezes concentrados na especialização do saber tecnológico, que chegam a desenvolver uma tremenda alienação da cultura em relação à máquina” (FURTADO, 2009, p. 2).

Há nesta afirmativa uma ponderação em que a solução de todos os problemas se faz através do pensar pelo viés do tecnologicamente, “demonstram uma “fé cega” nos feitos e nas promessas da tecnologia, sem grande olhar crítico sobre os seus impactos” (IDEM, 2009, p. 2).

Do outro lado, estão os tecnófobos que “avaliam os diversos aspectos contraproducentes da técnica e da tecnologia e enfatizam sobretudo a passividade do Homem perante as mesmas.” Há nesse ponto de vista, uma defesa alicerçada na aversão que se caracteriza em alguns como incontrollável à evolução tecnológica, e a associam a partir do contexto social que desenvolvimento tecnológico é fonte de diversos problemas sociais na atualidade (IDEM, 2009, p. 2).

O autor nos convida a pensar em uma radicalidade que passa o senso comum dos sujeitos sociais, de forma radical, podendo ocasionar uma forma de “determinismo tecnológico”. Assim,

é importante promover discussões e criar espaços que propiciem uma discussão que evite o positivismo de ambos os lados sobre a tecnologia, elaborando promoções de perspectivas das ciências humanas para privilegiar a dialética entre os atores sociais, em um processo de educação.

Pensar que a tecnologia, por si mesma, é capaz de mudar o ser humano e de moldar hábitos e instituições encobre a abertura, **a capacidade de aceitação e de adaptação, as contingências históricas**, as formas específicas com que diferentes indivíduos, grupos e comunidades **utilizam e absorvem novas descobertas, novas técnicas e tecnologias nas suas vidas diárias** (FURTADO, 2009, p. 2).

Assim, a abertura para pensar em tecnologia, não pode ser pelo foco nela mesma, é necessário que entendamos que, o medo ou a aceitação, que se faz diante da tecnologia advém do discurso do capital, que está em várias áreas da sociedade. Por isso, presunções devem ser analisados considerando o trabalho. O discurso da “era tecnológica” é a dominação que se faz em significado constante no contexto social. Vieira Pinto (2005, p. 43), define que:

o conceito de “era tecnológica” constitui importantíssima arma do artesanal dos poderes supremos, empregados em obter estes dois inapreciáveis resultados: (a) revesti-lo de valor ético positivo; (b) maneja-lo na qualidade de instrumento para silenciar as manifestações da consciência política das massas, e muito particularmente das nações subdesenvolvidas.

Esse conceito é produzido pelo mercado e infere na construção do significado que se faz principalmente pelos meios de comunicação, intervindo na consciência dos sujeitos. Se consideramos a tecnologia em seus aspectos histórico-social, cultural e econômico, a entendemos dentro de uma ação crítica e consciente. Senso assim, o radicalismo, de positivo e negativo no que se refere a tecnologia, deve ser evitado pois em um contexto histórico ela pode ser entendida como mecanismo para instituir a opressão ou

para ser recurso na ação do oprimido, se fazendo sujeito sem consciência da ação.

Álvaro Pinto, entende a tecnologia como essência do homem assim com o trabalho, no contexto de educação profissional e tecnológica para ele é salutar ressaltar “que se somente o trabalho produz a alienação fundamental, também e ele a única força capaz de levar a desalienação do homem. A ética, que na primeira etapa, a colonial, representa a guardiã da alienação, na segunda, sob forma e com diferente conteúdo, impulsiona o pensamento crítico” (PINTO, 2005, p. 419-420).

Os argumentos do autor merecem atenção no campo da educação, partindo do princípio de que em outros momentos históricos e em contextos sociais, a educação se apresentou indiferente, diante da tecnologia que se propagou no meio social, tendo essa condição, marcando o contexto educacional até os dias de hoje. Por isso, tomar a referência de um órgão internacional de ciência, educação e cultura que se abre a responsabilidade de inspirar um debate universal sobre a IA, é fundamental para a educação, principalmente em nosso país, o Brasil, onde a escola pública perpassa por dualidades e dificuldades constantes.

Nos dizeres de Audrey Azoulay (2018, p. 3), diretora geral do periódico da UNESCO, “é responsabilidade liderar um debate universal esclarecido de modo a entrar nesta nova era de olhos bem abertos, sem sacrificar nossos valores, e tornar possível o estabelecimento de uma estrutura mundial comum de princípios éticos”. Diante disso, o órgão vem trabalhando um instrumento internacional de regulamentação para o desenvolvimento responsável de IA considerando diferentes correntes de pensamento sobre o assunto.

Neste sentido, a postura do professor é um diferencial diante da tecnologia desenvolvida, para tanto, é importante conhecer a AI, pois o desconhecimento pode ser “um instrumento para silenciar as manifestações da consciência política das massas, e muito particularmente das nações subdesenvolvidas” (PINTO, 2005, p. 43). Por isso, é necessário a sua inclusão neste cenário evitando a perpetuação de ações históricas e políticas sociais de alienação. É necessário promover a aplicação para contextos sociais de modo

a intervir no desenvolvimento crítico, em melhorias, e transformação aa educação pública.

## **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Conforme Laudon descreve, o sistema de informação é a base da tecnologia da informação e:

pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização. Além de dar apoio à tomada de decisões, à coordenação e ao controle, esses sistemas também auxiliam os gerentes e trabalhadores a analisar problemas, visualizar assuntos complexos e criar novos produtos (LAUDON, 2007, pág. 9).

Desta forma, é através do processo de sistema de informação que se constitui um fundamental conjunto de componentes reciprocamente relacionados que reúnam e/ou recuperam, processam os dados e distribuem as informações para que a tecnologia da informação possa ser significativamente relevante, gerando assim condições reais para a programação de um dado ou novo produto tecnológico.

Fazem parte do nosso dia a dia, “novos produtos” advindos dessa base tecnológica, tais como aplicativos, sites de acesso a bancos, lojas, jornais online, portais de notícias, redes sociais e ambientes de aprendizagem. Ao acessar esses sistemas, ocorrem fluxos de envio e recebimento de informações que podem gerar conhecimentos, sendo que estas informações circulam em sistemas elaborados para essa finalidade (LAUDON, p.9, 2007).

Na afirmativa do autor é possível perceber que as tecnologias são técnicas que o homem criou para aprimorar o seu trabalho. Contudo, ela também apresenta uma atribuição de significado mediado pelo mercado, como uma possibilidade de tomada de decisão para controle e organização. Se analisarmos pelo viés da educação, podemos ver que o docente tem papel importante junto a educação, sobretudo a educação profissional e tecnológica (EPT) que forma

para o trabalho, e principalmente sobre si, devendo escolher seu posicionamento, sua posição ética diante desse significado.

O professor atuante na EPT, em cursos técnicos de nível médio, tem o papel de ressignificar os avanços constantes que se faz na sociedade, na criação de uma inovação técnica ou tecnológica. Segundo Grinspun (2001, p. 65) “saber-fazer, saber-pensar e criar que não se esgota na transmissão de conhecimentos, mas inicia-se na busca da construção de conhecimentos que possibilitem transformar e superar o conhecido e ensinado”, sendo nessa perspectiva que a prática do professor se faz na educação tecnológica.

Uma das novas questões que surgem na contemporaneidade, alicerçada no sistema da informação, é a Inteligência Artificial, que nesse texto é o objeto de estudo, a ser observado na educação profissional técnica de nível médio e seu possível uso na educação.

## **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

Consideramos que a IA é uma área das ciências da computação cujo objetivo é produzir dispositivos que simulem a capacidade humana de raciocinar, perceber, tomar decisões e resolver problemas, ou seja, a partir de um estímulo do ambiente (mundo externo) há uma ação a ser realizada, baseada na análise de dados de interações anteriores.

A inteligência artificial é parte da Ciência da computação interessada no desenho e implementação de programas que simulam a inteligência humana. Isto quer dizer que são capazes de simular aquelas tarefas que envolvem habilidades mentais, tais como: o entendimento da linguagem natural, percepção visual, reconhecimento e sintaxe da voz, aprendizagem, racionalização de problemas (MAÑAS, 2007, pág. 68).

Os autores Russell e Norvig (2013), descrevem que a IA é uma simulação da inteligência humana. Segundo Doron & Parot (2001), a inteligência humana é caracterizada como:

funções psicológicas ou conjuntos de funções graças às quais o organismo se adapta ao seu meio produzindo

combinações originais de condutas, adquire e explora conhecimentos novos e, eventualmente, raciocina e resolve os problemas de uma maneira conforme às regras destacadas pelas formalizações da lógica.

A asseveração, converge para a perspectiva de que a inteligência humana possui funções inseparáveis do ser social, em sua natureza de ser humano. Sendo assim, é passível de desenvolvimento, adaptando-se constantemente a natureza que o cerca a partir de tomadas de decisões, diante de situações apresentadas. Tendo esta definição como referência, considera que são componentes da inteligência humana, o raciocínio, a memória, a linguagem e a emoções.

Retomando os aspectos da IA, consideramos que a busca de respostas acontece mediada por conexões acessíveis pela Internet, na base de dados, que é conhecida como *Big Data*. Essa imensa base de dados está disposta em diversos sistemas da informação, produtos elaborados que estão em constante acesso pelo mundo, podendo ser privado ou público. Essas invenções derivadas da tecnologia da informação, contém informações bem específicas como é o caso o programa de genoma, ou pode ser uma base de dados mais diversificada, tal como uma busca simples pelo perfil do usuário que está utilizando essas informações no período de acesso.

Para um maior entendimento de como ocorre a programação dessa ação, os autores Russell e Norvig (2013), citam oito definições de Inteligência Artificial, dispostas ao longo de duas dimensões pensamento e raciocínio ao comportamento.

**Quadro 1:** Definições de Inteligência Artificial, organizada em quatro categorias

Pensando como um humano	Pensando racionalmente
“O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem (...) <i>máquinas com mentes, no sentido total e literal.</i> ” (Haugeland, 1985).	“O estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais.” (Charniak e McDermott, 1985).
“[Automatização de] atividades que associamos ao pensamento humano, atividades como a tomada de decisões, a resolução de problemas, o aprendizado...” (Bellman, 1978).	“O estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir.” (Winston, 1992).

<b>Agindo como seres humanos</b>	<b>Agindo racionalmente</b>
“A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas.” (Kurzweill, 1990)	“Inteligência computacional é o estudo de projeto de agentes inteligentes.” (Poole, et al., 1998).
“O estudo de como os computadores podem fazer tarefas que hoje são melhor desempenhadas pelas pessoas.” (Rich and Knight, 1991).	“AI... está relacionada a um desempenho inteligente de artefatos.” (Nilson, 1998).

**Fonte:** (RUSSELL; NORVIG, 2013, p.4).

Conforme demonstrado no Quadro 1 as dimensões da parte superior se relacionam a processos de pensamento e raciocínio, as definições da parte inferior se referem ao comportamento. As dimensões do lado esquerdo aferem o sucesso em termos de fidelidade ao desempenho humano, enquanto as do lado direito medem o sucesso comparando-o a um conceito ideal de inteligência, ou seja, a racionalidade (RUSSELL E NORVIG, 2013, p.3.).

Com isso podemos entender que a IA se trata de um sistema racional, com foco em fazer a coisa certa, informando o que ele sabe, com base no conhecimento (adquirido, manipulado e representado), em dados consultados e em programações definidas a partir das dimensões que não consideram situações imprevistas da realidade experimentada. Nesse sentido, a IA obtém a codificação de regras e fatos suficientes para um determinado domínio de um problema.

Nesse contexto, a IA nos permite pensar em possibilidades de uso, já sendo essa característica sua uma apropriação das demais área da sociedade, pois:

pesquisa dos mais variados assuntos estão sendo influenciados pelo desenvolvimento da IA. Por ser uma ciência relativamente nova possui um potencial muito grande ainda inexplorado, certamente muitas outras áreas de pesquisa e de aplicações deverão surgir nas próximas décadas (DAZZI, 1998 apud FILHO, 2003, p.49).

O avanço exponencial da IA na última década, devido ao uso mais intenso do método científico no que se refere a essa área de conhecimento, está mais próximo de nós. Vemos essa realidade em nossos celulares, com seus sistemas cada vez mais inteligentes. É possível, através de uma infraestrutura simples, ter acesso a um mundo de informações e conhecimentos de forma concatenada, bastando a conexão da internet para essa mediação em um sistema de inteligência artificial, que consegue transformar toda essa infinidade de informações em conhecimentos úteis.

As implementações que utilizam a IA caracterizam-se pelo fato de objetivarem uma interação com o usuário ou seu ambiente (sistema) por meio da simulação de atitudes e reações humanas que envolvem a compreensão, análise, planejamento, tomada de decisão, aprendizado. Esses já são utilizados com significativa eficiência substituindo ou **auxiliando o homem em tarefas de aprendizagem**, diagnóstico médico, previsões econômicas, tradução, reconhecimento de padrões de imagem e voz, automação de processos industriais, controle de qualidade (DAZZI, 1998, apud FILHO, 2003, p. 49. grifos nossos).

Assim, é de extrema importância que o professor tenha o seu trabalho pautado em práticas educacionais que contribuam para a ação crítica diante da sociedade, percebendo como uma nova abordagem da tecnologia – neste caso a IA – permite auxiliar o trabalho docente em aspectos pedagógicos de métodos, técnicas e recursos didáticos, capazes de favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

Saviani (1993) apresenta reflexões sobre a tecnologia na educação, apontando que desde a Época Moderna o desenvolvimento científico se dirigia ao domínio da natureza, quando o conhecimento – pelo desígnio do homem – se transforma em meio de produção. Considera em sua análise a filosofia de Bacon, quem define o conhecimento como poder. Assim, desde o início da época Moderna é colocado ao professor a necessidade de conhecer o sistema produtivo e o desenvolvimento tecnológico para poder adquirir atitudes e ações tecnologicamente educacionais (SAVIANI, 1993, p.162).

A educação é permeada por processos escolares, que se apresentam em um contexto social, econômico e cultural, sendo este contexto sempre uma situação inusitadas que perpassa o aluno em processo de ensino e aprendizagem. Um suporte consistente nessa relação é a emoção, que intervém na constituição do ser do professor como docente, e consequentemente na constituição do aluno como discente. Saviani chama atenção ao observar que as mudanças escolares ocorrem porque pode-se:

estabelecer uma relação entre o caráter abstrato do trabalho, assim organizado, com o caráter abstrato próprio das atividades intelectuais. Em outros termos, o trabalho tornou-se abstrato, isto é simples e geral, porque organizado de acordo com os princípios científicos, simples e geral, vale dizer, abstratos, elaborados pela inteligência humana (SAVIANI, 1993, p.163).

O professor deve, neste cenário, elaborar a ciência pela inteligência humana e reconhecer os espaços artificiais que a sociedade apresenta, buscar a organização de conhecimentos para um processo social de forma autônoma, desenvolvendo – a partir da IA – ferramentas favoráveis ao cenário e às necessidades educacionais de sua prática docente.

### **DESAFIOS DE APLICAÇÃO DA IA NAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO MÉDIO E TÉCNICO**

No contexto nacional, as mudanças no campo da educação profissional têm ocorrido entre progressões e retrocessos. Nesse sentido, cabe uma reflexão sobre as perspectivas dessa modalidade de educação considerando o meio social e suas nuances. É importante também situar o cenário da tecnologia da IA, a partir de considerações da política educacional, do mercado e da educação profissional na oferta de curso técnicos de nível médio.

Autores como Frigotto e Ciavatta (2006) e Saviani (1993) apresentam estudos importantes no que se refere à educação profissional e tecnológica, com foco na educação profissional técnica de nível médio, mas também, em seus estudos, denunciam um descaso das políticas de governo do estado nacional em relação ao projeto

de sociedade pautada na educação básica e no ensino técnico profissional. Essa dimensão que não ocupa espaço nas diretrizes nacionais interfere no contexto da educação.

Tomando a referência de Frigotto (2007, p. 1139), há um dualismo na educação básica com foco no nível médio (formação geral e/ou profissional), que em sua agudez decorre da incisiva determinação do mercado na educação, definindo um ensino propedêutico (intelectual) e outro técnico profissional (manual), sendo um para a elite e o outro para as camadas populares. Isso se faz a partir de políticas de educação manipuladas, estabelecendo uma relação da Educação Profissional e Tecnológica com a universalização da Educação Básica, porém, desfavorecendo a educação pública.

Mesmo em condições de dualidade, o ensino médio se constitui numa ausência socialmente construída, na sua **quantidade e qualidade** e como o indicador mais claro da opção da formação para o trabalho simples e da não preocupação **com as bases da ampliação da produção científica, técnica e tecnológica e o direito de cidadania** efetiva em nosso país (FRIGOTTO, 2007 p. 1139. grifos nossos).

Nesse sentindo, a oferta de Ensino Médio em escolas públicas vive um sucateamento de ordem nacional que se estende aos estados, onde ocorrem oferta de cursos da educação profissional técnica de nível médio. Até o momento, é perceptível a existência de uma política de democratização que se foca na oferta expansionista deste nível de educação básica, e que por ventura não são de valorização das potencialidades de oferta com qualidade. Em suas análises, sobre os indicadores do cenário educacional, o autor segue fazendo algumas afirmações a respeito do tema.

O pêndulo não se movimenta para a direção das forças que lutam por um projeto nacional popular e democrático de massa e das consequentes reformas estruturais. O que implicaria um projeto de educação escolar e de formação técnico-profissional dos trabalhadores para o trabalho complexo, condições para uma inserção ampla na forma que assume o processo de produção industrial-moderno,

com base científica digital-molecular (FRIGOTTO, 2007, p. 1139).

Há na asseveração uma observação sobre a necessidade de um salto de qualidade de forma histórica nos direitos sociais e subjetivos, que neste caso se aplica aos alunos, mas tem relação direta com o fazer do professor. No contexto analisado, é concreto que a democratização não é o bastante, havendo necessidade de oportunizar “condições objetivas de vida das famílias e das pessoas e aparelhar o sistema educacional com infraestrutura de laboratórios, professores qualificados, com salários dignos, trabalhando numa única escola” (FRIGOTTO, 2007, p. 1.144). Isso implica em rever o investimento em qualidade necessária articulado com a democratização, considerando “recursos constitucionais que, em médio prazo, dilatam por três ou quatro vezes os investimentos atuais em educação básica” (IDEM).

Na educação pública de administração estadual, as dificuldades são constantes e maiores, principalmente quando o cenário é a educação profissional técnica de nível médio, pois isso implica em resgatar a formação técnica pública e universal na educação básica que se constitua em “pública, gratuita, laica e universal na sua concepção unitária e politécnica, ou tecnológica. Portanto, uma educação não-dualista, que articule cultura, conhecimento, tecnologia e trabalho como direito de todos e condição da cidadania e democracia efetivas” (IDEM).

Nesse sentido, o autor Arroyo, visando os processos de ensino, reconhece o aluno e principalmente o docente como autores de experiências concretas.

Uma experiência pedagógica que assume o tempo da escola não é apenas um transmissor de saber acumulado, mas um tempo de reconhecer que na escola, nas salas de aula há autores que continuam esses processos a partir das experiências sociais de resistência onde as suas e dos seus coletivos sociais estão inseridos. Explicitar em coletivo seu significados metodológicos que permitam que essas experiências cheguem, tenham vez, para serem interrogadas e in-

terpretadas. Para os mestres e educandos fazerem um exercício de interrogar-se. De produção coletiva de conhecimento sobre si mesmo e sobre a sociedade (ARROYO, 2017, p. 282).

É essencial a busca do professor pela adesão dos alunos em um contexto de escola pública. Essa busca deve ser acompanhada da medição, considerando-se sempre as ações interrogativas no processo de ensino e aprendizagem.

### **A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PRÁTICA DO PROFESSOR**

A educação profissional técnica de nível médio apresenta-se em um cenário com problemas educacionais decorridos de um mundo com constantes mudanças, decorrendo desse contexto os avanços da ciência da tecnologia, que estão distantes das escolas públicas estaduais. Considerando os fatos políticos educacionais estabelecidos, nota-se que não se procura solucionar a precariedade das escolas, principalmente em âmbito estadual.

Nesse contexto, o autor Rui Fava faz refletir sobre a tecnologia dizendo que desde “a gênese do quadro negro, da chegada do retroprojetor, da invenção dos projetores multimídia, o foco da tecnologia estava na transmissão dos conteúdos. Com a disseminação dos computadores, big data, inteligência artificial, o desafio agora é como acessar, escolher, adotar, aplicar a informação correta” (FAVA, 2018, p. 134). Entretanto, ao analisamos essa prerrogativa em um contexto da educação escolar pública, identificamos considerações sociais que interferem na atuação do professor.

No ambiente escolar público nacional, o professor depara-se com o discurso de formação educacional e profissional dos alunos com foco em qualidade, porém essa oferta está inscrita na falta de recursos metodológicos e didáticos, de infraestrutura de laboratórios, de sua dificuldade de qualificação como professor, de salários dignos, tempo de trabalho otimizado e meios de acesso e uso da tecnologia.

Assim, é necessário um movimento de ressignificação deste contexto não favorável para o professor que interfira no processo de ensino e aprendizado e na relação entre aquele que media o conhecimento em sala de aula com aquele que aprende, em busca da trans-

formação de sua prática educativa. A prática do professor se faz nas escolas públicas, em um panorama de precariedade, que para alguns se apresenta como comum, e para outros como uma possibilidade de intervenção social.

Os homens, ao terem consciência de sua atividade e do mundo em que estão, ao atuarem em função de finalidades que propõem e se propõem, ao terem um ponto de decisão de sua busca em si e em suas relações com o mundo, e com os outros ao impregnarem o mundo de sua presença criadora através da transformação que realizam nele, na medida em que dele podem separar-se e, separando-se, podem com ele ficar, os homens, ao contrário do animal, não somente vivem, mas existem, e sua existência é histórica (FREIRE, 1987, p.51).

Partindo da perspectiva de intervenção proposta pelo autor, o uso da IA pode ser um recurso de apoio à superação das dificuldades de infraestrutura e às necessidades do processo de ensino e aprendizagem que se apresentam na prática do professor, apoiado na tecnologia e nas ofertas de cursos técnicos de nível médio.

O desenvolvimento de ferramentas com técnicas de IA pode superar recursos faltosos, motivar o aluno pelo meio de novos recursos tecnológicos que conectam sua atenção, testam seus conhecimentos, avaliam a aprendizagem e permitem a revisão por ele próprio do que foi estudado no momento que lhe for conveniente.

Um dos usos da IA na educação é percebido nas plataformas adaptativas elaboradas a partir de conhecimento e habilidades determinados no processo educacional. A plataforma adaptativa se organiza na criação de trilhas por uma linguagem de programação, e após elaboradas utilizam essas trilhas de aprendizado de forma individualizada, considerando as necessidades de cada aluno, explorando os conceitos estabelecidos na plataforma (JESS, 2004).

Nesse tipo de plataforma, o aluno é submetido a uma série de questões e através de suas respostas acontece o mapeamento do seu processo intelectual em determinada área ou conjunto de conteúdo. Assim, a IA, mediada por conhecimentos, habilidade, programação e fluxo de processo pedagógico, realiza a conexão, aplica a inteli-

gência de quais são os déficits que o aluno apresenta, criando trilhas de aprendizagem para a intervenção no desenvolvimento em seu processo cognitivo (JESS, 2004).

Nesse contexto, é importante destacar que o alcance do proposto enquanto adaptação somente ocorre a partir da utilização de ferramentas com técnicas da IA. Entretanto, esse processo é oriundo do trabalho docente que define os conhecimentos, habilidades e o raciocínio a ser programado, bem como as possíveis estratégias de identificação das necessidades do aluno. É possível, após o processo educacional realizado pelo aluno, a geração de relatórios que apoiam a prática do professor em obter conhecimento individualizado de um deles. Ainda, é possível interações do professor para sugerir ou enviar novas trilhas de aprendizagem para o aluno, medidas pelas análises do relatório gerado a partir da inteligência programada. Identifica-se que a IA permite ao professor o papel mais importante, pois, nesse processo de interação com o digital, o docente tem a sutileza de discernir se o aprendizado do aluno está realmente acontecendo.

Em um cenário da educação pública estadual com a infraestrutura precária, algumas escolas contam com no mínimo um laboratório de informática. Essa situação pode ser identificada a partir de pesquisas do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), que realiza pesquisas especializadas regularmente, dirigindo a produção regular de estatísticas sobre o acesso às tecnologias de informação e comunicação (TIC) em escolas públicas e particulares do Brasil.

O computador de mesa é o tipo de dispositivo mais presente nas escolas, uma vez que 98% delas possuíam ao menos um equipamento, porém, de acordo com os dados da pesquisa TIC Educação 2016, 18% das escolas que possuíam computador não o disponibilizavam para uso dos estudantes em atividades educacionais. O mesmo cenário é observado no que se refere ao uso da Internet nos espaços da escola. Com relação aos locais da escola em que os professores usam a Internet nas atividades com os alunos, a pesquisa TIC Educação indica também uma tendência de redução do uso no laboratório de informática em relação ao que foi observado até 2015. Apenas 27% dos

professores de escolas públicas usuários de Internet utilizaram o laboratório com seus alunos, percentual que era de 35% em 2015 (PESQUISA TIC EDUCAÇÃO, 2016, p. 98 a 104).

Avanços são identificados no que se refere ao acesso à tecnologia, mas estudos que caracterizam efetividade ainda não trazem clareza dessa ação. Considerando o relatório de pesquisa, nota-se que há uma tendência de aceso e uso do aparelho celular interligado à internet, sendo caracterizado como uso geral e para a realização de atividades escolares. Esse cenário se apresenta para alunos e professores, de modo que os índices representam 77% dos alunos usuários da rede, sendo que em 2015 essa proporção era de 73%. Ao mesmo tempo, o acesso à internet prioritariamente por outros equipamentos, como computadores de mesa (9%) e notebooks (6%) apresenta tendência de redução (TIC EDUCAÇÃO, 2016, p. 98-104).

Em pesquisa realizada pelo Grupo de Pesquisa sobre o Desenvolvimento Profissional Docente: entre o saber e o fazer na educação profissional tecnológica (DPRODEPT), as escolas estaduais de ensino médio da rede públicas do Estado de Minas Gerais (2017 a 2018), localizadas na Grande Belo Horizonte, possuem a infraestrutura vinculada à tecnologia mínima de 1 laboratório de informática, com aproximadamente 20 computadores e internet banda larga (QEdD, 2016). Foram identificadas escolas que se diferenciam em sua arquitetura e em suas instalações físicas e de tecnologia da informação, como exemplo a Escola Estadual Técnico Industrial Professor Fontes. As demais escolas, em sua maioria, possuem a característica exemplificada.

Não se pode negar que aspectos relativos à infraestrutura são obstáculos, contudo algumas possibilidades de utilização da IA apresentam-se nesse cenário, mediadas pelo uso de equipamentos tecnológicos ligados à internet, mediando informações e dados, reconhecendo-os, por programações inteligentes, mesmo ligados a dispositivos móveis em meios simplificados.

Empresas como a *Microsoft* apresentam o recurso de tradução no *PowerPoint*, que visa o atendimento à educação inclusiva e permite o envolvimento do aluno com surdez. Embora pareça uma questão simples, essa ferramenta aprimora o processo de aprendizagem. No contexto social em que vivemos, o da imigração como um acon-

tecimento global, é uma realidade a presença de línguas diferentes fazendo parte do cotidiano escolar. Este mesmo recurso permite ao professor traduzir para idiomas diversos sua aula com o uso de legendas.

O sistema operacional *Windows 10* apresenta algumas ferramentas que contam com a IA, esses recursos podem auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos, como é o caso do *Onenote Class Notebook*, um caderno virtual que permite o estímulo e a colaboração em sala de aula, reuni planos e organiza planilhas, bem como conteúdo da Web, fotos e vídeos, propiciando ao professor registrar comentários a qualquer momento e em qualquer lugar.

No que tange ao contexto educacional internacional em países que estão inseridos em uma sociedade com cenário histórico, cultural, social e econômico abastado (Quadro 2), a IA faz parte da criação de ferramentas educacionais que decorrem das necessidades de ensino e aprendizagem relacionadas a adaptação, avaliação e aprendizado, mediados por parcerias com empresas e Universidade.

**Quadro 2:** Inteligência Artificial na Educação

<b>País</b>	<b>Parceria</b>	<b>Descrição da AI</b>
Califórnia	AltSchool	Usa uma plataforma adaptada de ensino para cada aluno, que tem sua “playlist” de vídeos, textos e exames elaborada conforme suas preferências e suas deficiências de ensino.
Índia	Mindspark	O programa criou um banco de dados ao longo de dez anos, a partir de milhões de avaliações educacionais, para ajudar professores a identificar com precisão – em vez de pela intuição – quais são as necessidades dos alunos.

Reino Unido	Third Space Learning e University College London	A empresa, em parceria com a Universidade, tenta melhorar o aprendizado da matemática com uma tutoria virtual adaptada para cada criança, com base na análise de milhares de horas de aulas prévias.
-------------	--	--

**Fonte:** Adaptado <http://dtcom.com.br/blog/inteligencia-artificial-e-educacao>

O professor, utilizando dessas tecnologias, pode desenvolver variadas formas de ensino com o intuito de melhorar o desempenho acadêmico do aluno, no que se refere à aprendizagem, identificando a dificuldade e a necessidade do discente, assim como melhorando as práticas didático-pedagógica de modo a proporcionar em sua sala de aula um papel ativo por parte de seus alunos.

A autora Evers (2018, p. 11) afirma que o estilo de educação em desenvolvimento será repensando na medida em que nossos “sentidos e cérebros poderão ser artificialmente melhorados, e nossa habilidade de refletir sobre novos conhecimentos adquiridos da análise automatizada de grandes quantidades de dados irá demandar uma maneira diferente do tratamento da informação nas escolas”. Isso configura uma mudança radical na nossa educação.

O professor deve entender esse processo, mas, também considerando a autora, deve ter o conhecimento de que as “maneiras elaboradas com que as pessoas se comunicam umas com as outras e entendem o mundo são um processo inimaginavelmente complexo para ser sintetizado”. Dessa maneira, o trabalho do professor requer uma capacidade humana que passa pelas emoções e sentimentos, visto que “os modelos de inteligência artificial imaginados e disponíveis atualmente são inspirados no cérebro humano ou têm elementos de como o cérebro funciona, mas ainda não são modelos plausíveis do cérebro humano” (EVERS, 2018, p.13).

A educação profissional técnica de nível médio tem como característica formar o aluno para o mundo do trabalho. Por isso a práxis do professor está para além das ações técnicas e do conhecimento, ela perpassa pela emoção, pelo sentir, pelo agir. Nesse sentido, “a práxis é reflexo e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo, sem ela é impossível a superação da contradição opressor-oprimidos” (FREIRE, 1987, p.21).

Evers (2018, p.13) assinala que agentes artificiais são realidade, mas a IA “está ainda meramente arranhando a superfície do entendimento da inteligência humana”, pois precisa aprender como se “sentir”, bem como responder a situações de acordo com sua composição interna sintética.

Para que um agente artificial assuma um papel verdadeiro e estabeleça relações significativas com um ser humano, ele precisa de um perfil psicológico, cultural, social e **emocional**. Os métodos atuais de *machine learning* (aprendizado de máquina) não permitem tal desenvolvimento. Os robôs de amanhã serão nossos humildes assistentes, e nada além. (EVERS, 2018, p.13).

António Damásio (2015) tece reflexões acerca das emoções e sentimentos, que estão entre aquilo que acontece no cérebro e aquilo que acontece na nossa vida em matéria de organização social, são portanto termos da organização da sociedade que advêm do reflexo extraordinariamente importante da nossa organização básica afetiva, sendo uma coisa que se desenrola com ações sucessivas, “em uma espécie de concerto de ações” (DAMÁSIO, 2015, p.1). Assim:

Não tem nada a ver com o que se passa na mente. É despoletada pela mente, mas acontece com ações que acontecem dentro do corpo, nos músculos, coração, pulmões, nas reações endócrinas. Sentimentos são, por definição, a experiência mental que nós temos do que se passa no corpo. É o mundo que se segue (à emoção). Mesmo que se dê muito rapidamente, em matéria de segundos, primeiro são ações e pode-se ver sem nenhum microscópio. Você pode me ver tendo uma emoção, não vê tudo, mas vê uma parte. Pode ver o que se passa na minha cara, a pele pode mudar os movimentos que eu faço, enquanto o sentimento você não pode ver (DAMÁSIO, 2015, p.1).

Há na ação do professor diante do conhecimento da IA, em sua prática educativa, possibilidades de elaborar ferramentas, con-

siderando a realidade das escolas públicas estaduais no Brasil, para utilização dessa ferramenta juntamente com os alunos, visando o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem, pois sua subjetividade e identidade se fazem pela dimensão do sentimento. Nesse sentindo, Bonilla e Pretto afirmam que a mudança do professor passa pela compreensão de que:

As práticas em rede podem tirar os professores da “zona de conforto”, pois exigem romper com algumas hierarquias, tornando professores e alunos, colaborativamente, produtores de informações, conhecimentos e culturas. Mudanças de posturas e de concepções não são processos simples, nem tampouco podem acontecer em um curto espaço de tempo. No entanto, a marca das redes é a velocidade (BONILLA; PRETTO, 2015, p. 513).

Considerar essa ação é focar no diálogo, na previsão de percepções, na exploração do conhecimento do aluno, na problematização, contextualização da IA de forma prática e aplicada ao conhecimento de mundo, da sociedade, da cultura e da economia em que estão inseridos. A IA nessa perspectiva passa a ser a práxis, “que implica na ação e na reflexão do professor sobre o mundo para transformá-lo” (FREIRE, 1987, p.38).

As estratégias pedagógicas dos professores são desenvolvidas a partir da racionalidade e do comportamento humano e devem avançar considerando as relações éticas, emocionais e sociais. Diante disso, existe uma subjetividade, uma identidade do agir do professor, que o diferencia, “é nas emoções que o processamento de informação humano se distingue do processamento de informação dos computadores, que a processam, analisam, armazenam, categorizam e classificam com mais velocidade e eficácia” (FONSECA, 2016, p.369).

A autonomia é uma construção cultural, algo não natural, pois depende da relação do homem com os outros e destes com o conhecimento. Propõe a análise crítica que as diversas dimensões dos fenômenos de conexão estabelecidas no processo de ensino e aprendizagem implicam interações emocionais entre professores e alunos (FREIRE, 1998, p.25 a 27).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento construído nesta revisão literária permite inferir que a Inteligência Artificial é merecedora de estudos aprofundados para desmistificar a ideia cinematográfica e literária sobre ela que perpassa o imaginário dos envolvidos na educação. A educação profissional técnica de nível médio no processo de ensino e aprendizagem se realiza com jovens e adultos, sendo esse um fator favorável à exploração do assunto para ampliar as possibilidades da educação, mesmo no cenário da educação pública estadual, que se faz com escassez de recursos.

Nesse sentido, promover o diálogo entre professor e aluno, contemplando uma relação de práxis, é assim pretender a libertação do sujeito e o alcance da autonomia. Para isso, é importante que o professor e o aluno reconheçam-se como indivíduos inserido no processo de construção de seu próprio conhecimento em uma realidade a ser transformada, a qual possibilite a formação de sujeitos pensantes e questionadores da realidade em que vivem.

A realidade da Inteligência Artificial apresenta significados novos ao processo de ensino e aprendizagem, os quais devem ser melhor explorados, considerando a constituição da prática docente, a ação de resistir diante da possibilidade de seu uso de novas tecnologias, e o cuidado para não reforçar o contexto social onde a formação profissional é organizada apenas como aparelho produtivo tendenciado ao mercado, à dominação. A inteligência humana no que se refere à emoção, ao sentimento e à razão merece investigação a partir desse assunto, tendo em vista que estas são condições importantes no comportamento, no ensino e na aprendizagem e que permitem soluções sociais a partir da IA.

Diante do exposto, relatamos que essa investigação foi relevante para dar continuidade a pesquisas no âmbito da educação profissional e da formação de professores, visto que favorece a discussão sobre a prática docente, a tecnologia e a Inteligência Artificial, e contribuem para explorar ações dos alunos dos cursos técnicos de nível médio em escolas públicas.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Juliana; HERMOSILLA, Lúgia. Aplicações da Inteligência Artificial na Educação. **Revista Científica Eletrônica de Psico-**

**logia**. Ano IV – Número 06 – Fev. de 2007. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br>. Acesso em: 15 out. 2018.

ARROYO, Miguel G. **Currículo, território em disputa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.

BONILLA, Maria Helena, PRETTO, Nelson De Luca. Política educativa e cultura digital: entre práticas escolares e práticas sociais. **Perspectiva**, Florianópolis: SC. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br>. Acesso em: 15 out. 2018.

CALABREZ, Pedro. O que são emoções? O que são sentimentos? **NeuroVox**. Publicado em 24 ago. 2016.

CHARNIAK, Eugene; MCDERMOTT, Drew. **A Bayesian Model of Plan Recognition**. Massachusetts: Addison-Wesley, 1985.

DAMÁSIO, António. **Emoção ou sentimento? Mental ou comportamental?** Entrevista: António Damásio explica a organização afetiva humana. Disponível em: <https://www.fronteras.com>. Acesso em: 18 out. 2018.

DORON, Roland e PAROT, Françoise. **Dicionário de Psicologia**. Lisboa: Climepsi Editores, 2001.

DTCOM. **Inteligência Artificial e Educação**: como AI impacta na forma de aprender. Disponível em: <https://dtcom.com.br/blog/inteligencia-artificial-e-educacao/>. Acesso em: 02 out. 2018.

EVERS, Vanessa. Sobre robôs e humanos. In. **O Correio da UNESCO**. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

FAVA, Rui. **Trabalho, educação e inteligência artificial**: a era do indivíduo versátil. Porto Alegre: Penso, 2018.

FILHO, Adhemar Maria do Valle. **Um modelo para implementações de consciência em robôs móveis**. 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br>. Acesso em: 16 out. 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A Relação da Educação Profissional e Tecnológica com a universalização da educação básica. **Educação e Sociedade**. Campinas, vol. 28, n.100 – Especial, p. 1129-1152, out. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf>. Acesso em: 18 out. 2018.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria. **A formação do cidadão produtivo**: a cultura de mercado no ensino médio técnico. Brasília: INEP, 2006.

FURTADO, Paulo. Combater o Futuro: um olhar sobre as representações “tecnofóbicas de ciência e tecnologia na cinematografia moderna. **E-topia: Revista Electrónica de Estudos sobre a Utopia**, n.º 10 (2009). Disponível em: <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/7521.pdf>. Acesso em: 16 out. 2018.

FONSECA, Vitor da. Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Rev. psicopedag.** 2016, vol.33, n.102, pp. 365-384. ISSN 0103-8486. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo>. Acesso em: 18 out. 2018.

FREGNI, Edson **Inteligência Artificial como recurso educacional**. Disponível em: <http://www.sciere.com.br/index.php/blog/item/53-inteligencia-artificial-como-recurso-educacional>. Acesso em: 19 out. 2018.

GANASCIA, Jean-Gabriel. **Inteligência Artificial**: entre o mito e a realidade. In. O Correio da UNESCO. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org>. Acesso em: 10 out. 2018.

GRINSPUN, Mirian P. S. Z. **Educação Tecnológica**. In \_\_\_\_\_. (org.). Educação Tecnológica: desafios e perspectivas. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001. p.25-73.

HARASIM, Linda. **Educação online e as implicações da inteligência artificial**. *Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade*, Salvador, v. 24, n. 44, p. 25-39, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br>. Acesso em: 15 out. 2018.

HAUGELAND, John. **Artificial Intelligence: The Very Idea**. Massachusetts: The MIT Press, 1985.

JESS, Gil Marcos. **Inteligência artificial e tecnologias da inteligência**: um repensar segundo os processos de elaboração matemática. Dissertação apresentada como requisito parcial obtenção do grau de Mestre em Educação. UFPR, 2004. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br>. Acesso em: 02 out. 2018.

LAUDON, kenneth; LAUDON, Jane. **Sistemas de informações gerenciais**. Pearson. 2007.

MACAU, Elbert E. N. Chegamos à Lua. In. **A conquista do espaço**: do Sputnik à missão centenário. (Org.) WINTER, Othon Cabo; PRADO, Antonio Fernando Bertachini de Almeida. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007. Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/cda/oba/aeb/a-conquista-do-espaco/Capitulo-3.pdf>. Acesso em: 18 out. 2018.

MAÑAS, Antônio Vico. **Administração de Sistemas de Informação**: como otimizar a empresa por meio dos sistemas de informação. 7ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2007.

PACHECO, Mariã Aparecida; Pinto Leandro Rafael; Petroski; Fábio Roberto. **O uso do celular como ferramenta pedagógica**: uma experiência válida. Disponível em: [http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24549\\_12672.pdf](http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24549_12672.pdf). Acesso em: 18 out. 2018.

PINTO, Álvaro Vieira. **O Conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 2005.

QEDU. **Censo 2016**: matrícula e infraestrutura. Disponível em: <http://http://www.qedu.org.br/estado/113-minas-gerais/censo-escolar>. Acesso em: 11 maio 2018.

RODRIGUES, José. **Educação Politécnica**. Dicionário da Educação Profissional em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. Disponível em: <http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/verbetes/edupol.html>. Acesso em: 18 out. 2018.

RUSSELL, Stuart Jonathan, 1962- **Inteligência Artificial** / Stuart Russell, Peter Norvig; tradução Regina Célia Simille. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SAVIANI, Dermeval. **O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias**. In: Novas tecnologias, trabalho e educação. Petrópolis /RJ, 1993.

TIC EDUCAÇÃO 2016. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras**. In education 2016 / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017. Disponível em: [https://www.nic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_EDU\\_2016\\_LivroEletronico.pdf](https://www.nic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_EDU_2016_LivroEletronico.pdf). Acesso em: 23 out. 2018.

UNESCO. Em direção a um código de ética global para a pesquisa em inteligência artificial. In. **O Correio da UNESCO**. Disponível em:<http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002652/265211por.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

## **ARTIGO 4 - NEUROCIÊNCIAS, METODOLOGIAS ATIVAS E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM: QUAL A RELAÇÃO?**

*LANDIM, Alanna Cristina<sup>1</sup>*

*MENDES, Cinthia Paolla Rodrigues<sup>2</sup>*

### **Resumo**

Este trabalho apresenta a relação existente entre neurociências e as metodologias ativas no processo de aprendizagem, por meio de embasamento teórico e na aplicação prática dos conceitos abordados. Consiste em um relato de experiência, apresentando as atividades realizadas em duas oficinas de formação de professores, ocorridas na 14ª Semana C&T do CEFET-MG. Foram 12 professores participantes, alguns deles são, também, alunos do Mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG. Outros alunos do Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes (PEFPD) do CEFET-MG, e os demais eram externos a essa instituição que se inscreveram motivados pelo interesse na temática. As percepções dos participantes foram positivas e eles pretendem incorporar o conhecimento adquirido às suas práticas pedagógicas, pois destacaram a relação profícua entre os temas e sua importância para o processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Neurociências, Metodologias Ativas de Aprendizagem. Formação Docente.

---

1 Mestranda Em Educação Tecnológica; CEFET-MG; [alannaclandim@gmail.com](mailto:alannaclandim@gmail.com)

2 Mestranda Em Educação Tecnológica; CEFET-MG; [cinthiapaolla@gmail.com.br](mailto:cinthiapaolla@gmail.com.br)

## **A SALA DE AULA: MODELO DO SÉCULO XIX**

Ao longo dos anos, a reprodução do modelo identificado como tradicional na educação tem permanecido nas escolas. Alunos enfileirados, em silêncio, tomando notas de tudo o que o professor fala ou escreve no quadro. Esse modelo de ensino, que se assemelha a produção em massa, originada na Revolução Industrial, vem sendo replicado, e mantido nas escolas, com pouca resistência.

Na indústria e no mercado de trabalho, percebe-se um movimento oposto. As mudanças tecnológicas têm acontecido rapidamente, impactado e interferido diretamente as relações sociais e profissionais, alterando a forma de adquirir informação e de se comunicar. Algumas questões surgem em meio a essas diferenças: os alunos estão sendo preparados para essas mudanças? Estão sendo desenvolvidas habilidades ou há apenas a transmissão de conteúdo de forma passiva? Por que a estrutura das escolas, sobretudo das salas de aula, em sua maioria, tem permanecido a mesma?

Na busca de responder essa questão, as pesquisadoras, autoras deste trabalho, foram facilitadoras de duas oficinas, sobre o tema *NEUROCIÊNCIAS, METODOLOGIAS ATIVAS E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM: qual a relação?* Onde buscaram proporcionar aos participantes a reflexão sobre as contribuições das neurociências, mais precisamente da neurociência cognitiva para a educação, e como esses conhecimentos são de suma importância para o planejamento de aulas e atividades mais motivadoras e significativas para os alunos, por meio das metodologias ativas de aprendizagem.

O trabalho foi organizado em quatro etapas: contextualização teórica e histórica das neurociências e das metodologias ativas, apresentação do trabalho de capacitação realizado com professores sobre o tema por meio de oficinas, análise dos resultados em cada atividade, e as considerações finais.

### **NEUROCIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO: CONTEXTO HISTÓRICO, O QUE JÁ SABÍAMOS E O QUE FOI COMPROVADO**

As Neurociências são entendidas como uma ciência nova, que estuda o sistema nervoso central, bem como sua complexidade. Compreende a biologia cerebral, a anatomia e fisiologia do cérebro que aprende.

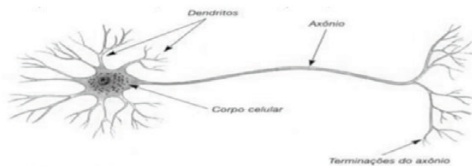
De acordo com Guerra (2011), o estudo do funcionamento cerebral tem crescido muito nos últimos anos, principalmente entre os anos de 1990 – 1999, a chamada *década do cérebro*, o que deu grande impulso às neurociências. Os primeiros estudos sobre as neurociências se iniciaram no século XIX com Hitzig e Fritsch, em que por meio de estímulos cerebrais afirmaram que todo o cérebro responde a mudanças (NAXARA E FERREIRA, 2017).

Eis que surge uma dúvida: por que nos referir as “neurociências” e não somente a “*neurociência*”? Destacamos que as neurociências são um conjunto de ciências, compreendendo diferentes abordagens relacionadas ao funcionamento cerebral. A *Neurociência Molecular*: utiliza conceitos baseados na biologia molecular, principalmente a ação de sinalizadores moleculares a nível neuronal. A *Neurociência Celular* se ocupa em estudar a presença e funções da principal célula cerebral: o neurônio.

Outro grupo é o que se preocupa com o funcionamento de cada região do sistema nervoso humano, tendo como base de investigação, os processos como o da atenção e do pensamento, a *Neurociência Sistêmica*. Principalmente a psicologia, se ocupa do estudo relacionado a *Neurociência Comportamental*, baseando sua leitura no comportamento humano e suas relações cerebrais. A Neurociência clínica elabora as principais patologias relacionadas ao sistema nervoso e por fim, a *Neurociência Cognitiva*, foco de estudo desse artigo, que estuda a capacidade cerebral de permitir ao ser humano, capacidades mais complexas como aprendizagem, linguagem, memória e planejamento.

O funcionamento cerebral está relacionado diretamente com a presença das células neurais – os denominados *neurônios*. Os neurônios são células nervosas unipolares, ou seja, com um só prolongamento denominado axônio, contendo na outra extremidade um receptor, que é capaz de transformar estímulos químicos e físicos em impulsos nervosos.

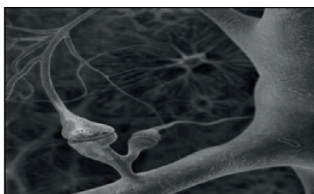
**Figura 1:** Estrutura de um neurônio.



**Fonte:** Cosenza; Guerra (2011).

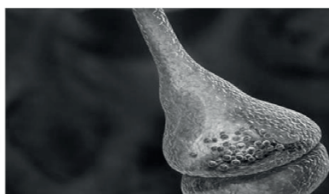
As sinapses nervosas representadas nas Figuras 2 e 3, são os pontos onde as extremidades de neurônios vizinhos se encontram e o estímulo passa de um neurônio para o seguinte por meio de mediadores químicos, os *neurotransmissores*, como Adrenalina, Serotonina e Dopamina. Esses neurotransmissores, cada um com sua função, exercem diversos papéis no organismo, como a promoção das sensações de estresse, prazer, felicidade.

**Figura 2:** Sinapses nervosas



Fonte: Cosenza; Guerra (2011).

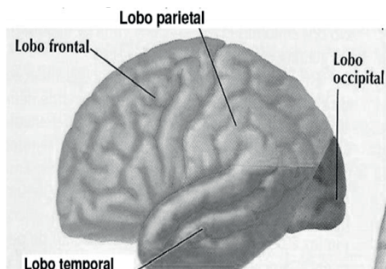
**Figura 3:** Sinapses com liberação de neurotransmissores



Fonte: Cosenza; Guerra (2011).

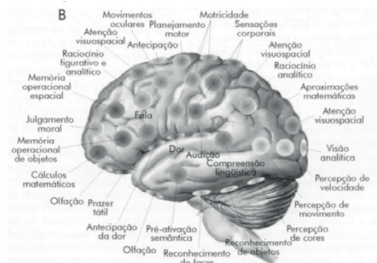
O cérebro é recoberto por uma camada externa denominada córtex cerebral, constituída de massa cinzenta (presença de neurônios) que é responsável pelas funções mentais mais complexas e desenvolvidas, como memória, atenção, consciência, linguagem, percepção e pensamento. O córtex cerebral está subdividido em dois hemisférios e quatro lobos: occipital, temporal, parietal e frontal. Em cada um desses lobos as sinapses nervosas são responsáveis por permitir as funções mentais relacionadas.

**Figura 4:** Os lobos do cérebro



Fonte: Machado (2006).

**Figura 5:** Lobos cerebrais e suas funções



Fonte: Cosenza; Guerra (2011).

Considerando a estreita relação do funcionamento cerebral e a aprendizagem, Relvas (2011) defende que existe uma biologia cerebral, uma fisiologia e uma anatomia em um cérebro que aprende.

Pensar em funcionamento cerebral, nos remete a aprendizagem, e por sua vez em educação. O processo de aprendizagem é facilitado, quando acontecem sinapses nervosas nas regiões cerebrais responsáveis pelo pensamento. Segundo Guerra (2010), a memória e o pensamento são denominadas as funções cerebrais mais complexas, estando diretamente relacionadas a consolidação do aprender. Sabe-se que as sinapses neuronais podem ser facilitadas por estímulos externos, o que reforça a influência do meio externo na capacidade do ser humano aprender. Portanto, quanto maior o estímulo, maior a possibilidade de retenção de informações e aprendizado.

Aprender é fazer novas sinapses. Esse fenômeno é denominado plasticidade cerebral. Pensando-se em *plasticidade cerebral*, podemos relacionar o aumento de sinapses com uma aprendizagem facilitada e como consequência dessa cadeia, a capacidade de aquisição de novos comportamentos por parte do indivíduo. Essa situação implica numa *reorganização cerebral* constante, algo impensado até há pouco tempo.

Pensava-se há alguns anos, estudiosos defendem que antes nos anos 1990, acreditava-se que o cérebro era imutável, e que as células neuronais não se multiplicavam, nem tampouco se reorganizavam. Sugerindo uma evolução degenerativa para as funções cerebrais. Se dessa forma acontecesse, a aprendizagem estaria vinculada a uma idade jovem, sendo os idosos incapazes de aprender. Realidade negada pelo advento das neurociências.

## A NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E EDUCAÇÃO

Com o aprofundamento dos estudos sobre as neurociências, em especial, sobre a neurociência cognitiva, tem se tornado base para o entendimento de como o cérebro aprende, estimulando a compreensão e o reconhecimento de sua importância no processo educacional. Dessa forma, a neurociência cognitiva se apresenta como uma possibilidade significativa para melhorar a aprendizagem na escola.

Esses conhecimentos têm revelado aos profissionais da educação a relação do funcionamento do cérebro com estratégias para que o processo de aprendizagem seja mais claro, dinâmico e eficaz. A neurociência pode ser a base para análise de teorias e reflexões

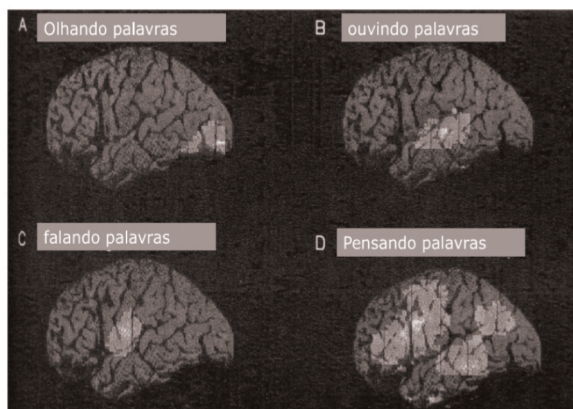
sobre o processo de ensino-aprendizagem sob a luz dos processos cerebrais como origem da cognição e do comportamento humano (OLIVEIRA, 2014).

Para iniciar a discussão de *como o cérebro aprende*, se faz necessária a releitura de alguns teóricos da educação, relacionando suas ideias com os atuais achados da neurociência cognitiva. Pensadores como Piaget, Ausubel, Vygotsky e Markova, já relacionavam o funcionamento cerebral à arte de aprender. Esses teóricos discutiam sobre o papel da emoção na retenção da informação, sobre motivação para aprender, o quanto a atenção é essencial na aprendizagem, a importância do meio social e sobre a formação da memória associada a conhecimento prévio.

A grande novidade das neurociências, é que elas podem demonstrar de forma mais completa, clara e contundente, por meio de testes e exames auxiliados por equipamentos avançados, o que estudos sobre psicologia e pedagogia defendem (HENNEMANN, 2012).

Teóricos da psicologia já definiam o pensamento como precursor da memória e esses dois como as capacidades mais complexas realizadas pelo cérebro como já dito anteriormente. Diante disso, visando demonstrar o impacto do pensamento no cérebro, a neurologista e neurocientista Leonor Guerra (2012), apresentou uma imagem de tomografia computadorizada que evidenciava as sinapses neuronais ocorrendo durante diferentes ações cerebrais no mesmo indivíduo, corroborando com a ideia de que o pensamento exige mais do cérebro.

**Figura 6:** Imagens de sinapses nervosas captadas através de exame neurológico



**Fonte:** Guerra (2012).

Outro aspecto importante de ser ressaltado quando discutimos a relação entre neurociência cognitiva e educação, é pensarmos na influência da emoção sobre a aprendizagem. Autores como Guerra (2011), Grossi (2014) e Dalgallarrondo (2008), convergem ideias a respeito de que aprendemos melhor e mais facilmente aquilo que nos emociona.

Os teóricos da educação, também ressaltam em seus estudos as bases afetivas para o desenvolvimento intelectual, portanto, cabe aos professores observar as emoções de seus alunos para os instigarem positivamente e favorecer suas aprendizagens.

Segundo análise realizada por Naxara e Ferreira (2017), Piaget defendia que a motivação na educação é a procura por respostas, a resolução de desafios. Já na perspectiva de Vygotsky, a motivação é um impulso para agir e é culturalmente modulado, fazendo com que o sujeito direcione para aquilo que quer. E para Ausubel, a motivação nasce das emoções suscitadas pelo contexto. Quando o sujeito se sente capaz de explicar algo, se motiva para continuar aprendendo. Ainda sob análise desses autores, Vygotsky, Wallon e Piaget abordavam a influência do meio e sua participação nele como fator de suma importância para o desenvolvimento dos sujeitos, devendo esse fato ser levado em consideração pelo educador.

O neurologista Izquierdo (2018), pioneiro no estudo da neurobiologia, mostrou também em exames de tomografia, que quanto mais emoção contenha determinado evento, mais ele será gravado no cérebro. Segundo Naxara e Ferreira (2017), a neurociência cognitiva surge como uma ciência que contribui diretamente com a Educação e as práticas nas salas de aula.

Para a maioria dos neurocientistas, a terminologia neurociência é algo fundamental à formação docente, visto que ela engloba e relaciona outras ciências em seu aspecto multidisciplinar. Sendo assim, para desenvolver um bom ensino é necessário que o professor com ajuda da neurociência procure por estratégias que ajude na realização desse fato.

De acordo com grande número de autores e estudiosos do binômio neurociência - educação, a aplicação dos princípios da neurociência cognitiva na prática educacional não é algo comum e quando realizada, nem sempre se faz de forma consciente e proposital por parte do corpo docente. Acredita-se que muito se deve a insuficiên-

cia ou ausência de disciplinas que abordem as neurociências como parte importante no processo de formação do professor.

Como consequência da ausência dessa abordagem curricular formal durante a graduação, no momento de “construção” do professor, dificilmente o docente sentirá falta ou se atentará para a importância da utilização de recursos neurocientíficos na sua prática em sala de aula.

Faz-se necessário grifar que cada cérebro deve ser entendido como único, apresentando necessidades de estímulos individuais para efetivação do processo da aprendizagem. Essa realidade nos remete à importância da prática do ensino diferenciada, recheada de recursos metodológicos diferentes, favorecendo uma maior amplitude de alcance do *aprender* nos diferentes alunos em uma mesma sala de aula.

Corroborando com essa ideia, Guerra (2011) defende que como cada indivíduo possui um sistema nervoso diferente, apresentará comportamentos, habilidades limitações e potencialidades cognitivas distintas das demais e poderá demandar estratégias de aprendizagem distintas.

Nessa perspectiva, os professores precisam ser e estar capacitados para compreender e atender as diferenças cognitivas dos alunos de acordo com os princípios da neurociência, pois tais conhecimentos ajudam a melhorar as práticas educativas visando à diminuição das dificuldades de aprendizagem (ESCRIBANO, 2007). Segundo Cardoso (2013), o sistema de ensino precisa repensar as suas metodologias para torná-las mais apelativas e desafiadoras e para melhor preparar os alunos para a sua vida futura, onde naturalmente se incluirá o viver a cidadania.

Baseando-se ainda em um dos princípios da neurociência cognitiva, onde sabe-se que sem estímulos o cérebro não aprende, fica evidente que a neurodidática defende um novo modelo educacional que motive os alunos, estabelecendo um elo próximo entre professor e aluno. Para tanto, as Metodologias Ativas de Aprendizagem vêm sendo amplamente utilizadas como aliadas nos processos de ensino e aprendizagem.

## **METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM: PRÁTICAS RECENTES, HISTÓRIA ANTIGA**

Ultimamente um termo novo tem sido utilizado para representar métodos de ensino diferenciados em sala de aula: metodologias ativas de aprendizagem. Enquanto é apontada como modismo por alguns profissionais da educação, outros identificam nesse modelo de ensino uma oportunidade de melhorar as práticas pedagógicas e proporcionar uma aprendizagem mais significativa para os alunos. O que muitos desconhecem, é que a proposta das metodologias ativas não é nenhuma novidade. Existe há séculos, porém o que percebe-se é que durante anos, foram utilizadas timidamente ou por áreas isoladas.

Devido aos avanços tecnológicos, mudanças no perfil dos alunos entre outros fatores, as metodologias ativas ressurgem em um contexto mais apropriado, porém ainda com poucos profissionais capacitados para utilizarem-nas efetivamente nas salas de aula - e fora dela, reforçando a importância de programas para formação continuada de professores.

No final do século IXX, John Dewey já trabalhava com o que hoje conhecemos como o movimento Escola Nova, baseada no aprender fazendo. Dewey preocupava-se com a experiência que o aprendiz teria, para ele a educação era a própria vida, e não a preparação para ela (WESTBROOK, 2010). Metodologias Ativas de Aprendizagem podem ser conceituadas como um modelo de ensino que tem o objetivo de propiciar ao aluno que este seja protagonista do seu processo de aprendizagem, com orientação constante do professor, que torna-se um professor-mediador ou professor-orientador.

No modelo conhecido como tradicional de ensino, o aluno encontra-se no modo passivo. Há transmissão de informações, ênfase na memorização e em decorar conteúdos e pune-se o erro. Por meio de diferentes propostas, as metodologias ativas permitem que os alunos participem ativamente resolvendo problemas, elaborando projetos, jogando e testando possibilidades, simulando situações reais, construindo protótipos e desenvolvendo e aplicando ideias, rompendo com o modelo tradicional, e gerando uma aprendizagem mais significativa.

David Ausubel, desenvolveu a teoria da aprendizagem significativa, que consiste basicamente em considerar os conhecimentos prévios do aluno, e integrá-los a conhecimentos gerais que devem ser

ancorados pelo professor (MOREIRA, MASINI, 2001). Relacionando as teorias da aprendizagem ativa e da aprendizagem significativa, em ambas o aluno interage com o conteúdo, participa ouvindo, falando, fazendo perguntas, discutindo, fazendo e ensinando. Dessa forma, é estimulado a construir seu conhecimento, e não a recebê-lo pronto.

A aprendizagem baseada em projetos (Project Based Learning), a aprendizagem baseada em problemas (Problems Based Learning), são exemplos de metodologias ativas utilizadas há muitos anos. Há registros de utilização de aprendizagem baseada em projetos nas práticas de Dewey no final do século XIX e início do século XX. Já a aprendizagem baseada em problemas é amplamente utilizada na medicina. Os primeiros registros datam de 1960, em escolas de medicina no Canadá (BARBOSA; MOURA, 2013).

Outros exemplos de metodologias ativas são o ensino híbrido, a aprendizagem baseada em Gamificação que são fortemente marcadas pela utilização das TDIC (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação). O ensino híbrido tem como característica o planejamento das aulas e atividades aliando as características do ensino presencial com as ferramentas disponíveis na educação a distância. Caracteriza-se como uma metodologia ativa, pois o aluno assume uma postura ativa, resolvendo problemas e propondo soluções. O professor é mediador, e a sala de aula é um local para colocar em prática os conhecimentos adquiridos (BACICH, NETO e TREVISANI, 2015).

A aprendizagem baseada em Gamificação é um conceito muito mais amplo que apenas a utilização de jogos em sala de aula, o primeiro vai muito além do segundo. Consiste em aplicar na educação técnicas de jogos, como competição, regras, níveis, premiações e desafios, com o objetivo de motivar e engajar os alunos.

Para Burke (2015, p.63) “aprender é uma atividade progressiva em que habilidades e conhecimentos são construídos sobre aquilo que foi aprendido anteriormente. Com a utilização da Gamificação, é possível desenvolver habilidades diversas, pois estratégias de ensino gamificadas podem trabalhar ou combinar questões conceituais e práticas.

Percebe-se que as metodologias ativas, apesar de serem antigas, devido aos avanços das pesquisas na área de neurociências, sobretudo a neurociência cognitiva, o desenvolvimento tecnológico, o fácil acesso a informação, um novo perfil de aluno e o mercado de trabalho exigindo novas habilidades dos profissionais, culminaram para atualmente serem aplicadas nas salas de aula.

## NEUROCIÊNCIAS E METODOLOGIAS ATIVAS: QUAL A RELAÇÃO?

Baseando-se em um dos princípios da neurociência cognitiva, onde se sabe que sem estímulos o cérebro não aprende, fica evidente que a neurodidática defende um novo modelo educacional que motive os alunos, estabelecendo um elo próximo entre professor e aluno.

Segundo Grossi (2014), a neurociência cognitiva aplicada a educação ainda não é uma realidade na formação do docente, sendo também uma lacuna a ser preenchida na prática docente diária, haja vista a falta de disciplinas relacionadas com a neurociência na maioria das matrizes curriculares dos cursos de formação de professores. Essa mesma autora ainda defende que a revisão curricular se faz necessária, sendo um importante álibi para que os recursos neurocientíficos sejam utilizados no dia a dia da sala de aula.

Ressalta-se que os cursos de formação de professores precisavam de tempo para que esses profissionais dominem as múltiplas e redundantes geografias do cérebro, que se referem aos detalhes das áreas cerebrais e que implementam as diferentes competências cognitivas (SILVA; MORINO, 2012).

No entanto, há que se atentar para a relevância de, por meio do estudo do cérebro e dos processos em que ocorrem as sinapses, os currículos dos cursos de formação de professores agregarem a temática das neurociências, visando a uma melhoria da aprendizagem dos alunos. A crença de que essa relação, formação de professores e neurociências, pode impactar melhorias na aprendizagem, se justifica pela possibilidade do docente compreender que existem aspectos que dificultam a aprendizagem dos conteúdos, que são de natureza biológica e não apenas atos de irresponsabilidade e ou não interesse dos estudantes em aprendê-los.

Assim como é urgente a formação dos professores para a neurociência aplicada a educação, o mesmo se faz necessário quanto as metodologias ativas, pois os professores de hoje, em sua maioria, não tiveram esse método de ensino durante a sua formação e logo não foram preparados para utilizá-las.

Perrenoud (2000, p. 155), defende que “uma vez construída, nenhuma competência permanece adquirida por simples inércia. Deve no mínimo, ser conservada por seu exercício regular”, logo os conhecimentos sobre neurociências e metodologias ativas precisam

ser praticados pelos professores, aliando teórica e prática. Os professores integram diferentes saberes em suas práticas pedagógicas, quanto aos saberes pedagógicos defendidos por Tardiff (2014, p. 37) vale ressaltar que “essas doutrinas são incorporadas à formação profissional dos professores, fornecendo, por um lado, um arcabouço ideológico à profissão e, por outro, algumas formas de saber-fazer e algumas técnicas”.

A neurociência aplicada à educação provoca professores e gestores a repensarem os modelos de ensino tradicional. Apesar de recentes, as pesquisas já apontam a sua importância e como estratégias diferenciadas devem ser consideradas no planejamento das aulas para contribuir para uma aprendizagem significativa. Essas estratégias resultam nas metodologias ativas, que buscam colocar o aluno como protagonista no processo de aprendizagem e por meio de atividades onde podem resolver problemas, elaborar projetos, testar soluções, construir esquemas ativam diferentes áreas no cérebro, efetivando a aprendizagem.

### **OFICINAS: NEUROCIÊNCIAS E METODOLOGIAS ATIVAS**

Para atender o objetivo deste trabalho de proporcionar a reflexão nos participantes, sobre a relação entre neurociências e metodologias ativas no processo de aprendizagem, foram realizadas em um único dia, duas oficinas de capacitação, a primeira sobre neurociências e a segunda sobre metodologias ativas de aprendizagem.

Os participantes são professores, de diversas áreas do saber, como pedagogia, matemática, sistemas de informação, comunicação, engenharias e enfermagem, a maioria destes está atualmente em sala de aula, exercendo atividades como docente. Apresentam formação acadêmica em níveis de graduação, especialização, mestrado e doutorado. O que demonstra a preocupação destes com sua formação profissional.

A organização das oficinas foi estruturada, tendo como ponto de partida a abordagem das neurociências e sua relação com a prática docente, e posteriormente a aplicação prática desses conhecimentos, utilizando-se das metodologias ativas de aprendizagem. A oficina sobre neurociências enfatizou os principais conceitos que permeiam a neurociência cognitiva e a educação, abordando em especial o papel da emoção enquanto elemento neurocientífico essencial para a aprendizagem.

Essa discussão acerca das neurociências e suas implicações na prática docente teve duração de aproximadamente 3 horas, divididas entre partes teórica, vídeos e dinâmicas de grupo, em que as *emoções* foram evidenciadas como parte fundamental do processo de aprendizagem. Tal ideia vem de encontro ao que é defendido por Henri Wallon e outros pensadores da neurodidática, ressaltando que somente aprendemos o que nos emociona e que a emoção cria público.

**Figura 7:** Dinâmica das Emoções



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Figura 8:** Dinâmica da Ancoragem



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

A proposta da oficina sobre metodologias ativas foi estabelecer uma relação direta com a oficina sobre neurociências, com exemplos práticos de como os participantes poderiam incorporar em suas práticas pedagógicas os conhecimentos adquiridos. Além de apresentar os conceitos básicos sobre as metodologias ativas, exemplos e possíveis aplicações em sala de aula. Os participantes tiveram a oportunidade de vivenciar e praticar algumas delas, por meio de atividades orientadas e mediadas pela facilitadora da oficina.

Com duração de duas horas e meia, foram aplicadas três metodologias ativas na oficina: ensino híbrido, por meio do uso de rotações de estações de trabalho e uso de tecnologia; gamificação, com o uso de jogos e recompensas; e pedagogia de projetos, com a elaboração de proposta para um jogo a ser aplicado em sala de aula.

Na atividade proposta para exemplificar o ensino híbrido, optou-se pela rotação entre estações, com acesso a internet para pesquisas. Os participantes foram divididos em três grupos, cada grupo tinha um representante fixo, e os demais participantes fizeram o rodízio em três etapas, até passarem por todos os grupos. Cada grupo discutia um assunto diferente, um sobre os conhecimentos, outro sobre habilidades e outro sobre atitudes necessárias a um professor

para utilizar metodologias ativas. O representante era responsável por registrar o que era colocado por cada participante, informar a cada troca o que havia sido debatido anteriormente e no final apresentar uma síntese das discussões proporcionadas em cada etapa.

A partir da prática, foi possível identificar que na atividade o professor fez o papel de professor-mediador, pois considerou os conhecimentos prévios dos participantes e orientou nas dúvidas; a rotação por estações permitiu a discussão de todos os temas, com a participação de todos, considerando todos os comentários; o uso ou não de tecnologias digitais, discutiu-se que estas podem potencializar as possibilidades, mas não são extremamente necessárias, a metodologia nesse caso foi mais importante; proporcionou o trabalho em equipe e a comunicação interpessoal.

Para trabalhar a gamificação, os participantes foram convidados a jogar um jogo de trilhas, onde precisavam responder questões sobre práticas pedagógicas e educação. Além de fixar o conteúdo visto na parte teórica da oficina de metodologias ativas, a atividade também integrou a oficina sobre neurociências, ao trabalhar a emoção e a motivação por meio do jogo. Os participantes competiram divididos em dois grupos, e em cada grupo competiam individualmente. Os vencedores foram os dois participantes que terminaram uma rodada da trilha primeiro e ganharam uma premiação.

Com a utilização da gamificação, foi possível identificar o professor como professor-mediador; foram considerados os conhecimentos prévios dos participantes; os jogos podem ser de cooperação e/ou competição; pode-se utilizar ou não tecnologias digitais; permitem o trabalho em equipe e a comunicação interpessoal; o estabelecimento de regras e níveis de dificuldade e premiação, contribuem para a motivação e engajamento dos participantes.

**Figura 8:** Jogo de Trilha



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Figura 9:** Grupos jogando



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

A pedagogia de projetos foi utilizada para trabalhar a última etapa da oficina. Os participantes foram desafiados a planejar um jogo a ser aplicado posteriormente em suas áreas de atuação, podendo ser interdisciplinar ou não. Além dessa metodologia, também foram estimulados o pensamento visual e a aprendizagem mão na massa, pois utilizaram por meio de facilitação gráfica os objetivos do jogo desenvolvido e foram disponibilizados materiais para a criação de protótipos. Não houve restrições quanto ao tipo de jogo, porém os seguintes tópicos foram utilizados como balizadores para sua elaboração: Jogo interdisciplinar ou não; público-alvo; objetivo do jogo; objetivos de aprendizagem; identificar o jogo mais adequado de acordo com o objetivo; identificar os níveis e etapas do jogo de acordo com a dificuldade; estabelecer metas, premiações e recompensas.

**Figura 10:** Rotação entre grupos



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Figura 11:** Atividade Pedagogia de Projetos



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

Na atividade prática sobre pedagogia de projetos, foi possível identificar o professor como professor-mediador; trabalho em equipe; a necessidade de planejamento e de estabelecimento de estratégias; a integração de outras metodologias como a mão na massa e o pensamento visual.

Ao final da oficina, os participantes expressaram suas impressões sobre as atividades realizadas. Posteriormente, foi encaminhado por e-mail um questionário por meio do *Google Forms*, contendo dez perguntas, categorizadas em identificação pessoal, aplicação dos conteúdos na prática, formação continuada e, avaliação geral das oficinas. As oficinas foram bem avaliadas pelos participantes e respondentes do questionário. Tendo um total de 12 participantes, e 6 respondentes do questionário.

Na categoria aplicação dos conteúdos na prática, para a pergunta *Você acredita que o conteúdo da oficina poderá ser aplicado*

*na sua prática profissional?* As opções eram sim, não e em parte. Todos responderam que sim, confirmando que a proposta das oficinas é passível de ser aplicada a realidade de cada participante.

Como justificativa apontaram que “Sou docente de um curso de formação e além de adorar em minha prática docente, trabalharei para que meus alunos também adotem” (participante 1); “Conhecer o funcionamento cerebral e como acontece a aprendizagem é fundamental em minha prática pedagógica” (participante 2); “Foram introduzidas novas abordagens que podem ser utilizadas na sala de aula” (participante 3); “Ambas as oficinas demonstraram novas e possibilitadoras ferramentas que podem e devem ser usadas na prática profissional” (participante 3); “Porque ela ajuda a entender como se dá a aprendizagem em relação às emoções, fazendo com que pensemos muito na forma de se relacionar com colegas de serviço e alunos, e aprender novas formas de fazer com que o aluno se torne protagonista da construção de conhecimento” (participante 4).

A categoria sobre formação continuada, buscou com a pergunta *Você participaria de outros eventos sobre esse tema?* Identificar se os participantes têm interesse em continuar sua formação para melhorar suas práticas pedagógicas. Essa pergunta continha as opções sim ou não, e todos responderam que sim, afirmando o de Perrenoud (2000) sobre a importância do professor de administrar sua carreira profissional.

Já a categoria de avaliação geral das oficinas, com a pergunta *No geral, como você avalia a oficina que participou?* Teve como objetivo identificar a percepção dos participantes sobre as atividades propostas. Nessa categoria, as respostas eram abertas, e os respondentes utilizaram a palavra *Excelente* para descrever a avaliação geral.

Foi solicitado ao final do questionário, que os participantes deixassem um comentário sobre as oficinas. Os respondentes afirmaram que a organização das oficinas e os temas abordados foram positivos, justificando que “evento muito bem organizado e com assunto sensacional” (participante 2).

A partir da aplicação das oficinas e da avaliação dos participantes, foi possível estabelecer a relação e a importância das neurociências com as metodologias ativas de aprendizagem, bem como a necessidade de ações e programas de formação continuada de professores sobre o tema.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terminologia neurociência é algo fundamental à formação docente, visto que ela engloba e relaciona outras ciências em seu aspecto multidisciplinar. Nessa perspectiva, os professores precisam ser e estar capacitados para compreender e atender as diferenças cognitivas dos alunos de acordo com os princípios da neurociência, pois tais conhecimentos ajudam a melhorar as práticas educativas visando à diminuição das dificuldades de aprendizagem (ESCRIBANO, 2007).

Sendo assim, para desenvolver um bom ensino é necessário que o professor com ajuda da neurociência procure por estratégias que ajude na realização desse fato. As metodologias ativas de aprendizagem apresentam-se como um método de ensino que aplicam na prática o que as pesquisas da neurociência apresentam. A aprendizagem ativa para Moran (2018, p.3) proporciona o aumento da “flexibilidade cognitiva, que é a capacidade de alternar e realizar diferentes tarefas, operações mentais ou objetivas e adaptar-nos a situações inesperadas, superando modelos mentais rígidos e automatismos pouco eficientes”

A organização e aplicação das oficinas buscaram responder a questão norteadora desse trabalho, em estabelecer a relação da neurociência com as metodologias ativas e o processo de aprendizagem. Além das impressões positivas dos participantes, o nexo entre as duas áreas se fez presente em todos os momentos das atividades realizadas, pois a neurociência traz embasamento teórico, as práticas propostas pelas metodologias ativas.

Além da importância destes temas para a prática pedagógica dos professores e a importância de programas de formação continuada que preparem os professores para planejarem aulas mais significativas, pois de acordo com Moran (2018, p.7) “todos os professores e todas as atividades de ensino e de aprendizagem podem contribuir para que cada aluno se conheça melhor, se oriente de forma mais consciente”. Conhecer como o cérebro funciona, como o aluno aprende e dispor de métodos de ensino diferentes que atendam às necessidades de ensino e desenvolvam habilidades requeridas posteriormente nos postos de trabalho, são importantes laços que comprovam a relação profícua e sólida que a neurociência e as metodologias ativas estabelecem.

## REFERÊNCIAS

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARBOSA, E. F. & MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. *B. Tec. Senac, Rio de Janeiro*, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

BURKE, Brian. **Gamificar**: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. Tradução Sieben Gruppe. São Paulo; DVS Editora, 2015.

CARDOSO, Jorge Rio. **O professor do futuro**. Edição em Português - Guerra & Paz, agosto de 2013.

COSENZA, Ramon Moreira; GUERRA, Leonor Bezerra. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DALGALARRONDO P. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. 2ª edição. Porto Alegre: Artmed. 2008.

ESCRIBANO, C. L. **Contribuciones de la neurociencia al diagnóstico y tratamiento educativo de la dislexia del desarrollo**. Revista de Neurología, Barcelona, v. 44, n. 3, p. 173-180, 2007.

GROSSI, Márcia Goretti Ribeiro. **A Neurociência na Formação de professores**: Um Estudo da realidade brasileira. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 23, n. 41, p. 27-40, jan./jun. 2014.

GUERRA, Leonor. **X Curso de formação de Gestores e educadores em educação inclusiva em Santa Maria**, 2012. Disponível em: [www.santamaria.rs.gov.br](http://www.santamaria.rs.gov.br). Acesso em: 20 abr. 2018.

GUERRA, L. B. O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades. **Revista Interlocução**, v. 4, p. 3-12, 2011.

HENNEMANN, A. L. **O que é neurociência. 2012.** Disponível em <http://neuropsicopedagogianasaladeaula.blogspot.com.br>. Acesso em: 17 fev. 2018.

IZQUIERDO, I. **Memória.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

MACHADO, Angelo B.M.; HAERTEL, Lúcia Machado. **Neuroanatomia** funcional. São Paulo: Atheneu, 2006.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

NAXARA, Kelly; FERREIRA, Victor, Silva. Implicações da neurociência na educação. **Revista de Pós-Graduação Multidisciplinar**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 279-291, mar./jun. 2017.

OLIVEIRA, G. G. de. Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores. **Educação Unisinos.** 18 (1): 13-24, janeiro/abril, 2014.

PERRENOUD, P. **10 Novas competências para Ensinar.** Porto Alegre: ARTMED, 2000.

RELVAS, M. P. **Neurociência e transtornos de aprendizagem:** as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva. 5. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2011.

SILVA, Fiderisa da; MORINO, Carlos Richard Ibañez. A importância das Neurociências na formação de professores. **Revista Movimento**, Rio Grande, 21 (1): 29-50, 2012.

TARDIF, Mauricie. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2014.

WESTBROOK, Robert B.; TEIXEIRA, Anísio. John Dewey. Tradução e organização de José Eustáquio Romão e Verone Lane Rodrigues. Recife: Fundação Joaquim Nabuco/Editora Massangana, 2010.

## **CAPÍTULO 2:**

### **ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: INTEGRAÇÃO DE SABERES E EXPERIÊNCIAS**

#### **ARTIGO 5 - A FORMAÇÃO DOCENTE NOS INSTITUTOS FEDERAIS E A INTEGRAÇÃO CURRICULAR NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL<sup>1</sup>**

*OLIVEIRA, Márcia Soares de<sup>2</sup>  
COSTA, Maria Adélia da<sup>3</sup>*

#### **Resumo**

Este trabalho objetiva analisar a abordagem sobre integração curricular e educação profissional presente nos Projetos Pedagógicos de Cursos de Licenciatura ofertados por um Instituto Federal. Foi realizada uma pesquisa documental nos projetos, bem como na legislação educacional e referencial teórico sobre os temas citados. Considerando o compromisso legal dos Institutos Federais de ofertar licenciaturas e cursos técnicos integrados; e considerando a luta para se concretizar uma formação docente que seja peculiar à atuação na educação profissional e, por conseguinte, no ensino técnico, capaz de abarcar as especificidades que habilitarão o professor para a oferta de uma formação integral ao aluno, para a qual um dos alicerces é a realização de

---

1 Trabalho apresentado no 6º Seminário Educação e Formação Humana: desafios do tempo presente | I Simpósio Educação, Formação e Trabalho. CEFET-MG/UEMG. Belo Horizonte, em abril de 2018.

2 Mestranda em Educação Tecnológica CEFET-MG. Pedagoga IFMG. marciasoaresoli@gmail.com

3 Doutora em Educação. Docente CEFET-MG. adelia.cefetmg@gmail.com

um currículo integrado; temos, então, que um Instituto Federal tenderia a ser o *locus* ideal de formação docente para a educação profissional. No entanto, a análise dos projetos pedagógicos de oito licenciaturas mostrou que esses temas recebem pouca ou nenhuma atenção. Tanto a busca por descritores como “integração curricular” e “ensino técnico”, quanto a leitura dos textos, evidenciam que a preparação do egresso para a atuação no ensino técnico integrado não está presente na construção desses cursos. Os resultados demonstram o grave desperdício de um espaço fértil e propício para o fortalecimento dos cursos integrados e da Formação de Professores para a Educação Profissional (FORPROFEP).

**Palavras-chave:** Licenciaturas. Integração Curricular. Educação Profissional.

## INTRODUÇÃO

Este estudo objetiva analisar os projetos pedagógicos dos cursos de Licenciatura ofertados por um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia localizado no Estado de Minas Gerais, doravante denominado *Instituição Pesquisada*, a fim de verificar a abordagem sobre integração curricular, ensino técnico integrado e formação docente para a educação profissional presente nesses documentos e, por conseguinte, na preparação do docente egresso para atuar na Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM), especificamente nos cursos técnicos na forma integrada ao ensino médio.

Para tanto, a metodologia utilizada foi a pesquisa documental na legislação educacional e referencial teórico adjacentes aos temas EPTNM, currículo integrado e formação docente, à luz da qual foram analisados os Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de oito cursos de licenciatura ofertados pela *Instituição Pesquisada* em seis de seus *campi*, a saber: Licenciatura em Ciências Biológicas (*campus* 1), Licenciatura em Computação (*campus* 2), Licenciatura em Física (*campi* 1, 3 e 4), Licenciatura em Geografia (*campus* 4) e Licenciatura em Matemática (*campi* 5 e 6).

Em Prodanov (2013), temos que a utilização da pesquisa documental é destacada em situações nas quais se podem organizar informações dispersas, conferindo-lhes novo valor como fonte de consulta.

Para tecer o cenário em que se encontram os resultados e as conclusões apuradas, o texto versa sobre os três pontos essenciais da relação que se propôs no título: o papel dos Institutos Federais na EPTNM e na formação docente, os cursos técnicos integrados e a Formação de Professores para a Educação Profissional (FORPROFEP).

Por certo, nem de longe existe a pretensão de se abordar todas as nuances que envolvem esses três pilares, visto que são temas extremamente amplos e que estendem sua complexidade muito além do campo educacional. Resta apenas a intenção de situar o leitor num paralelo entre as essências e os preceitos legais que constituem as instituições e a prática que as move.

### **OS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA E A EPTNM**

A Lei nº 11.892/2008 instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) e criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Destacaremos alguns pontos dessa legislação que caracterizam a relação que conduz este estudo entre os Institutos Federais e a EPTNM. Já no artigo segundo de sua lei de criação, os Institutos Federais são definidos como:

instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos desta Lei (BRASIL, 2008a).

Dentre as finalidades expressas no artigo sexto, destacamos a de “promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior” com otimização de recursos físicos, humanos e financeiros; bem como a orientação de sua “oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais” (BRASIL, 2008a).

Na seção III, são definidos os objetivos dos Institutos Federais, dos quais recortamos:

Art. 7º[...]

I - ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos; [...]

VI - ministrar em nível de educação superior: [...]

b) cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional; [...]

Art. 8º No desenvolvimento da sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para atender aos objetivos definidos no inciso I do caput do art. 7º desta Lei, e o mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas para atender ao previsto na alínea b do inciso VI do caput do citado art. 7º (BRASIL, 2008a).

A lei de criação dos Institutos Federais não permite restar nenhuma dúvida sobre o compromisso dessas instituições com a educação básica por meio dos cursos técnicos na forma integrada. E esse compromisso, ou melhor, a urgência de que uma institucionalidade forte abraçasse esse compromisso, não era algo novo em 2008, ao contrário. Era um clamor já antigo que se revigorou a partir de 2004, quando o Decreto nº 5.154/2004 (BRASIL, 2004) reverteu a ruptura causada pelo Decreto nº 2.208/1997 (BRASIL, 1997), que praticamente baniu os cursos técnicos integrados do cenário educacional brasileiro.

Os defensores dos cursos integrados não enxergam nessa forma de oferta apenas uma política educacional de escolarização, formação de mão-de-obra ou melhoria do ensino médio. Trata-se, antes, de uma estratégia contra a desigualdade social brasileira. Essa forma de ensino permite ao aluno, filho da classe trabalhadora, uma formação integral, que mesmo não revertendo sua necessidade precoce de ingresso no mercado de trabalho, lhe permite o desenvolvimento de outras potencialidades humanas e a possibilidade de rompimento com a histórica subalternidade social.

A publicação que reúne concepção e diretrizes dos Institutos Federais afirma que eles “respondem à necessidade da institucionalização definitiva da educação profissional e tecnológica como política pública” (BRASIL, 2010, p. 19). Já o Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio (BRASIL, 2007), ao evidenciar a impossibilidade da retomada de uma educação politécnica<sup>4</sup> na realidade socioeconômica brasileira, aponta os cursos técnicos integrados como o melhor investimento possível naquele momento histórico.

Essa solução é transitória (de média ou longa duração) porque é fundamental que se avance numa direção em que deixe de ser um luxo o fato dos jovens das classes populares poderem optar por uma profissão após os 18 anos de idade. Ao mesmo tempo, é viável porque ‘o ensino médio integrado ao ensino técnico, sob uma base unitária de formação geral, é uma condição necessária para se fazer a ‘travessia’ para uma nova realidade’ (FRIGOTTO, CIAVATTA E RAMOS, 2005, p. 43). Foi a partir dessa convergência mínima dentre os principais sujeitos envolvidos nessa discussão que se edificaram as bases que deram origem ao Decreto nº. 5.154/04. Esse instrumento legal, além de manter as ofertas dos cursos técnicos concomitantes e subsequentes trazidas pelo Decreto nº. 2.208/97, teve o grande mérito de revogá-lo e de trazer de volta a possibilidade de integrar o ensino médio à educação profissional técnica de nível médio, agora, numa perspectiva que não se confunde totalmente com a educação tecnológica ou politécnica, mas que aponta em sua direção porque contém os princípios de sua construção (BRASIL, 2007, p. 24).

A alteração feita na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) pela Lei nº 11.741/2008 (BRA-

---

4 Portanto, o ideário da politécnica buscava e busca romper com a dicotomia entre educação básica e técnica, resgatando o princípio da formação humana em sua totalidade; em termos epistemológicos e pedagógicos, esse ideário defendia um ensino que integrasse ciência e cultura, humanismo e tecnologia, visando ao desenvolvimento de todas as potencialidades humanas (FRIGOTTO, CIAVATTA e RAMOS, 2012, p. 35).

SIL, 2008), incluindo uma sessão específica sobre a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, consolida, juridicamente, a EPTNM e traz uma afirmação extremamente importante para a formação integrada, que iria, ou ao menos deveria influenciar diretamente a questão da docência no ensino técnico integrado: o nível médio da educação profissional é parte da educação básica.

## **OS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA E A FORMAÇÃO DOCENTE**

Fundamentado o vínculo inato dos Institutos Federais com a educação básica por meio dos cursos técnicos integrados, voltamos para a sua ligação com a formação docente. Além da atenção especial dada às licenciaturas na prescrição legal de reservar-lhes vinte por cento das vagas, existem outros pontos nessa legislação e adjacências que devem ser explorados ao analisar a relação dos Institutos Federais com a formação docente.

Quando as licenciaturas são colocadas como uma das ofertas de ensino que compõem os objetivos dos Institutos, a finalidade dessa oferta é cuidadosamente caracterizada: “com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional” (BRASIL, 2008a).

Encontra-se, aqui, um indício de atenção à formação docente para a educação profissional que poderia se passar por totalmente positivo, não fosse pelo detalhe de que, numa análise bem linear da frase, o legislador separa educação básica de educação profissional, e esse detalhe tem um custo alto na luta pela FORPROFEP.

O documento publicado pela SETEC sobre as diretrizes dos Institutos (BRASIL, 2010) é um texto com viés histórico e enfático sobre a transformação social confiada aos Institutos Federais. No momento em que mais se volta para a formação docente para a educação profissional, ele repete o detalhe, tendendo para a questão específica das licenciaturas para disciplinas técnicas.

Na esfera mais palpável, o que se apresenta referendado em lei é a possibilidade de ingressarem para a docência das disciplinas profissionalizantes, oriundos de diferentes formações com pouco conhecimento do trabalho em educação, principalmente subestimando de certa forma o saber pedagógico, intrínseco ao

ato educativo. Nesse universo bastante diversificado, o que se tem historicamente é a predominância da atuação de técnicos e bacharéis nos mais variados campos; e, na última década, maciçamente, a presença dos tecnólogos na função docente. Torna-se, portanto, necessária e urgente a instituição preceitual de licenciaturas para as disciplinas profissionalizantes (BRASIL, 2010, p. 29).

A definição de qual licenciatura deve ser ofertada trata, claramente, de uma preocupação justificada e de grande importância, tanto no cenário da formação docente quanto da educação profissional. Quando se pretende analisar a dedicação dos Institutos Federais a esse viés, o resgate desse trecho é norteador.

Nesse artigo, porém, não está se buscando verificar a adequação dos cursos ofertados às demandas específicas de cada área. Independentemente de qual licenciatura, o objetivo é verificar a propriedade com que ela prepara o egresso para atuar na educação profissional integrada ao ensino médio, seja ministrando aulas de informática, eletrônica ou língua portuguesa.

Outro ponto interessante está no artigo 6º da Lei nº11.892/2008, que traz as finalidades e as características dos Institutos Federais, dentre as quais estão a verticalização, destacada no inciso III: “promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão” (BRASIL, 2008a). O mesmo documento citado alguns parágrafos acima bem descreve o cenário ideal dessa verticalização.

Os Institutos Federais validam a verticalização do ensino na medida em que balizam suas políticas de atuação pela oferta de diferentes níveis e modalidades da educação profissional e tecnológica, tomando para si a responsabilidade de possibilidades diversas de escolarização como forma de efetivar o seu compromisso com todos. Como princípio em sua proposta político-pedagógica, os Institutos Federais deverão ofertar educação básica, principalmente em cursos de ensino médio integrado à educação profissional técnica de nível médio; ensino técnico em geral; cursos

superiores de tecnologia, licenciatura e bacharelado em áreas em que a ciência e a tecnologia são componentes determinantes, em particular as engenharias, bem como programas de pós-graduação lato e stricto sensu, sem deixar de assegurar a formação inicial e continuada do trabalhador e dos futuros trabalhadores. Exatamente por esse grau de abrangência, os Institutos Federais têm condições de estabelecer uma singularidade em sua arquitetura curricular: a flexibilidade para instituir itinerários de formação que permitam um diálogo rico e diverso em seu interior e a integração dos diferentes níveis da educação básica e do ensino superior, da educação profissional e tecnológica, além de instalar possibilidades de educação continuada, aspecto decorrente da dinâmica da realidade produtiva (BRASIL, 2010, p. 26).

Na prática, isso quer dizer que cada *campus* se dedica a uma ou algumas áreas de conhecimento específicas, ofertando cursos em todos os níveis de ensino e que, portanto, o seu corpo docente, pertencente à carreira EBT (Ensino Básico, Técnico e Tecnológico), irá transitar entre cursos de nível técnico e superior.

É justamente a verticalização do ensino que, supõe-se, daria o tom da naturalidade com que as licenciaturas ofertadas numa instituição que também oferta ensino técnico integrado ao médio seriam cursos de excelência no que tange ao estudo, entendimento e prática da integração curricular.

### **A INTEGRAÇÃO CURRICULAR NOS CURSOS TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO**

Costa (2016, p. 136) nos alerta que o discurso político sob o qual ocorreu a implantação dos Institutos Federais possuía um forte aceno pela valorização da educação profissional e tecnológica e sua elevação a “um *status* acadêmico privilegiado, visando a possibilidade de romper com os preceitos que condicionaram a formação técnica para, preferencialmente, se destinar à classe trabalhadora”.

A formação profissional ofertada por essa nova institucionalidade não deveria ser confundida com a mera capacitação técnica de jovens pobres ou adultos desempregados para que alcançassem co-

locação no mercado do trabalho. Tratava-se de uma ação no sentido de romper com a tradicional dualidade da educação brasileira, que refletia a desigualdade socioeconômica: ricos estudam para a cultura e pobres estudam para o trabalho. Infelizmente, como discurso e prática com frequência se desencontram, Costa (2016) afirma que:

as estratégias em prol desse objetivo foram insuficientes, pois, de concreto, nenhuma ação foi implantada no sentido de romper com essa estrutura dual que não se resolve apenas com discursos de inclusão. Existe todo um viés produtivista que direciona essa formação para uma lógica de angariar força de trabalho qualificada para o atendimento das necessidades dos sistemas produtivos. E, nesse contexto, a EPT é concebida como um instrumento de fundamental importância para formar excelentes profissionais. **Todavia, compreendo que essa formação pode se realizar por duas vias, uma que coopera com o treinamento do trabalhador aos modos de produção e outra que proporciona uma formação crítica, desalienada, questionadora e com potencial de transformação da condição de submissão às leis dos sistemas produtivos** (COSTA, 2016, p. 137, grifo nosso).

É nessa segunda forma que se aportam os cursos técnicos integrados ao ensino médio. É pela via da integração entre os conteúdos da formação geral e aqueles particulares da atividade profissional que se pretende formar um cidadão que, mesmo tendo a necessidade de ingressar no mundo do trabalho logo após a conclusão da educação básica, desenvolveu a consciência de que ele não é apenas parte de uma massa de mão-de-obra. Ele não tem o destino selado de perpetuar as arraigadas determinações de classe social que, certamente, foram impostas à geração que o antecedeu.

E o alcance desses objetivos passa pela elaboração do currículo que, por sua vez, constitui um terreno tão complexo quanto fundamental para a formação discente.

O campo de estudos sobre Currículo, hoje extremamente desenvolvido e diversificado em correntes de pensamento e conceitos, surgiu nos EUA dos anos 20, em um cenário de institucionalização

da educação de massas e condições como movimentos migratórios, identidade nacional, industrialização e urbanização (SILVA, 2015). A construção de um currículo é complexa e multifacetada.

O que deve ser ensinado ou aprendido é sempre a questão de fundo de um debate conceitual sobre currículos ou de um desenho curricular concreto. Essa questão gera ou deriva de outras, tais como: que tipo de homem objetivamos formar? Como ensinar o que deve ser ensinado? Por que ensinar isso ou aquilo? Quem define o currículo? Quais as relações de poder implicadas em sua definição? (MORAES E KÜLLER, 2016, p. 27).

Assim, todo currículo vai muito além dos conteúdos tomados simplesmente como o conhecimento acumulado pela sociedade ao longo dos séculos, e se vincula, em grande medida, à serventia que possuem esses conhecimentos para determinados objetivos.

O recorte da integração curricular na educação profissional está, inevitavelmente, ligado às questões políticas, sociais e capitais que se refletem, se adentram e, em larga escala, moldam a escola, seus objetivos e funções. Então, um currículo de ensino médio integrado ao técnico que busque romper a dualidade entre formar para o trabalho ou para a cultura tem o desafio de vencer o “dilema de um currículo voltado para as humanidades ou para a ciência e tecnologia” (RAMOS, 2012, p. 107).

Para Moraes e Küller (2016), muito das dificuldades na prática da integração curricular reside na fragmentação do currículo gerada pela sua organização histórica em disciplinas e pela transposição didática do conhecimento científico em saber escolar, isso feito por professores formados nos mesmos moldes de especialização e fragmentação do conhecimento.

Para os autores, a transposição didática é um processo que ocorre interna e isoladamente dentro de cada disciplina, subdividindo o conhecimento específico em pequenos conjuntos de informações, reforçando não apenas o modelo dominante de conhecimento do real, que “fragmenta o mundo para melhor conhecê-lo” (MORAES E KÜLLER, 2016, p. 28), como também a distância e a independência entre as disciplinas.

Numa analogia à expressão grade curricular, que com frequência é, equivocadamente, considerada sinônimo de currículo, é como se cada disciplina fosse uma barra vertical, porém, sem a ancoragem das barras horizontais que conferem unidade e força ao conjunto de vergalhões.

Como o contato mais direto do aluno com o conhecimento consiste na disciplina isolada, ele é condicionado a ver e a esperar que esse conhecimento seja recebido de maneira fragmentada. Assim, para alunos e professores, o conhecimento que vale a pena aprender e ensinar passa a ser o conhecimento disciplinar fragmentado em tópicos de conteúdo (MORAES e KÜLLER, 2016, p. 29).

Os autores se dedicam a afirmar, categoricamente, a necessidade de se desconstruir a ideia de que a escola tem por objetivo transmitir saberes que sejam apenas escolares, que se justifiquem apenas no interior de seu sistema de avaliação e que se destinem apenas ao indivíduo enquanto aluno, como se o ser aluno, filho, trabalhador, membro de associação de bairro, militante de uma causa, expectador de um filme ou desempregado fossem instâncias totalmente independentes e categorizáveis de uma pessoa.

Ramos (2012) afirma que a sobreposição de disciplinas de formação geral e de formação específica, ao longo do curso, não estabelece integração, tampouco o acréscimo de um ano de conteúdos técnicos aos três anos de ensino médio regular alcançaria tal objetivo. Para a autora, “a integração exige que a relação entre conhecimentos gerais e específicos seja construída continuamente ao longo da formação, sob os eixos do trabalho, da ciência e da cultura” (p. 122). É o trabalho como princípio educativo, que também figura como um dos princípios norteadores da EPTNM na Resolução CNE/CEB nº 06/2012, que institui suas Diretrizes Curriculares Nacionais.

Para o alcance desse conceito de trabalho como princípio educativo, Ramos (2010) aborda a necessidade de compreensão do trabalho em seu sentido duplo: ontológico, como ação essencialmente humana e mediadora da existência e da relação do homem com a natureza e com os outros, produzindo conhecimento; e histórico, como categoria econômica que o torna uma forma particular de produção da existência humana sob o capitalismo.

[...] o trabalho, nos sentidos ontológico e histórico, é princípio e organiza a base unitária do ensino médio por ser condição para se superar um ensino enciclopédico que não permite aos estudantes estabelecer relações concretas entre a ciência que aprende e a realidade em que vive. É princípio educativo, ainda, porque leva os estudantes a compreenderem que todos nós somos seres de trabalho, de conhecimento e de cultura e que o exercício pleno dessas potencialidades exige superar a exploração de uns pelos outros (RAMOS, 2010, p. 55).

A autora estabelece, ainda, uma estreita relação no interior do currículo do ensino médio, onde o trabalho, ao mesmo tempo em que figura como princípio educativo, abarcando as concepções de ciência e de cultura, também pode se constituir como contexto e justificativa para as atividades essencialmente produtivas.

Além da profundidade teórica sobre o currículo integrado, encontramos também leituras que se pretendem mais práticas, objetivas e exemplificadoras de como implantar essa integração no cotidiano de um curso técnico. Não havemos de nos debruçar sobre essa vertente neste estudo, dada a sua brevidade e finalidade.

Contudo, considera-se importante o registro de duas condições que julgamos essenciais para a construção do currículo integrado. Existem muitas exigências e necessidades, inclusive de ordem estrutural da escola, que são igualmente essenciais, mas nos detemos, aqui, no que se refere ao corpo docente.

A primeira condição diz respeito ao trabalho coletivo dos professores no que precisa ser considerado, por cada um deles, a elaboração do curso, e não do plano de ensino da sua disciplina. É somente por meio do encontro entre os professores nos seus processos individuais de ensino que se tornará possível conduzir o aluno num processo de aprendizagem integrada.

A segunda condição está ligada à consciência de que cada curso técnico integrado ao ensino médio tem sua singularidade, tanto entre as diferentes habilitações ofertadas na mesma unidade quanto entre a mesma habilitação em unidades e realidades distintas. Isso porque, se estamos falando em formar um cidadão consciente e crítico da sua realidade social, apto para transformá-la, é essa realidade que precisa

ser respeitada e se tornar ponto de reflexão no interior do currículo. Freire (1996) nos diz que cabe à escola e ao professor não apenas respeitar o conhecimento prévio dos educandos, como também problematizá-lo em relação aos conteúdos ensinados.

Porque não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes. Porque não há lixões no coração dos bairros ricos e mesmo puramente remediados dos centros urbanos? (FREIRE, 1996, p. 30).

Vejamos um exemplo: o desastre ambiental ocorrido em 2015 em Minas Gerais, quando o rompimento de uma barragem despejou milhares de toneladas de rejeito de minério sobre povoados e no rio Doce. Um fato como esse pode ser abordado em qualquer disciplina sob o viés político, ambiental, capitalista, biológico, químico e humano, seja num curso técnico em mineração ou informática; e isso vai ocorrer de formas diferentes em um *campus* situado em um município às margens do rio Doce ou no sul do país.

A integração curricular é um conceito profundo, vasto e complexo, mas é também cotidiano, atualização, troca de experiência, conhecimento da realidade e inserção na comunidade local, nos arranjos produtivos locais (APL), expressão tão presente nas leituras sobre os Institutos Federais.

### **A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL (FORPROFEP)**

Não é sem propósito que a FORPROFEP foi colocada como último tópico deste artigo. A leitura sobre a institucionalidade dos Institutos Federais e sobre os fundamentos do currículo integrado diz muito sobre o profissional docente necessário à educação profissional, sobretudo a EPTNM. Não nos atreveremos, aqui, a uma discussão sobre o tema em sua essência, apenas ao recorte que a vincula aos Institutos Federais e à integração curricular no escopo deste estudo.

Como já abordado, é ponto pacífico que a EPTNM pertence à educação básica, e isso tem vinculação direta com a formação docente além de, em tese, ter um profundo significado em termos de política pública educacional. Para Kuenzer (2010):

A incorporação de todas as modalidades de educação na concepção de educação básica, estabelecendo sua integração e assegurando sua organicidade, decorre desta concepção de educação como totalidade. Isso significa organizar a educação básica como um sistema que não admite formas paralelas que comprometam a assumida integração entre as etapas e modalidades de ensino oferecidas pela educação escolar e as demais ações educativas que ocorrem no conjunto das práticas sociais. Pretende assegurar, dessa forma, tanto a organicidade interna à educação básica, quanto a externa, articulando, pela mediação da educação, conhecimento, trabalho e cultura (KUENZER, 2010, p. 855).

Se a EPTNM pertence à educação básica, a formação docente para essa forma de oferta é regida pelo artigo 62 da LDB, que exige nível superior, em curso de licenciatura plena. No entanto, na realidade da condução das políticas de formação docente para educação profissional essa relação não tem sido tão exata.

Segundo Oliveira (2005), de modo geral, no Brasil, a formação docente para as disciplinas profissionalizantes sempre foi desprovida de marcos regulatórios concretos e com integralidade própria. A gestão da FORPROFEP sempre ocorreu sob a forma de programas especiais e emergenciais, sem regularidade e desvinculada da formação de professores para o ensino médio regular. Esses programas possibilitam o acréscimo da formação pedagógica à formação profissional já adquirida na área.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para EPTNM, ao tratar da formação docente, reiteram a necessidade da formação pedagógica e estipula prazo até 2020 para que professores graduados não licenciados se adequem. Mas, não é enfática com relação à qualidade dessa formação, uma vez que utiliza a expressão “cursos de graduação e programas de licenciatura e outras formas” (BRASIL, 2012), bem como abre a possibilidade de equivaler à licenciatura

uma certificação de saberes profissionais de docentes com mais dez anos de exercício, obtida por meio da Rede CERTIFIC.

Como afirmamos, esse tema é por demais amplo. Tanto que, das abordagens feitas neste tópico até o momento, ainda não chegamos ao ponto específico que intitula este trabalho. Vejamos que, apesar de toda carência de regulação que assola a FORPROFEP, os Institutos Federais são uma política pública de formação de professores para a educação básica e educação profissional, conforme explicitamente definido nos objetivos contemplados em sua lei de criação.

Já lembramos aqui que essa divisão incômoda entre educação básica e profissional no texto da lei traz alguns prejuízos interpretativos. É uma preocupação que aparece também em outros momentos, voltada para a questão da oferta de licenciaturas específicas para as disciplinas profissionalizantes, o que parece estar ainda mais distante e não responde às questões que levantamos sobre a preparação adequada do licenciado para atuar nos cursos técnicos integrados.

A pesquisa documental que ilustra este trabalho não analisou a adequação da escolha das licenciaturas ofertadas pela *Instituição Pesquisada*: se elas atendem à demanda dos cursos profissionalizantes ou se são de ciências puras. Buscou verificar, isso sim, se essas licenciaturas, uma vez ofertadas por uma instituição responsável também pela oferta de cursos técnicos integrados, incluem em seus currículos a preparação do egresso para lecionar nessa esfera da educação básica.

Voltando à questão dos prejuízos interpretativos do trecho da lei de criação dos Institutos Federais, que objetiva formar docentes para a educação básica e para a educação profissional, embora seja de extrema leviandade, o temor é de que não se enxerguem nas licenciaturas de ciências puras, ditas formadoras de professores para a educação básica, um *locus* de pesquisa e aprendizagem sobre a docência em cursos técnicos na forma integrada ao ensino médio. E que as licenciaturas voltadas para disciplinas profissionalizantes, por sua vez, se aglutinem mais ao caráter profissional do conteúdo científico do que à profissionalização para a docência.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para realização deste estudo, foram analisados oito projetos pedagógicos referentes a cinco licenciaturas, ofertadas em seis *cam-*

pi da *Instituição Pesquisada*, a saber: Ciências Biológicas (*campus* 1); Computação (*campus* 2); Física (*campi* 1, 3 e 4); Geografia (*campus* 4); Matemática (*campi* 5 e 6).

Em números do primeiro semestre do ano de 2018, a *Instituição Pesquisada* conta com 17 unidades em funcionamento que, juntas, ofertam 17 habilitações técnicas na forma integrada, totalizando 37 cursos técnicos. Em todos os *campi* em que há oferta de licenciaturas também existem habilitações na forma integrada em número mínimo de três cursos.

Inicialmente, foi realizada uma busca eletrônica nos documentos pelos seguintes termos e variações: integração curricular (integração); currículo integrado (curso integrado, técnico integrado); ensino técnico; Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM).

A seguir, os resultados encontrados foram classificados quanto à sua vinculação: EPTNM; integração interna entre as atividades do curso; outro tema.

A busca pela expressão “integração curricular” obteve retorno em apenas 3 projetos e nenhuma ocorrência tinha vinculação com estudos sobre a integração curricular no ensino técnico integrado. Todas se referiam a citações da Lei nº 11.892/2008, atribuições do NDE e integração curricular no próprio curso de licenciatura.

A palavra “integração”, isoladamente, aparece um número significativo de vezes, em todos os projetos, e também vinculada à integração entre as disciplinas do curso, estratégias de interdisciplinaridade, integração entre ensino, pesquisa e extensão. O outro termo mais encontrado foi “ensino técnico”, porém, apenas vinculado à descrição da oferta de cursos pelo *campus* ou nas citações legais dos objetivos e finalidades dos Institutos Federais, bem como a expressão “Educação Profissional Técnica de Nível Médio”, encontrada apenas uma vez.

A única ocorrência clara encontrada sobre a verticalização do ensino foi no projeto da Licenciatura em Matemática do *campus* 5. No item “Modos de integração entre os diversos níveis e modalidades de ensino” há um subitem destinado à educação profissional e tecnológica, com o seguinte texto:

A integração dos alunos com esta modalidade de ensino se dá através da discussão metodológica por ela requerida no componente obrigatório de práticas de ensino. Esta discussão é enriquecida pelo fato dos

próprios docentes da licenciatura terem experiência nesta modalidade, por se tratar de uma instituição de Educação Profissional e Tecnológica (PPC MATEMÁTICA, *CAMPUS 5*).

Ressalte-se que esse item aparece em outros projetos, até mesmo por alguma padronização que se mantém entre eles, pertencendo à mesma instituição. Porém, somente em um documento há um subitem reservado para a educação profissional.

Ainda que seja uma boa citação, seu alento não faz fartura, pois o mesmo projeto, ao descrever o mercado de trabalho para seu egresso, cita apenas ensino básico (embora o nível técnico da educação profissional pertença à educação básica, não temos indícios de que o autor se fiou nessa definição legal). E, ainda, quando distribui a carga horária de estágio curricular, o faz apenas entre o ensino fundamental e o ensino médio regular.

Há que se ressaltar que todos os projetos valorizam e abordam fartamente a questão da integração entre as disciplinas do curso e entre as ciências, a interdisciplinaridade, o trabalho conjunto dos professores, etc. Também é frequente esse princípio integrador nos textos sobre a formação do licenciado, seu papel como educador e formador dos jovens, os aspectos políticos, sociais, ambientais e éticos que são inerentes à docência.

Enfim, de modo algum se pode dizer que os projetos são esvaziados dos conteúdos e abordagens que se espera de um projeto de curso para além do conhecimento específico de sua ciência. No entanto, a não ser pelos itens que se referem à descrição e contextualização do *campus* e do Instituto Federal, a leitura dos textos não nos revela que o lugar de fala dessas licenciaturas é diferente do que seria o de uma licenciatura ofertada por uma universidade ou por uma instituição de ensino privada.

Os cursos não se assumem, ou não se consideram parte de uma política pública de ensino que criou instituições com objetivos específicos de ofertar uma educação profissional que vá além da técnica e uma formação docente capaz de melhorar a educação básica.

É importante frisar que este trabalho não pretende, sob nenhum aspecto, analisar ou julgar a qualidade dos cursos. Todas as ponderações aqui feitas se vinculam apenas ao recorte específico da FORPROFEP.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A leitura dos projetos pedagógicos não fornece indícios de que a preparação do egresso para a atuação na EPTNM seja um tema presente na construção dessas licenciaturas. Os resultados demonstram o grave desperdício de um espaço fértil e propício para o fortalecimento da FORPROFEP e dos cursos técnicos integrados, além de uma contradição que pode ser bastante danosa para a estratégia de consolidação dessas estâncias da educação profissional.

Se almejamos que a formação docente seja feita em cursos de licenciatura; se defendemos que bacharéis façam cursos de complementação pedagógica antes de ingressarem no magistério; se lutamos para que a formação de professores para a educação profissional deixe de ser algo circunstancial e ganhe uma agenda efetiva na legislação educacional; um curso de formação de professores ministrado em uma instituição cuja oferta principal é formada por cursos técnicos integrados teria de ser, naturalmente, lugar cativo para a mais efetiva construção desses saberes.

Embora o estudo trate de uma amostra bastante restrita no universo dos 38 Institutos Federais que compõem a RFEPCT, é possível temer que indicativos de uma desidentificação dessa instituição com relação às suas origens, no atual momento político que nosso país atravessa, possa significar um terreno especialmente perigoso para o futuro da educação profissional.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 2.208**, de 17 de Abril de 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D2208.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2208.htm)>. Acesso em: 27 maio 2018.

BRASIL. **Decreto nº 5.154**, de 23 de Julho de 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5154.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5154.htm)>. Acesso em: 27 maio 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de Dezembro de 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 27 maio 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.741**, de 16 de Julho de 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm)>. Acesso em: 27 maio 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.892**, de 29 de Dezembro de 2008a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm)>. Acesso em: 27 maio 2018.

BRASIL. **Resolução nº 6/2012**, de 20 de Setembro de 2012. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category\\_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 27 maio 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Um novo modelo em educação profissional e tecnológica: concepção e diretrizes**. Brasília: MEC/ Setec, 2010. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=6691-if-concepcaoediretrizes&category\\_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6691-if-concepcaoediretrizes&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 27 maio 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio**. Brasília: MEC/ Setec, dez. 2007. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento\\_base.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf)>. Acesso em: 27 maio 2018.

COSTA, M. A. da. **Políticas de formação docente para a educação profissional: realidade ou utopia?** 1. ed. Curitiba: Appris, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. A gênese do Decreto n. 5.154/2004: um debate no contexto controverso da democracia restrita. In:

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M (Orgs.). **Ensino médio integrado: concepções e contradições**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012. P. 21-56.

KUENZER, A. Z. O ensino médio no Plano Nacional de Educação 2011-2020: superando a década perdida? **Educação & Sociedade**, Campinas, V. 31, n. 112, Jul/Set 2010, p. 851-873. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>. Acesso em: 27 maio 2018.

MORAES, F. de; KÜLLER, J. A. **Currículos Integrados no Ensino Médio e na Educação Profissional**: desafios, experiências e propostas. São Paulo: Editora Senac, 2016.

OLIVEIRA, M. R. N. S. Formação e profissionalização dos professores do ensino técnico. In: ARANHA, A. V.; CUNHA, D. M.; LAUDARES, J. B. (Org.). **Diálogos sobre o trabalho**: perspectivas multidisciplinares. Campinas: Papyrus, 2005, p. 15-38.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. – Novo Hamburgo. Feevale, 2013. Disponível em <<https://books.google.com.br>. Acesso em: 27 maio 2018.

RAMOS, M. N. Ensino Médio Integrado: ciência, trabalho e cultura na relação entre educação profissional e educação básica. In: MOLL, J. e colaboradores. **Educação Profissional e Tecnológica no Brasil contemporâneo**: desafios, tensões e possibilidades. Porto Alegre: Artmed, 2010.

RAMOS, M.N. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. **Ensino médio integrado**: concepções e contradições. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SILVA, T. T. da. **Documentos de Identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

## ARTIGO 6 - SABERES AMBIENTAIS, SABERES DOCENTES E PRÁTICAS ESCOLARES

*PEDROSA, José Geraldo<sup>1</sup>  
BITENCORTT, Caio<sup>2</sup>*

### **Resumo**

Nosso propósito é trazer à tona as noções de saberes ambientais e saberes docentes, realizar um entrecruzamento entre estas e refletir se dessa fertilização recíproca emerge um saber docente ambiental, compatível com atualizações das anacrônicas práticas escolares visando à constituição de ambientes de aprendizagem dinâmicos, participativos e integrados. A noção de saber ambiental é definida, nos termos propostos por Enrique Leff (2015), pelo pensamento crítico e complexo que envolve os processos de ordem natural, técnica e social sem os uniformizar, mas valorizando a multiplicidade de experiências e práticas de cada cultura. Já a noção de saberes docentes é oriunda de Maurice Tardif (2014) e está relacionada à formação do professor, especificamente à sua identidade, à sua experiência de vida e história profissional e, também, à sua relação com os alunos em sala de aula e com os outros sujeitos escolares. Neste sentido, a noção de saber docente ambiental surge do entrecruzamento dos saberes docentes com os saberes ambientais. Nesse entrecruzamento o saber ambiental é associado ao desenvolvimento do professor, surgindo o saber docente ambiental, um saber em constante formação

---

1 Graduado em Ciências Sociais pela UFMG; Mestrado em Educação pela UFMG; Doutorado em Educação: História, Política, Sociedade pela PUC-SP; Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do CEFET-MG. E-mail: jgpedrosa@uol.com.br.

2 Graduado em Ciências Biológicas – Licenciatura pela PUC-Minas; Mestrado em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG. E-mail: kaio.cesar.13@hotmail.com.

que reflete nos modos de conceber e praticar a docência. Além da discussão teórica, nossa proposta é compreender as interfaces entre tais saberes que são feitas por professores de um curso técnico de nível médio em Meio Ambiente. Os resultados mostram que nem todo saber ambiental se entrecruza com a docência, nem sempre traz em si novos modos de educar as novas gerações e nem inspira mudanças nas velhas práticas de ensino.

**Palavras-chave:** Saber ambiental. Saberes docentes. Saber docente ambiental.

## INTRODUÇÃO

O enfraquecimento dos recursos naturais devido à poluição do ar, da água e do solo por dejetos não controlados na produção industrial; o empobrecimento da fauna e da flora devido a extinção de espécies; além de certos desequilíbrios ecológicos globais, evidentemente, não são mais novidades. O atual modelo de desenvolvimento industrial, que condiciona a ciência e a técnica, pode ser considerado o responsável pelo aumento alarmante da destruição da natureza, e consequentemente, pela crise ecológica (BIHR, 1998).

A degradação ambiental emana do crescimento econômico, cada vez mais globalizado. “A destruição ecológica e o esgotamento de recursos não são problemas gerados por processos naturais, mas determinados pelas formas sociais e pelos padrões tecnológicos de apropriação e exploração da natureza.” (LEFF, 2015, p.49). O fato é que a destruição ecológica foi gerada pela acumulação capitalista muito antes que os recursos ecológicos se encontrassem nos seus limites. Um agravante a isso é a redução das questões ecológicas à problemas ambientais e demográficos como se os limites do crescimento fossem acontecimentos “naturais”. Tem-se aí uma tentativa de mascarar e distanciar as causas sociais que ocasionaram tais problemas. Conforme Dias (2003), esse distanciamento é perigoso já que as mazelas sociais tais como corrupção, incompetência gerencial, concentração de renda, injustiça social, desemprego, fome, miséria e violência seriam desprezadas tornando-se, pois, um equívoco, já que tais mazelas são resultado do mesmo modelo de desenvolvimento econômico. Essa degradação que corrompe a sustentabilidade, traz consigo a crise de uma civilização fundada nas racionalidades instrumental e tecnológica.

Mas a crise ecológica também pode ser considerada como uma crise da democracia. Para Leff (2015) a crise é mais do que ecológica, é uma crise ambiental, afinal, ela abrange também o âmbito social, político e econômico. A degradação da natureza, o esgotamento ecológico, a disparidade entre ricos e pobres e a fragmentação do conhecimento são os sinais mais evidentes da crise do mundo globalizado. A crise é o efeito do pensamento ocidental com o qual se constrói e se destrói o mundo, com o qual produziu a separação homem-natureza, que abriu espaço para a racionalidade instrumental e tecnológica e que criou um mundo fragmentado e coisificado. A crise ambiental, para Leff (2015), fomenta uma reflexão sobre os fundamentos do saber e o sentido da vida que regem a sociedade capitalista.

Para Leff (2015) a crise ambiental originou o questionamento da racionalidade instrumental e tecnológica dominantes, bem como da ciência, dos conhecimentos e saberes que serviram de suporte teórico e instrumental para o processo civilizatório que culminou nessa relação de dominação. Conforme Leff (2002), em torno das causas da crise ambiental o surgimento da ciência moderna e a revolução industrial são dois acontecimentos marcantes. A partir daí ocorreu a distinção das ciências, o fracionamento do conhecimento e a interpretação da realidade tendo por base campos disciplinares distintos com o propósito de incrementar o saber científico e associá-lo à cadeia tecnológica de produção.

No âmbito do conhecimento, a ciência moderna - e sua fragmentação - não é uma consequência direta da objetualização da natureza, tampouco do aumento na demanda de conhecimento científico. Na verdade, ela surgiu a partir das mudanças com o fim do feudalismo. Surgiu-se desde então um sujeito científico autoprodutor e autoconsciente do conhecimento: o homem. Nesse modo moderno de pensar, a tendência é integrar o conhecimento científico aos processos produtivos e isso tem levado à instalação de unidades de pesquisas científico-tecnológicas nas indústrias e à integração dos sistemas de pesquisa e de educação ao sistema de produção. Além disso, o desenvolvimento tecnológico tem levado a pensar a tecnologia como princípio, razão e legitimação dos problemas sociais ao passo que responsabiliza a ciência por ter fracionado o conhecimento da realidade. A fragmentação da ciência e a sua submissão ao sistema produtivo constituem, portanto, a crise do conhecimento que, consequentemente, desperta a atenção para a crise ambiental do mundo moderno (LEFF, 2002).

No tocante à educação o que se percebe é uma ênfase na adaptação para que as pessoas continuem sustentando *modus vivendi* consumista e ignorando as consequências ambientais (DIAS, 2003). A proposta de Leff (2015) é de um diálogo de saberes que envolve as ramificações do conhecimento associadas a saberes e práticas “não científicas” tendo em vista não só enlaçar novos saberes, como também integrar processos de diferentes ordens de materialidade e sentido. Assim, o saber ambiental questiona os paradigmas dominantes e constrói novos objetos e questões interdisciplinares. Esta prática se dá dentro de cada ciência e o saber transformado é que deve ser incorporado aos programas educacionais. Tal mudança exige um projeto epistemológico que “[...] em vez, de subsumir o conhecimento num propósito unificador das ciências, abre a produção de múltiplos saberes, o diálogo entre valores e conhecimentos, a hibridação de práticas tradicionais e tecnológicas modernas” (LEFF, 2015, p. 233).

Neste contexto de crises é importante desconstruir modelos anacrônicos de pensar e de fazer sintonizados à atual racionalidade e buscar novas ressignificações do ambiente e da vida. Surge, então, a perspectiva da racionalidade ambiental com um modo de pensar e agir que nega a lógica da mercantilização da natureza e propõe um conjunto de significações, valores, sentidos e ações socioculturais que promovem a sustentabilidade.

É nessa perspectiva que o presente capítulo se inicia. De cunho teórico e resultado de pesquisa bibliográfica e empírica, tem por finalidade apresentar a noção de saber docente ambiental a partir da confluência dos conceitos de saber ambiental e saberes docentes. Para isso, os dois tópicos tratam, respectivamente, esses conceitos a partir de uma análise que aborda os principais paradigmas a serem desconstruídos. Por fim, nas considerações finais retornamos ao conceito de saber docente ambiental de uma maneira prática, ou seja, a partir de uma análise das interfaces entre o saber ambiental de professores de um curso técnico em Meio Ambiente e os saberes docentes dos mesmos.

## **O SABER AMBIENTAL E A RELAÇÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA**

As discussões acerca do saber ambiental se nutrem de uma análise crítica da relação entre homem e natureza. Apontando para uma ruptura com a racionalidade instrumental e tecnológica que tende ao domínio tanto do homem quanto da natureza pelos im-

perativos do capital, o mexicano Enrique Leff apresenta a ideia de racionalidade ambiental. Tal racionalidade surge a partir de um conceito de ambiente que ressignifica as concepções de progresso, desenvolvimento e crescimento sem limites, de modo a “[...] configurar uma nova racionalidade social que reflete no campo da produção e do conhecimento, da política e das práticas educativas” (LEFF, 2015, p.11).

O saber ambiental é construído numa perspectiva dialética na qual há um diálogo crítico entre saberes e conhecimentos que mudam a origem das nossas reflexões. Assim, por meio da racionalidade ambiental, abre-se espaço para um campo epistêmico que confronta os paradigmas atuais no intuito de instituir um novo modo de vida (LEFF, 2015).

O saber ambiental problematiza o conhecimento fragmentado em disciplinas e a administração setorial do desenvolvimento, para constituir um campo de conhecimentos teóricos e práticos orientado para a rearticulação das relações sociedade-natureza (LEFF, 2015, p.145).

O saber ambiental é um saber que desperta para a necessidade de mudanças sociais já que promove mudanças epistemológicas. No que tange ao saber ambiental, Leff (2015) afirma que este é “[...] atravessado por estratégias de poder em torno da reapropriação da natureza” (p.10), reapropriação esta, que envolve a sensação, a memória, a experimentação, a arte, a ciência e, especialmente, a filosofia. Esse saber não é simplesmente a realidade visível da poluição ou do desmatamento, por exemplo, mas sim um saber que interpõe o pensamento e o mundo, a sociedade e a natureza, a biologia e a tecnologia, a vida e a linguagem, o habitat e o habitar.

Esse novo saber surge nos espaços de exclusão gerados no desenvolvimento das ciências modernas seus objetos de conhecimento cada vez mais fragmentados. Portanto, o saber ambiental vai contra a ideia positivista de ciência e valoriza a construção do conhecimento a partir de processos complexos. O saber ambiental é crítico e complexo e integra os processos de ordem natural, técnica e social, mas nunca os uniformiza. Ele valoriza a multiplicidade de experiências e práticas de cada cultura e, a partir de sua diversidade, estrutura uma nova racionalidade (LEFF, 2015).

O saber ambiental é saber que desconstrói a racionalidade instrumental e tecnológica impostas pela lógica mercantil e, por meio de uma perspectiva utópica enxerga a complexidade por trás do ambiente. A complexidade ambiental, por sua vez, é o resultado da intervenção do pensamento crítico no mundo, é o reconhecimento do mundo em que habitamos, e que se encontra próximo ao limite de suas possibilidades. Na complexidade ambiental o princípio a ser buscado é o da sustentabilidade. Sustentabilidade esta que desmascara o discurso simulacro de desenvolvimento sustentável e propõe modos de viver que reapropriem a natureza nas esferas social, política, econômica, ecológica e cultural.

Em relação à sustentabilidade, Ignacy Sachs (1993), um dos eminentes divulgadores do eco desenvolvimento, vai ao encontro das ideias de Leff (2015). Conforme o autor, a sustentabilidade está vinculada às mudanças na forma de relação do homem com a natureza, o que exige transformações abruptas de caráter filosófico agregando, pois, novos conceitos e valores. Ao pensar a sustentabilidade Sachs (1993) incorpora novas dimensões a este conceito e o reelabora: sustentabilidade social, sustentabilidade econômica, sustentabilidade ecológica, sustentabilidade cultural e sustentabilidade espacial. O autor deixa claro que se deve ter uma visão sistêmica dos problemas da sociedade, e não apenas uma visão focalizada na gestão dos recursos naturais. Isso equivale a pensar em algo mais profundo, que visa a uma metamorfose civilizatória.

No âmbito das diversas vertentes de sustentabilidade propostas por Sachs (1993), o mexicano Leff (2015) sugere um método de reordenamento ecológico do território com novas formas de assentamento, novas formas de produção e novos padrões de consumo. Esse método expurga as contradições e incompatibilidades da racionalidade instrumental e tecnológica da civilização moderna e reorienta a evolução cultural do homem em harmonia com os potenciais ecológicos. Em uma visão harmônica, o potencial de formação de biomassa através da fotossíntese surge como um processo alternativo de produção.

Tanto Leff (2015) quanto Sachs (1993) destacam a necessidade de se construir e consolidar um modelo de desenvolvimento que elimine a contradição entre economia e natureza. O discurso simulacro do desenvolvimento sustentável, por outro lado, frequentemente evidencia essa contradição já que é um modelo imposto pelo interesse mercantil e nele há o predomínio da razão tecnológica

sobre a natureza. Nas contradições do discurso simulacro de desenvolvimento sustentável, as condições ecológicas e os valores ambientais são integrados ao processo de desenvolvimento econômico. Assim, são ignorados os limites do crescimento e acelerada a corrida para o desenvolvimento econômico que põe em xeque a qualidade de vida. Nesta lógica, os problemas ambientais não surgem como consequência da desenfreada acumulação de lucro, assim como os recursos naturais só ganham destaque se a eles forem atribuídos valores de mercado.

O princípio da sustentabilidade, conforme Leff (2015) se aproxima do de Sachs (1993) ao criticar a retórica do desenvolvimento sustentável e seu discurso simulacro, configurando um novo conceito de ambiente e de desenvolvimento humano. Este último passou a integrar “[...] os valores e potenciais da natureza, as externalidades sociais, os saberes subjugados e a complexidade do mundo negados pela racionalidade mecanicista, simplificadora, unidimensional e fragmentadora” (LEFF, 2015, p. 17).

A palavra ambiente tem sido utilizada de forma superficial pela mídia, deixando entender que ambiente se limita aos recursos naturais. Isso sugere que as pessoas associem ambiente às causas românticas de defesa dos animais ou a proteção de florestas, retirando do assunto toda a carga política e social. Conforme Leff (2002), o conceito de ambiente não deve ser reducionista ao ponto de se restringir às questões ecológicas, e por isso, é preciso ressignificá-lo. Entre as concepções mais conservadoras, o significado de ambiente vem atrelado aos processos ecológicos, o que fez seu potencial integral e complexo ser reduzido. Assim, esse conceito conservador de ambiente é focalizado numa via naturalista de exaltação da beleza da natureza e, por isso, está muitas vezes atrelado ao processo de gestão dos recursos naturais. Tal reducionismo pode fazer com o que o social seja absorvido por enfoques naturalistas. Perde-se a especificidade dos processos materiais que conformam sistemas socioambientais complexos.

Segundo Leff (2002), o ambiente é muito maior e mais complexo que a análise naturalista permite interpretá-lo. O ambiente é também um saber, um saber complexo do mundo, um saber que requer a reconsideração dos demais seres vivos e o fim da desigualdade na relação homem-natureza, bem como na desigualdade social. O ambiente envolve os processos naturais e, principalmente, os processos sociais; é uma categoria sociológica, relativa a uma racio-

nalidade social com seus costumes, valores e saberes. O ambiente estabelece seus limites de exploração e, neste cenário, vê-se a natureza superexplorada e a consequente degradação socioambiental. Em outras palavras, na perspectiva de Leff, o ambiente é uma referência que questiona as atuais formas de apropriação da natureza e, consequentemente, as formas hegemônicas de divulgação do conhecimento científico que contribuem para esse processo depreciativo.

Nesta perspectiva, o ambiente consiste em uma relação complexa entre o habitat e o habitar, que valoriza a noção de pertencimento do homem à natureza. O ambiente vem ressignificar o sentido do habitat como suporte ecológico e do habitar como a forma em que o homem e sua cultura se manifesta no espaço geográfico. Neste contexto, as formas de ocupação de um determinado território traduzem os processos organizadores do habitat, da cultura que o significa, e da prática que o transforma. O habitat fornece condições ecológicas de reprodução de uma população, mas, por outro lado, é também transformado por suas práticas culturais e produtivas. O habitat, portanto, é referente de simbolizações e significações que configuram identidades culturais e estilos étnicos diversos (LEFF, 2015).

[...] o hábitat humano é bem mais e outra coisa que o meio biológico. É o ambiente que circunda o ser humano, que se conforma através das práticas transformadoras de seu meio. O habitat é suporte e condição, ao mesmo tempo em que é espaço ressignificado e reconstruído pela cultura (LEFF, 2015, p. 286).

A cultura, por sua vez, é condicionada por seu meio; ela simboliza seu ambiente em mitos e rituais, reconhece seus recursos naturais, imprime significados às suas práticas de uso e transformação, logo, o habitat se define ao ser habitado. Assim, esse modo de habitar cria hábitos e define sentimentos existenciais que conduzem a uma coevolução das culturas com seu meio, é uma territorialidade construída por práticas de apropriação do mundo. O ambiente, portanto, articula um conjunto de processos ecológicos, produtivos e culturais para reconstruir o habitat a partir da transformação das relações entre sociedade e natureza. Em outras palavras, o ambiente deixa de ser considerado somente o habitat e passa a, também, incorporar o habitar (LEFF, 2015).

## OS SABERES DOCENTES E A FORMAÇÃO DO PROFESSOR

O encontro de saberes (Leff, 2015), deve acontecer em todos os níveis educativos, sobretudo, na educação superior, onde a fragmentação do conhecimento é mais contundente. Para isso é necessário mais que a fusão e a integração dos conteúdos; é necessária a reformulação de paradigmas a partir dos problemas socioambientais concretos que se apresentam. É exatamente neste ponto que o ensino tradicional falha: na falta de impulsionar e orientar as capacidades cognitivas do aluno e por não estar vinculado aos problemas de seu contexto sociocultural.

Nesse contexto, Maurice Tardif (2014) faz uma crítica às concepções sociológicas tradicionais que associam os professores a agentes de reprodução das estruturas sociais dominantes. Para Tardif (2014) o saber é social e individual ao mesmo tempo, já que se deve considerar o que o ator em atividade sabe e que esse saber é fruto de um processo social. Nesta perspectiva, Tardif afirma que a pertinência social dos saberes escolares não é mais óbvia, uma vez que ela está diretamente ligada aos interesses do mercado de trabalho. Isso ocasiona a desvalorização dos saberes dos professores que acabam perdendo sua real função (para que servem exatamente?). Freire (1996) atribui essa desvalorização à “educação bancária” que deforma a capacidade criativa do professor, e consequentemente, do educando. A educação bancária não forma o professor, ela mal o treina tecnicamente para o magistério e tampouco fala de sua importância no mundo. Acerca disso Tardif faz a seguinte crítica:

A instituição escolar deixaria de ser um lugar de formação para tornar-se um mercado onde seriam oferecidos, aos consumidores, saberes-instrumentos, saberes-meios, um capital de informações mais ou menos úteis para o seu futuro posicionamento no mercado de trabalho e sua adaptação a vida social (TARDIF, 2014, p. 47).

Freire (1996) valoriza o gosto pela rebeldia, por parte dos professores, que aguça a curiosidade e estimula a vontade de aventurar dos educandos. Só assim é possível driblar a “educação bancária”. Essa visão coaduna com a postura progressista de Tardif (2014), que acredita que um dos grandes erros dos professores atuais é o fato de

serem, exageradamente, de muitas respostas e de poucos questionamentos. Nesse contexto, outra referência que não pode faltar na prática educativa-crítica consiste no entender que a educação é uma forma de intervenção no mundo. Se a educação fosse neutra, não haveria discordância entre as pessoas com relação aos modos de vida individual e social, ao estilo político posto em prática e aos valores a serem encarnados. Em outras palavras, se não houvesse intervenção crítica seria o mesmo que fechar os olhos dos alunos para os problemas do planeta. O professor deve ser crítico e não um mero intelectual memorizador, ele não deve ter medo de ir além de suas leituras, ele deve, sobretudo, dedicar-se aos questionamentos da realidade e às intervenções em seu mundo (FREIRE, 1996).

Mas quais são os saberes docentes e como eles servem de base ao ofício de professor? Pode-se dizer que os saberes docentes consistem no saber-fazer, no conhecimento científico, nas competências e habilidades que os professores mobilizam diariamente no exercício do magistério. São os saberes que os professores apropriam para a sua prática docente e podem ser adquiridos na experiência pessoal, da formação recebida na escola básica, na universidade, e, principalmente, o saber técnico, o saber de ação adquiridos por meio de uma longa trajetória profissional escolar. São os saberes a serem ensinados, bem como o saber ensinar aos alunos. Em outras palavras, o saber docente é o saber que está relacionado à pessoa e à identidade de cada professor, com a sua relação com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares (TARDIF, 2014).

Segundo Tardif (2014), os saberes docentes são saberes sociais por vários motivos: são partilhados por um grupo de agentes que possuem uma formação comum e trabalham numa mesma organização; sua posse e utilização repousam sobre todo um sistema que garante sua legitimação: universidades, administração escolar, sindicatos, órgãos públicos gestores da educação etc. Freire (1996) pensa que o objeto desses saberes envolve práticas sociais, já que, o professor lida com a transformação de alunos e, conseqüentemente, da realidade em que vivem. Para Tardif (2014) isso ocorre porque o que o professor ensina ou os saberes a serem ensinados e sua maneira de ensinar mudam (ou deveriam mudar) conforme as mudanças sociais. Esses saberes não são definidos de uma vez por todas, pois são saberes sempre em construção ao longo de uma carreira profissional na qual o professor domina seu ambiente de trabalho a partir do momento em que se interioriza no mesmo.

Outro fio condutor que Tardif (2014) usa em sua obra é a ideia do pluralismo ou da diversidade do saber docente. Nesse contexto, instituições não escolares como a família do professor, e instituições escolares tais como a universidade que o formou, as escolas normais e até mesmo as instituições onde ele trabalhou, são exemplos de fontes do saber docente. Assim, esse saber se constitui na confluência de vários saberes oriundos da sociedade, da instituição escolar, dos outros agentes escolares, das universidades etc. A consequência disso é que o professor não usa apenas um saber em si, mas saberes produzidos no contexto da sua atividade profissional. Por este motivo, ao tratar dos saberes docentes deve-se levar em consideração as relações dos professores com os grupos, instâncias e organizações que serviram de fonte de saberes.

O saber dos professores é, portanto, plural porque envolve conhecimentos e um saber-fazer bastante diversos, provenientes de fontes variadas e de naturezas diferentes. A partir da ideia de pluralidade do saber de Tardif (2014), a ideia de Freire (1996) referente a um saber docente transformador da realidade se faz ainda mais importante, já que quanto mais pessoas, sejam elas docentes ou não, pensarem na educação como um processo emancipatório mais influenciados por essa perspectiva educacional, os novos professores serão.

Para Tardif (2014), além de plural, esse saber também é temporal. Ele é adquirido no contexto de uma história de vida e de uma carreira profissional. O fato do saber ser temporal pressupõe que para ensinar é necessário aprender a ensinar. Deste modo, evidencia-se a importância das experiências familiares e escolares anteriores à formação inicial do saber-ensinar. Os, aproximadamente, 16 anos que cada aluno, futuro professor, passa na escola ao longo de sua infância e juventude, são considerados fontes de formação docente já que eles adquirem crenças, representações e certezas sobre a prática do ofício do professor, bem como sobre o que é ser aluno.

A ideia de temporalidade, contudo, não se limita à história de vida de cada um. Ela também se aplica diretamente à carreira de cada professor, compreendida como um processo temporal marcado pela constituição do saber profissional. A carreira, por sua vez, envolve processos tais como a socialização profissional, a consolidação da experiência, as fases de transformação, de continuidade e de ruptura e, finalmente, a questão da identidade e da subjetividade dos professores “[...] que se tornam o que são de tanto fazer o que fazem” (TARDIF, 2014, p. 21).

O Quadro 1, sintetiza uma organização dos saberes docentes em dois grupos, os saberes de origem não experiencial e os saberes de origem experiencial.

**Quadro 1:** Os saberes de origem não experiencial e de origem experiencial

Saber	Classificação quanto a origem		
Saberes de origem não experiencial	Saberes pessoais originados da socialização primária		Formação pré-profissional
	Saberes da formação escolar anterior	Ensino Básico/Técnico	
	Saberes da socialização escolar anterior		
	Saberes da formação inicial e contínua	Ensino Superior	
	Saberes da socialização nas instituições de formação de professores		
Saberes de origem experiencial	Saberes oriundos da utilização e adaptação às ferramentas de trabalho		Formação profissional
	Saberes oriundos da prática do trabalho e pela socialização profissional		

**Fonte:** Elaboração própria a partir de TARDIF (2014).

Os saberes de origem não experiencial correspondem aos saberes que não se originaram diretamente da experiência docente: são os saberes pessoais dos professores, os saberes provenientes da formação escolar anterior e os saberes da formação para o magistério. Em outros termos, são os saberes originados da formação pré-profissional (anterior à graduação) e os saberes originados da formação inicial e continua do professor. Tais saberes não são oriundos da prática docente, mas sim das experiências familiares e escolares dos professores e da formação para o magistério. Já os saberes de origem experiencial são os saberes que se originaram na prática docente: são os saberes provenientes de sua própria experiência na profissão - na sala de aula e na escola - e também, os saberes provenientes dos programas e livros didáticos, já que estes influenciam diretamente na prática docente. Tais saberes são oriundos da prática docente e da convivência com os outros agentes escolares.

Mesmo que os saberes docentes estejam intimamente relacionados à existência de cada professor, atualmente se percebe que a formação de muitos destes saberes está ligada à outras pessoas ou instituições, já que tais saberes foram formados por meio da socialização primária e escolar anterior e também, por meio do ensino superior, ou seja, em uma relação de exterioridade ao próprio pro-

fessor. Tardif (2014) valoriza os saberes de origem experiencial, exatamente, por serem aqueles que mais eliminam a distância entre o saber docente e o professor. É por meio dos saberes experienciais que o professor tem a oportunidade de mostrar toda a sua história de vida e, conseqüentemente, de modelar os seus saberes docentes. Os saberes experienciais são mais que o domínio cognitivo e instrumental do trabalho, eles abrangem também o bem-estar pessoal, a segurança e a confiança de cada professor em sua capacidade de enfrentar e resolver as situações e problemas da prática docente.

A valorização dos saberes de origem experiencial por Tardif (2014), não significa que os saberes docentes de origem não experienciais tais como os saberes pedagógicos, disciplinares e curriculares sejam secundários, mas que é preciso tirar destes últimos a predominância e o controle da formação docente. É preciso pensar em uma pedagogia crítica, que não reduza a utilização de instrumentos ou as técnicas a serem empregadas, mas a uma prática social complexa e interativa. Em outras palavras, seria uma pedagogia mais próxima a uma práxis do que a uma técnica. Embora seja tarefa muito difícil, já que exige mudanças bruscas desde a formação docente nas universidades até na própria atuação prática, é importante para impedir a fragmentação, ainda maior, dos saberes docentes, fragmentação esta, tão comum no modo positivista, conteudista e disciplinar de se pensar a educação.

### **SABERES AMBIENTAIS E SABERES DOCENTES NAS PRÁTICAS ESCOLARES: INTERFACES FEITAS POR DOCENTES**

Aqui discutimos a ideia de saber docente ambiental de uma maneira aplicada, ou seja, a partir de entrevistas com professores que trabalham na educação profissional técnica de nível médio, em um curso técnico em Meio Ambiente. Foram entrevistados dez professores que atuam nas disciplinas técnicas e nas disciplinas da Base Nacional Comum. As entrevistas focalizaram três temas. O primeiro foi sobre como o envolvimento dos professores com a temática ambiental os conduziu até a docência no curso técnico em Meio Ambiente, ou seja, foco nos saberes docentes de origem não experiencial. O segundo foi sobre o saber ambiental dos professores. O terceiro foco foi sobre como o saber ambiental dos professores direcionou e direciona os saberes docentes de origem experiencial,

ou seja, questões relacionadas aos saberes oriundos da própria atividade docente no curso técnico em Meio Ambiente.

A meta é situar o saber ambiental dos professores e interfaces entre os saberes ambiental e docentes dos mesmos. Nessa perspectiva, um professor que tem o saber docente ambiental é aquele que articula, ao seu modo, saberes ambientais e saberes docentes de maneira a inovar nas práticas educativas. No entanto, não tomamos nenhum modelo como referência para demarcar o que pode e o que não pode ser considerado saber docente ambiental. Buscamos compreender em quais pontos os professores se aproximam ou se distanciam do saber ambiental de Leff (2015), e conseqüentemente, como tal saber ambiental, seja ele mais ou menos próximo, se relaciona com os saberes docentes dos professores.

Os relatos dos professores se aproximaram e se distanciaram uns dos outros, o que permitiu demarcá-los em três grupos: os que não apresentam saber ambiental, os que apresentam saber ambiental intermediário os que apresentam o saber ambiental complexo. O quadro a seguir detalha esses grupos.

**Quadro 2:** As práticas escolar dos professores

Professores	Prática escolar
Araci Moema Sofia Atena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproduzem práticas de ensino da cultura conteudista e disciplinar;</li> <li>• Ambientes de aprendizagem: sala de aula e laboratório;</li> <li>• Ausência de visitas técnicas;</li> <li>• Ausência de trabalhos interdisciplinares.</li> </ul>
Desiré Emanuelle Carlos Eduardo Vladimir Dimitri Isao Takashi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reproduzem práticas de ensino da cultura conteudista e disciplinar;</li> <li>• Ambientes de aprendizagem: sala de aula e laboratório;</li> <li>• Presença de visitas técnicas;</li> <li>• Poucos trabalhos interdisciplinares.</li> </ul>
Kênia Siara Maria Espinosa Raj Odara Pietro Lorenzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentam práticas de ensino que foge da cultura conteudista e disciplinar;</li> <li>• Ambientes de aprendizagem: sala de aula, laboratório, proximidades da escola;</li> <li>• Presença de visitas técnicas;</li> <li>• Desenvolvem trabalhos interdisciplinares.</li> <li>• A sustentabilidade é um princípio que direciona as atividades.</li> </ul>

**Fonte:** Elaboração própria (os nomes são fictícios).

Nos dois primeiros grupos, o ambiente não é interpretado como um saber que envolve a relação complexa entre o habitat e o habitar. Em síntese, na opinião desses professores o ambiente se restringe ao habitat. Mas existe diferença entre os grupos. O primei-

ro foi aquele em que os professores são mais distantes da noção de complexidade ambiental. O saber ambiental deste grupo em nada se aproxima do saber ambiental delineado por Leff. Pelo contrário, se aproxima de uma visão mercantilista e empresarial que pensa a natureza unicamente como fonte de recursos para o consumo humano. O segundo grupo possui a chamada visão que a lógica do mercado difunde em relação ao simulacro desenvolvimento sustentável. Nessa visão, embora não objetualizem a natureza, os professores naturalizam os problemas ambientais e, por isto, o enfoque ecológico acaba se tornando predominante. O saber de tais professores é intermediário porque reduzem a crise ambiental à crise ecológica e, assim, as causas de tal crise acabam se ocultando.

Os professores do terceiro grupo foram os que tiveram maior facilidade para definir os conceitos de ambiente, crise ambiental e sustentabilidade. Além disso, reconhecem a relação de pertencimento entre homem e natureza e articulam com a crise ambiental as questões sociais e políticas. O mesmo foi evidenciado na definição de sustentabilidade que, diferentemente dos dois primeiros grupos, os professores destacaram a importância de se buscar novas formas de viver e conviver que priorizem a sustentabilidade: ecológica, social, política, econômica e cultural. Assim, o desconforto com a racionalidade instrumental e econômica os permitiu pensar em uma nova racionalidade que em muito se aproxima da racionalidade ambiental.

Esses três grupos apresentam diferentes envolvimento pessoal e profissional com a temática ambiental. O primeiro grupo é de professores que foram formados em cursos da área de ciências exatas e apresentaram um envolvimento de caráter mais técnico do que pessoal com a temática ambiental. É como se o envolvimento desses professores com a temática ambiental tivesse surgido a partir de suas experiências profissionais, principalmente em órgãos públicos relacionados ao meio ambiente. Por isso, embora esses professores atuem no curso técnico em Meio Ambiente, eles não demonstraram identidade ou afinidade com o princípio da sustentabilidade. Coincidentemente, foram os que mais reproduziram a ideia de objetualização da natureza e o discurso simulacro de desenvolvimento sustentável.

Já com professores do segundo e terceiro grupos o envolvimento com a temática ambiental vai muito além de um envolvimento profissional. Muitos mencionaram o contato com as questões ambientais como algo presente em suas vidas desde a infância ou a juventude. Esses professores reconhecem a crise ambiental e, por isso, demonstra-

ram maior sensibilidade para com a causa ambiental, o que demonstra maior envolvimento pessoal. Contudo, essa sensibilidade é relacionada com a maneira como os professores interpretam o ambiente. Neste cenário, os professores do segundo grupo, principalmente os biólogos, evidenciaram o envolvimento com causas de conservação e preservação da fauna e da flora. Assim, o grupo indica uma interpretação da crise ambiental enquanto crise da escassez dos recursos naturais e, portanto, a preservação da fauna e flora seria uma das formas de mitigar os impactos desta crise. Além disso, se o primeiro grupo tende a uma visão que objetualiza a natureza, o segundo tende à exaltação da beleza dos recursos naturais. Porém, assim como para o primeiro grupo, o homem não é reconhecido como um destes recursos. Esta visão acaba evidenciando que os professores detentores do saber ambiental intermediário interpretam a natureza e o homem como entes distintos e o princípio da sustentabilidade tende a ser reduzido ao da sustentabilidade ecológica.

No terceiro grupo, por outro lado, os professores enxergam o homem como ser na natureza, a sustentabilidade em todas as suas vertentes e a crise ambiental não apenas como crise ecológica. Os professores desse grupo pensam na complexidade ambiental e o seu interesse por essa temática ultrapassa o espaço da sala de aula. Esses professores foram os que mais manifestaram envolvimento com atividades de Educação Ambiental fora do ambiente escolar. Entre essas atividades estão: elaboração de materiais de popularização de Educação Ambiental, elaboração de leis para a Educação Ambiental e de projetos para a formação de professores para a Educação Ambiental. Além disso, modos de produção alternativos também foram citados como no caso de um professor que produz e partilha adubo a partir do resíduo da produção de cerveja.

No que tange à formação profissional no ensino superior, afirmamos que para os professores que detêm o saber ambiental na perspectiva de Leff (2015), esse saber começou a ser formado a partir da experiência na graduação. Os professores que detêm esse saber ambiental são aqueles que foram graduados em cursos da área das ciências sociais e, curiosamente, o único representante do grupo que não é desta área (é das ciências biológicas) fez questão de frisar que atualmente é muito mais que um biólogo. Conforme este professor, sua formação continuada o permitiu adquirir conhecimentos que o tornou um profissional engajado com as causas sociais e não somente com as causas ecológicas.

Vale ressaltar que nem todos os professores foram graduados em cursos de licenciatura. E, ao considerar os licenciados, o que aferimos é que a formação pedagógica não influenciou na formação do saber docente ambiental, já que muitos professores licenciados tiveram um saber ambiental intermediário. Tal fato evidencia a crise do profissionalismo apontada por Tardif (2014) onde os cursos de licenciatura priorizam conhecimentos oriundos da didática e da pedagogia enquanto que os princípios e valores que deveriam reger a educação acabam se esvaindo. Valores priorizados pelo saber ambiental tais como ética, respeito, saúde, justiça e igualdade perderam a sua evidência na formação docente, enquanto deveriam estar guiando o agir profissional.

Quanto ao desenvolvimento de novas práticas de ensino e novos ambientes de aprendizagem, de modo geral, os professores do primeiro e do segundo grupo permaneceram no campo da cultura conteudista e disciplinar. Nesse caso os professores tendem a permanecer mais preocupados com o ensino do conteúdo do que com a aprendizagem dos alunos. Já o terceiro grupo relatou experiências docentes que contribuem para a formação de uma cultura escolar que preconiza o princípio da sustentabilidade.

Deste modo, ao analisar os saberes docentes destes professores podemos identificar em cada um dos grupos qual pedagogia os orienta. O saber docente dos professores do primeiro grupo está em conformidade com a pedagogia tradicional que tem forte caráter de adaptação e se manifesta pela ideia de que os conhecimentos e valores ambientais são passados mecanicamente tendo como objetivo a formação de indivíduos ecologicamente corretos, todavia, incapazes de questionar o seu contexto histórico. O saber docente dos professores “intermediários” se aproxima da pedagogia que propõe renovação da educação escolar, mas que ainda apresenta ênfase na adaptação já que há pouca crítica aos condicionantes sociais. Por fim, os professores do saber docente ambiental se aproximam da pedagogia crítica ao abandonar a “consciência ingênua” e ao adotar uma “consciência crítica” que questiona as relações de dominação na sociedade. Em outras palavras, o saber docente ambiental resulta na reflexão e ação sobre a natureza para transformar o mundo em um lugar mais justo e igualitário.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retornemos ao ponto de partida para fazermos nossas considerações finais sobre saberes ambientais, saberes docentes e práticas escolares. As informações coletadas nas entrevistas com professores de um curso técnico em Meio Ambiente permitem afirmar que saberes ambientais e saberes docentes não se entrecruzam necessariamente. Isso é devido ao fato de que nem todo saber ambiental traz em si o estímulo à mudança nas práticas educativas escolares porque nem todo saber ambiental emana da educação. Existem saberes ambientais que não enxergam o homem na natureza. São saberes que reduzem a crise ambiental à crise ecológica, que reproduzem as referências mercantis e que não preconizam mudanças no velho estatuto da relação entre homem e natureza. Há saberes ambientais tecnocratas que reduzem os problemas do âmbito civilizatório ao âmbito técnico. Para esses as relações com a natureza carecem de reparos técnicos e não de mudanças paradigmáticas. Isso significa que saberes ambientais não conduzem por si só à integração curricular, às práticas dialogais ou à formação de ambientes de aprendizagem diferentes da educação bancária.

Os saberes ambientais que fecundam saberes docentes e fazem emergir novos modos de conceber e praticar a docência são os saberes ambientais ditos complexos, que entendem a crise ambiental como sintoma de uma crise de civilização cuja superação não se limita a reparos técnicos e exige mudanças no *modus vivendi* que reduz a natureza e o homem a apêndices do mercado. Para este saber docente ambiental a sustentabilidade depende da educação e da escola, do mesmo modo que exige mudanças nas velhas práticas educativas e escolares.

## REFERÊNCIAS

BIHR, Alain. A crise ecológica. In: BIHR, Alain. **Da grande noite à alternativa:** o movimento operário europeu em crise. Tradução de Wanda Nogueira Caldeira Brant. São Paulo: Boimtempo, 1998.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental:** princípios e práticas. 8ª edição. São Paulo, SP. Editora Gaia, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. 25ª edição. São Paulo: paz e terra, 1996.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. Tradução de Sandra Valenzuela. Revisão Técnica de Paulo Freire Vieira. 3ª edição. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 11ª Edição. Petrópolis: Editora Vozes, 2015.

SACHS, Ignacy. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, M. **Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Brasiliense, p. 29-56, 1993.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.



## **ARTIGO 7 - TV DIGITAL NA EAD: O QUE SE TEM PESQUISADO NACIONALMENTE**

*GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro<sup>1</sup>  
CRUZ, Thiago Fiuza de Souza<sup>2</sup>*

### **Resumo**

Este artigo teve como objetivo investigar as produções acadêmicas que englobam a temática da TVD como apoio e suporte para a EaD, por meio de um levantamento no banco de teses e dissertações do portal da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnológica (IBICT), sem um recorte temporal. Identificou-se 98 publicações, sendo 87 dissertações de mestrado e 12 teses de doutorado. Os resultados revelaram uma variedade de 11 áreas de conhecimento que têm produzido sobre o assunto, sendo sua maior parte da área da Arquitetura, Artes e Comunicação (que tem como linha de pesquisa as mídias e Tecnologias), a Ciência da Computação e a Educação. As pesquisas sobre esse tema começaram a surgir em 2006 e foram crescendo até 2011 e, a partir de 2012 apresentaram um declínio, mas voltaram a crescer em 2017. Portanto, pode ser considerada uma temática relativamente pouco estudada, em virtude, principalmente, de se constituir um fenômeno muito recente na vida das pessoas. Verificou-se que existe uma distância grande entre a produção nacional das instituições públicas (onde 88,8% das pesquisas foram desenvolvidas) e as das instituições privadas (11,2%). E, finalmente observou-se que as pesquisas foram desenvolvidas tendo como foco diversos temas, destacando: Estratégias pedagógi-

---

1 Doutora; CEFET-MG; marciagrossi@terra.com.br

2 Mestrando; CEFET-MG; thiagofiuza@gmail.com

cas e as ferramentas digitais; Objetos de aprendizagem; Formação continuada para atuação na EaD; Interatividade na EaD; Desenvolvimento de ferramentas digitais; Sistemas de aprendizagem colaborativo; Aplicações colaborativas em TV digital; Mídias na educação; Educação em rede; Convergência digital; Material didático e Plataforma multiplicativas.

**Palavras-chave:** Educação. EaD. TV Digital. Pesquisa.

## INTRODUÇÃO

A virtualização no sentido de ser uma tecnologia “voltada para o uso de máquinas virtuais, cujo objetivo é fazer com que uma única máquina possa simular várias máquinas, ou seja, a partir dessa máquina podem ser instalados servidores e realizado um controle centralizado” (RODRIGUES et al., 2011) já é uma realidade que está presente no dia a dia das pessoas. Já é possível, por exemplo, acessar remotamente operações bancárias, marcar consultas médicas, fazer compras *online*, conversar em tempo real com pessoas que estão separadas fisicamente, sem falar da virtualização de processos empresariais e educativos, como os que envolvem os cursos ofertados pela Educação a Distância (EaD), foco deste estudo.

Compreende-se que este fato deve-se ao desenvolvimento das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), que estão impulsionando o surgimento de um novo espaço social, no qual os atores humanos encontram-se integrados e interagindo no ciberespaço. Este espaço é definido como espaço de comunicação aberta pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores (LEVY, 2000). Assim, as TDIC e o novo espaço social têm possibilitado a expansão da EaD, que no Brasil, teve seu processo de solidificação com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e com o Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, que regulamenta o artigo 80 da LDBN.

Entre as tecnologias digitais que compõem as TDIC, destaca-se a internet quando se refere à oferta de cursos a distância. Atualmente muitas instituições possuem computadores conectados em redes para que seus alunos possam ter acesso ao conteúdo da web. Este fato pode ser comprovado pelo censo realizado pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED 2016), no

qual se detectou que 75% das instituições públicas municipais, 74% dos órgãos públicos, 69% das instituições sem fins lucrativos e 63% das instituições do Sistema Nacional de Aprendizagem (SNA) oferecem internet aos seus alunos de EaD. Dentre as que disponibilizam computadores, estão 75% das instituições públicas municipais, 70% dos órgãos públicos, 68% das instituições sem fins lucrativos e 62% das instituições SNA.

Neste sentido, percebe-se que na última década ocorreu um crescimento expressivo do acesso à internet nos domicílios brasileiros. Entre 2005 e 2015, o número de casas conectadas aumentou de 7,2 milhões para 39,3 milhões, o que significa um aumento de cerca de 446% no período, segundo dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do ano de 2015.

Porém, apesar do cenário ter melhorado, a realidade brasileira quanto ao acesso à internet está longe de ser a ideal. Em muitas regiões do Brasil, principalmente nas mais remotas, os alunos enfrentam dificuldades em deslocarem para ter acesso à internet nas instituições e realizar as atividades educacionais, pelo fato de ainda não contarem com acesso à internet nas suas residências. Em 2004, 6,3% dos domicílios do país tinham conexão com a internet, mas foi apenas em 2014 que mais da metade das casas do país passaram a ter acesso à web, quando o índice chegou a 57,8%.

Outra tecnologia digital que surgiu há alguns anos e já é acessível à maioria da população brasileira é a TV Digital (TVD). Segundo a PNAD (2015), houve um crescimento na proporção de domicílios com acesso ao serviço de televisão digital aberta, que passou de 31,2%, em 2013, para 45,1%, em 2015, representando um aumento de 13,9 pontos percentuais (sendo 8,6 pontos percentuais de 2013 para 2014 e 5,3 pontos percentuais de 2014 para 2015). A TVD alcançou tanto os domicílios da área rural, como aqueles da área urbana. Em termos percentuais, a diferença, os valores por área de domicílio são de: 17,6% (área rural) e 49,4% (área urbana).

Esses dados confirmam o que era a promessa desta nova tecnologia, incluir socialmente as pessoas que moram longe das grandes metrópoles, o que pode ser sintetizado nas palavras de Segurado (2012):

O nascimento da transmissão digital foi possível graças ao aparelho de TV de alta definição (HDTV)<sup>1</sup> e

com sua implantação no Brasil, a promessa é que até 2016 milhões de pessoas possam ter acesso ao sinal digital (SEGURADO, 2012, p.17).

Assim, o marco da TVD começou em 2006 quando o Ministro das comunicações assinou o Decreto no 5.820 de 29 de junho de 2006, estabelecendo o cronograma de transição da transmissão analógica dos serviços de radiodifusão de sons e imagens e de retransmissão de televisão para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTVD-T), o qual atualmente, em 2018, já ocorre em todas as regiões brasileiras. Desta forma, a TVD surge como uma alternativa viável na oferta de cursos a distância, substituindo a internet. Assim, o aluno poderia acompanhar suas aulas e interagir, através da própria TV, por meio de emissor de conteúdo ou de um tutor *online* para tirar suas dúvidas, além de resolver exercícios interativos durante e depois da aula. Diante deste cenário, o objetivo deste estudo foi investigar as produções acadêmicas que englobam a temática da TVD como apoio e suporte para a EaD.

## REFERENCIAL TEÓRICO - EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

A principal característica da EaD é que os alunos e professores estão em locais diferentes, em todo ou grande parte do tempo em que aprendem e ensinam. Por estarem separados fisicamente, é necessário a utilização de algum tipo de tecnologia para transmitir informações e promover interação entre eles, muitas vezes diferente das tecnologias utilizadas nas aulas presenciais (MOORE; KEARSLEY, 2013).

Kourbatov et al. (2015) identificam três gerações tecnológicas ao longo da história da EaD, as quais são classificadas em ordem de aparecimento no tempo, sendo importante salientar que, atualmente continuam existindo em paralelo, ou seja, uma não substituiu a outra. São elas: (1ª) educação por correspondência (uso de material impresso e correio); (2ª) tele-educação (transmissão por rádio, televisão, telefone, cassete e vídeo); (3ª) educação *online* (aulas virtuais baseadas no computador e na internet). Acredita-se que com a TVD como suporte para a EaD, teremos a 4ª geração da EaD.

Para cada uma destas gerações, existem as tecnologias dominantes, que permitem a comunicação entre os atores (professores, alunos e tutores) da EaD, e que essa comunicação ocorra da melhor maneira possível, de forma a garantir a interatividade e que o aluno

não se sinta sozinho, mesmo estando distante de seus professores e tutores. Grossi, Costa e Moreira (2013) explicam:

Como acontece em todas as modalidades de educação, a aprendizagem na EaD não é um ato solitário e isolado, ele perpassa campo das relações sociais em movimentos de trocas contínuas, nos quais há o compartilhamento de saberes e experiências entre os atores envolvidos no processo ensino e aprendizagem (GROSSI; COSTA e MOREIRA, 2013, p.662).

Esta troca de saberes e experiências a distância são possíveis devido às tecnologias digitais, que permitem, cada vez mais, o desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) tornando estes ambientes enriquecidos com ferramentas potencializadoras do ensino a distância. Já Maia e Mattar (2007) valorizam a importância da interação nos processos de ensino e de aprendizagem da EaD, mediada pelas TDIC, referenciando a concepção bancária da educação descrita por Paulo Freire em 1970:

A essa concepção bancária da educação, antidialógica por natureza, Freire contrapõe a educação humanista e problematizadora, que pressupõe o diálogo. Ou seja, a interação é necessária para que se concretizem a educação e a aprendizagem, inclusive em EaD, se queremos pensar na EaD como uma modalidade de educação (MAIA; MATTAR, 2007, p.04).

Porém, não se pode efetivar na interatividade sem pensar na gestão de um curso ofertado a distância. Neste sentido, Moore e Kearsley (2013) explicam que introduzir a EaD em uma instituição de ensino, significa fazer mudanças significativas em todo o processo que envolve a gestão de um curso, ou seja, nas questões administrativas, tecnológicas e pedagógicas, como por exemplo:

- Aumentar o acesso ao aprendizado e ao treinamento como questão de equidade;
- Proporcionar oportunidade para atualizar aptidões da força de trabalho;

- Melhorar a redução de custos dos recursos educacionais;
- Melhorar a qualidade das estruturas educacionais existentes;
- Melhorar a capacitação do sistema educacional;
- Nivelar desigualdades entre grupos etários;
- Direcionar campanhas educacionais para públicos-alvo específicos;
- Expandir as aptidões para a educação em novas áreas de conhecimento.

Dentre todas estas questões, o foco desta pesquisa são as questões tecnológicas que possibilitam que o processo de ensino e aprendizagem ocorra nos AVA, permitindo que professores e alunos interajam no ciberespaço, ampliando a comunicação entre eles, devido às transformações das relações espaço-temporais, onde a internet e as demais TDIC foram fundamentais para intensificar esta transformação.

Desta forma, dentre várias possibilidades que essa modalidade de ensino oferece destacam-se, aqui, seu caráter inclusivo, democrático e que não oferece limitações espaço-temporais, acolhendo a todos os alunos, independente das suas diferenças, habilidades e necessidades, como afirmam Lopes e Grossi (2014).

## **TECNOLOGIA DIGITAL DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

As novas tecnologias estão provocando uma mudança fundamental na natureza do trabalho do homem, na maneira como os negócios são conduzidos, na maneira como a riqueza é criada e na própria natureza do comércio e das empresas (TAPSCOTT, 1997, p. 84). Para compreender o sucesso das tecnologias em nossas sociedades, ancora-se nos estudos de Castells (2001) e Levy (2000), os quais apresentaram os conceitos principais utilizados até o momento, em 2018, tais como o de redes e ciberespaço, bem como as novas relações sociais tem-se organizado e se reorganizado. Sob esta perspectiva, Roque (2010) argumenta:

Os indivíduos buscam cada vez mais, uma constante atualização dos seus conhecimentos, emergindo as-

sim, as redes de conhecimento que promovem por meio do estabelecimento de conexões e da interação entre os autores, uma troca intensa de informação (ROQUE, 2010, p 36).

As tecnologias também estão influenciando o ambiente educacional, que tem como desafio integrar as TDIC ao currículo e às práticas pedagógicas, contribuindo, assim, para mudanças no processo educativo e nos papéis de professores e alunos, tanto na aprendizagem, quanto na construção do conhecimento (SCHNELL e QUARTIERO, 2009; DIAS, 2008; ALMEIDA e VALENTE, 2012).

Um fato que mostra a preocupação governamental quanto às importâncias das tecnologias na educação, pode ser verificado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC é um documento de caráter normativo produzido pelo Ministério da Educação (MEC), cujo objetivo é orientar os rumos da Educação Básica, a qual “define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento” (BRASIL, 2018, p.07).

Nesse documento são apresentadas 10 competências gerais da Educação Básica, que são inter-relacionadas e desdobram-se no tratamento didático proposto para as três etapas da Educação Básica: Educação Infantil, Fundamental e Ensino Médio. Porém, neste artigo, destaca-se a competência no 5:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p.09).

Desta forma, reforça-se o entendimento de que a tecnologia deve ser entendida como uma poderosa ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, sendo utilizada a favor de todas as modalidades de ensino. Destacando aqui, neste estudo, na modalidade a

distância, que se tem validado das TDIC para que os AVA possam ser criados e as aulas ofertadas, virtualmente.

Neste universo das TDIC não existe uma tecnologia certa ou errada para a EaD, mas todas elas têm pontos fortes e fracos (MOORE; KEARSLEY, 2013), as mídias, digitais ou não, podem ser integradas às ferramentas de ensino, se complementando e cumprindo o papel predominante na oferta de objetos de aprendizagem. Diante dessas informações é possível verificar que a TVD pode ser utilizada como uma nova forma de TDIC e que tem potencial para contribuir para o crescimento da EaD e os demais segmentos da educação em que a TVD possa ter alguma participação. Isso graças à digitalização dos sistemas de televisão, que de acordo com Andreato (2006):

Que já vinha ocorrendo em algumas áreas nos últimos anos, como a captura de imagem e som, edição e armazenamento, caminham para a digitalização da transmissão do sinal até o telespectador. A digitalização da transmissão traz diversos benefícios ao telespectador, destacando-se entre todas as melhorias na imagem e no som, um melhor uso da largura de banda e o oferecimento de novos serviços (ANDREATO, 2006, p.03).

Além disso, essa tecnologia tem como característica ser de baixo custo e de fácil utilização, o que pode “suprir uma necessidade social importante que é oferecer serviços de ensino para pessoas que não possam comprar um computador, que não tenham acesso à internet ou que não possuam conhecimento para usar estas tecnologias” (ANDREATO, 2006, p.54).

## **TV DIGITAL NA EDUCAÇÃO**

Cavalcante (2015) faz uma síntese sobre a implantação da TVD no Brasil:

A data oficial da implantação da TV digital no Brasil é dia 02 de dezembro de 2007, quando foi aberta a transmissão terrestre de sinal digital para TV, na cidade de São Paulo. A segunda cidade a ter os sinais li-

berados foi Belo Horizonte, em 07 de abril de 2008 e, em 16 de junho de 2008, foi à vez do Rio de Janeiro. Campinas foi a primeira cidade entre as não capitais a receber o sinal, no dia 03 de dezembro de 2008 (CAVALCANTE, 2018, p.31).

A autora continua:

A disponibilidade de canal para sinais digitais para a transmissão de TV aberta no Brasil foi viabilizada pelo Decreto nº 4.901, de 26 de novembro de 2003, assinado pelo então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, e que tinha como um dos objetivos, segundo seu Artigo 1º, “promover a inclusão social, a diversidade cultural do País e a língua pátria por meio do acesso à tecnologia digital, visando à democratização da informação (CAVALCANTE, 2018, p.31).

Desde então, a TVD vem provocando uma revolução nos meios de comunicação de massa, como aconteceu com a inserção da televisão analógica, nos anos 50, ou com a internet, nos anos 90. Surge como um potencial para ser a nova geração da EaD. O foco da TVD está na transmissão de som e imagem de alta qualidade, nos serviços interativos e em outras funcionalidades avançadas. Dentre essas funcionalidades, podem ser citadas a possibilidade de armazenar segmentos de vídeo em um disco rígido, de pausar apresentações ao vivo e de evitar os anúncios comerciais associados à programação (TAVARES et al., 2007).

Aarreniemi-Jokipielto (2006) destaca algumas razões para o uso da TVD para finalidades educacionais: acessibilidade, serviços interativos, independência de tempo e lugar, baixo limiar para uso inicial e aprendizagem sob demanda. A TVD é de grande importância, devido às suas características de *feedback* e de comunicação bidirecional. Além disso, a TVD suporta o *e-learning*, permitindo a aprendizagem quando a internet não está disponível. Vale ressaltar que as funcionalidades disponíveis aos telespectadores vão depender diretamente da capacidade de componentes de *hardware* e *software* que compõe o sistema de TV digital implementado, bem como a sua capacidade de interatividade.

Sendo esta capacidade uma função importante da TVD, principalmente quando utilizada desta tecnologia para ofertar cursos a distância, surge a TV Digital Interativa (TVDI) e, como explica Andreato (2006, p. 1) “esta nova TV não será igual à sua antepassada analógica; também não é simplesmente uma junção de TV e internet; ela é uma nova mídia, com grandes potencialidades, que devem ser exploradas em benefício da população”.

Assim, quando a EaD se apropria das aplicações colaborativas em TVDI, percebe-se que a forma de comunicação, sejam elas síncronas ou assíncronas, entre os alunos e professores sofre transformações. Neste sentido, Andreato (2006) apresenta a classificação de métodos de EaD para diferentes tecnologias utilizadas para possibilitar a comunicação nesta modalidade de ensino.

No Quadro 1 estão apresentadas as classificações das comunicações na EaD de acordo com a tecnologia utilizada em cada geração desta modalidade de ensino, bem como o grau de interação possível. Assim, pode-se notar que na 3ª e 4ª gerações o aluno passa a ter um papel ativo em seu processo de aprendizagem.

**Quadro 1:** As classificações das comunicações na EaD.

<b>Geração da EaD</b>	<b>Tecnologia utilizada</b>	<b>Modo síncrono</b>	<b>Modo Assíncrono</b>	<b>Grau de Interação</b>
1ª	Material impresso	Não se aplica	Livros, cursos por correspondência	Não existia
2ª	Áudio/Voz	Áudio conferência, telefone	Fita de áudio, rádio	Baixo
2ª	Vídeo	Vídeo conferência	Videotape, transmissão televisiva.	Baixo
3ª	Computacional	Salas de bate-papo ( <i>chat</i> ), vídeo conferência por computador	E-mail, CD-ROM, <i>bulletin board</i>	Alto
4ª	TVDI	Vídeo conferência, sala de bate-papo ( <i>chat</i> )	Vídeo sob demanda (VOD), transmissão por <i>broadcast</i> , e-mail, <i>bulletin board</i>	Alto

**Fonte:** Adaptado de Andreato (2006).

Como apontado por Andreata (2006), a TVDI proporciona os recursos possíveis da união de tecnologias computacionais e de vídeo. Essa tecnologia está sendo responsável pela nova geração da EaD: a 4ª geração. Desta forma, surge o *t-learning*, que é a união da TV (com sua capacidade multimídia), pelo computador e internet (que traz a interatividade) e o *e-learning*. Desta união, resultam três atributos fundamentais para a EaD, como descreve Andreata (2006, p. 56):

- **Personalização:** refere-se ao uso de tecnologia e informações do usuário com o objetivo de criar conteúdo interativo personalizado de acordo com cada perfil de usuário. No caso de *t-learning* pode haver a sugestão de temas disponíveis de acordo com as suas preferências, a habilidade de direcionar o serviço de acordo com tópicos e idiomas, selecionar a exibição de notícias, tudo para tornar a aquisição de informações mais exata e efetiva.
- **Digitalização:** refere-se aos avanços tecnológicos que permitiram melhoria da qualidade de imagem e som. Qualidade de som e imagem são pré-requisitos para serviços de ensino, como também a possibilidade de transmissão de aplicações desenvolvidas para aprimorar o aprendizado.
- **Interatividade:** o termo interatividade significa que o controle sai das mãos das operadoras de canal e chega às mãos do usuário da TVDI. Pode-se permitir a habilidade de interagir com outros atores no sistema de aprendizagem, isto é, outros usuários estudantes.

Estes atributos permitem maior fluidez no processo de ensino e aprendizado na EaD. Acerca desta questão, Amaral e Souza (2004) enfatizam que com a TV interativa os conteúdos escolares se tornam mais interessantes na medida em que:

Não será um processo linear, o professor poderá navegar por diferentes conteúdos educacionais, confor-

me surjam dúvidas e comentários dos alunos, propiciando maior envolvimento tanto dos alunos quanto dos professores durante a aula (AMARAL; SOUZA, 2004, p.01).

Além disso, Segurado (2012, p.70) lembra que “como na internet, o aprendizado virtual pela televisão necessita de um AVA onde os estudantes podem interagir com o conteúdo. São necessários recursos tecnológicos e pedagógicos para elaborar um AVA para a TVDI”. De acordo com o autor, estes recursos tecnológicos são: canal de transmissão, comunicação, segurança das informações, confiabilidade e usabilidade. Já os recursos pedagógicos são: acessibilidade ao conteúdo, interação, avaliação, personalização da aprendizagem (AARRENIEMI-JOKIPELTO, 2006).

Enfim, de acordo com Bates (2003), as vantagens de usar a TVD no apoio para ofertar a EaD são:

- A maioria das pessoas tem acesso à televisão em casa;
- Nem toda família terá um computador conectado à internet;
- A TV é um dispositivo de fácil uso;
- Pessoas tendem a acreditar no conteúdo que está na TV;
- A TV tem o potencial de atingir mais pessoas e oferecer mais oportunidades de aprendizagem que as instituições de aprendizagem tradicional.

## **METODOLOGIA**

Para atingir o objetivo proposto, foi feita uma pesquisa bibliográfica, visando conhecer os principais conceitos relacionados às terminologias TVD, fornecendo assim, os parâmetros para analisar e refletir sobre os aspectos referentes ao uso desta tecnologia na EaD. Em seguida, foi feita uma consulta no banco de teses e dissertações da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), mantida pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnológica (IBICT) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), para levantar o que tem sido produzido sobre o assunto. A pesquisa foi realizada no 2º semestre de 2018. Não houve um recorte temporal.

A seleção para a escolha dos trabalhos produzidos (teses e dissertações) guiou-se pelos seguintes passos:

1. Seleção das pesquisas publicadas no portal do IBICT e da CAPES utilizando as palavras-chave: *TV digital; TVD; TDV e EaD; TVD e educação a distância; TV digital e EaD; TV digital; educação a distância; Televisão Digital e EaD; Televisão Digital e educação a distância.*

2. Seleção dos trabalhos que se referem efetivamente ao tema pesquisado a partir da leitura do título, das palavras chave e do resumo.

3. A partir dos trabalhos selecionados no item dois, foram verificadas cinco categorias para cada um deles:

- a) Região geográfica na qual a tese/dissertação foi defendida.
- b) Número de Teses e Dissertações publicadas por ano, sem recorte temporal.
- c) Áreas de conhecimento que têm pesquisado sobre o assunto.
- d) Número de publicações por dependência administrativa.
- e) Principais enfoques abordados nas pesquisas.

## **RESULTADOS E ANÁLISES**

Por meio do estudo realizado no 2º semestre de 2018 junto à base de periódicos do IBICT e da CAPES, foram identificadas 1.887 pesquisas publicações (teses e dissertações) sobre o tema TVD, sem recorte temporal. Porém, ao ler o resumo dessas teses e dissertações verificou-se que 98 se relacionavam diretamente com o tema investigado nesta pesquisa, sendo 87 dissertações de mestrado e 12 teses de doutorado.

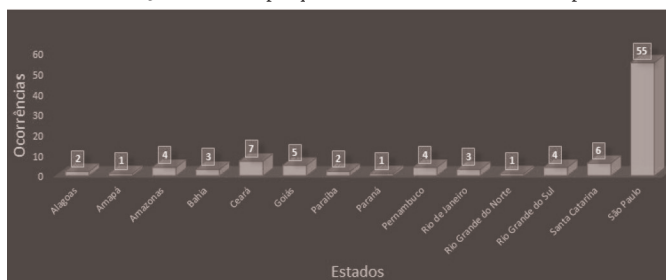
A partir da análise de conteúdo dessas publicações foram selecionadas quatro categorias consideradas relevantes neste estudo:

1) Região geográfica na qual a tese/dissertação foi defendida; 2) Número de Teses e Dissertações publicadas por ano; 3) Áreas de conhecimento que têm pesquisado sobre o assunto e 4) Relação dos principais temas que relaciona a TVD.

No que se refere a 1ª categoria, verificou-se que as pesquisas sobre o tema TVD foram desenvolvidas em apenas 14 Estados brasileiros, destacando-se São Paulo com 55 pesquisas publicadas. Os demais Estados têm uma publicação bem tímida, como pode ser observado no Gráfico 1. Os resultados também revelam que a maioria das pesquisas (57%) foram realizadas nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil, o que pode estar relacionado ao fato de que estas Regiões enfrentam dificuldades para acessar a internet, o que dificulta a democratização dos cursos na modalidade a distância.

Assim, a EaD via TVD representa uma oportunidade de inclusão no processo educacional de pessoas que moram longe das grandes metrópoles, uma vez que a TVD é uma tecnologia mais acessível às “pessoas que não possam comprar um computador e que não tenham acesso à internet” (ANDREATA, 2006, p.54).

**Gráfico 1:** Quantidade de pesquisas sobre TVD desenvolvida por Estado.

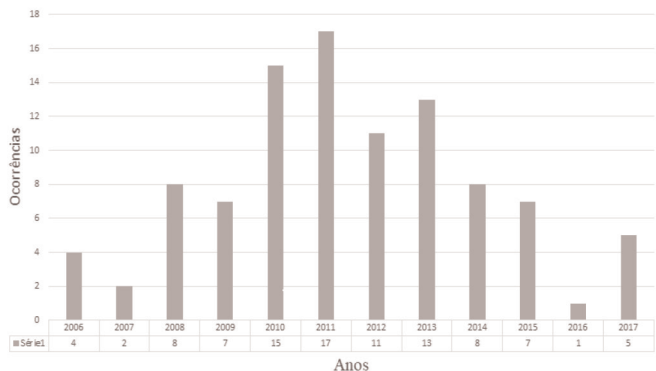


**Fonte:** Dados de pesquisa (2018)

A 2ª categoria analisada foi o número de teses e dissertações publicadas por ano, cujo resultado está apresentado no Gráfico 1. A pesquisa identificou as publicações existentes sobre o assunto sem recorte temporal do estudo. O interesse pelo desenvolvimento de pesquisas sobre o tema começou em 2006 e foi crescente até o ano de 2011, ano em que houve um salto no número de publicações. Uma explicação para esse aumento pode ter sido a assinatura do Decreto no 5.820/2006 que dispõe sobre a implantação do SBTVD-T que estabelece diretrizes para a transição do sistema de transmissão

analógica para o sistema de transmissão digital do serviço de radio-difusão de sons e imagens e do serviço de retransmissão de televisão. Embora, observa-se um desinteresse pelo tema nos anos seguintes, as pesquisas voltaram a crescer em 2017.

**Gráfico 2:** Número de Teses e Dissertações publicadas sobre o tema TVDI e a EaD.



**Fonte:** Dados de pesquisa (2018)

A 3ª categoria analisada na pesquisa, foram as áreas de conhecimento que têm produzido sobre o assunto. O resultado da pesquisa demonstrou uma grande variedade de cursos pertencentes a nove áreas de conhecimento, como pode ser observado na Tabela 1, destacando as áreas técnicas, como da Arquitetura, Artes e Comunicação, que tem como linha de pesquisa as mídias e Tecnologias, a Ciência da Computação e a Educação.

Percebe-se também, o interesse das Engenharias e da computação, que tem contribuído com as questões relacionadas à parte do desenvolvimento tecnológico da TVD. Neste caso, estas áreas são responsáveis, por exemplo, pelo 2ª atributo fundamental da EaD descrito por Andreato (2006): produzir sinais de som e vídeo com qualidade como pré-requisito para serviços de ensino.

Outro exemplo, é a área de *design* digital, que é responsável, dentre outras funções, pela criação de conteúdos interativos para os cursos ofertados a distância: 1ª atributo fundamental da EaD descrito por Andreato (2006). Esta interface entre diferentes áreas revela a importância que esta temática assume as TDIC na sociedade atual, contribuindo para o surgimento ciberespaço, como já apontava Levy (2000).

**Tabela 1:** Número de publicações por área do conhecimento, sem recorte temporal.

Número de publicações	Áreas do conhecimento
1	Administração
35	Arquitetura, Artes e Comunicação (Mídia e Tecnologia)
20	Ciências da Computação
10	Comunicação / Tecnologias da informação
3	<i>Design</i> digital
1	Direito ambiental e Políticas públicas)
17	Educação
12	Engenharias (Elétrica e de Produção)
1	Ensino de Ciências e Matemática
1	Gestão do Conhecimento
1	Matemática computacional

**Fonte:** Dados de pesquisa (2018).

A 4ª categoria considerada na pesquisa refere-se às dependências administrativas onde as pesquisas de mestrado acadêmico, profissionalizante e doutorado foram realizadas. Verificou-se que existe uma distância grande entre a produção nacional das instituições públicas (onde 88,8% das pesquisas foram desenvolvidas) e as das instituições privadas (11,2%). Vale ressaltar que, dentre as públicas, a distribuição fica assim: federais (43 pesquisas); estaduais (41 pesquisas) e municipais com três pesquisas.

Sobre a 5ª categoria: Dentre as 98 pesquisas selecionadas, verificou-se que estas estão envolvidas com EaD através da TV digital por meio dos seguintes enfoques: Estratégias pedagógicas e as ferramentas digitais; Objetos de aprendizagem; Formação continuada para atuação na EaD; Interatividade na EaD; Desenvolvimento de ferramentas digitais; Sistemas de aprendizagem colaborativo; Aplicações colaborativas em TV digital; Mídias na educação; Educação em rede; Convergência digital; Material didático e Plataformas multiplicativas. Este resultado mostra que são vários os conhecimentos envolvidos para a viabilizar a construção de cursos ofertados na modalidade a distância via TVD.

A partir desses resultados, percebe-se que o desenvolvimento de pesquisas em torno do tema TVD teve um crescimento acelerado até 2011 e depois desse ano houve oscilações, embora, ainda possa

ser considerado um tema instigante, uma vez que começa a crescer novamente em 2017. Além disso, a EaD via TV digital é um caminho para tornar esta modalidade de ensino realmente democratizadora, pois vai ampliar seu acesso a todas as localidades brasileiras, uma vez que a TV está presente nos lares brasileiros, como mostrado pelo PNAD (2015), o que reforça as ideias de Lopes e Grossi (2014), sobre o caráter inclusivo e democrático da EaD.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa mostrou que a apropriação das tecnologias digitais desenvolvidas para a TVD, permitem uma variedade de aplicações didáticas que podem influenciar e reconfigurar o processo de ensino e aprendizagem, criando um novo ambiente para a EaD (SEGURADO, 2012).

A partir disso, resolveu-se fazer o levantamento do panorama nacional das pesquisas desenvolvidas sobre a TVD como suporte para a EaD para investigar o que tem sido produzido nas universidades, por serem estas instituições as principais responsáveis pelo incentivo e produção do conhecimento científico, apoiadas pelas agências de avaliação e fomento da pesquisa científica (SILVA, 2011).

A partir destas pesquisas, que estão disponíveis no banco de teses e dissertações do portal do IBICT e da CAPES, é possível conhecer onde, quem e o que está sendo produzido e assim, a produção de conhecimento científico pode ser estudada, recuperada e avaliada, abrindo-se espaço para a criação e aplicação de métodos que visam à construção de indicadores de produção e de desempenho científico (SILVA, 2011).

Portanto, diante de tal pesquisa, verificou-se que no Brasil a produção de conhecimento sobre a TVD e a EaD, apareceu a partir de 2006 e foi crescendo até 2011 e, a partir de 2012 apresentou um declínio, mas que começa a crescer novamente a partir de 2017.

Outra constatação deste estudo foi que a maioria das pesquisas foi desenvolvida em universidades públicas (88,8% de dissertações e teses defendidas) federais, estaduais e municipais. Os resultados também revelam que a maioria dos pesquisadores brasileiros, referente ao tema deste artigo, está nas universidades de São Paulo, mas que a Região Nordeste é a região onde mais tem universidades pesquisando sobre o tema TVD e a EaD.

Também foi perceptível a riqueza das pesquisas nacionais sobre o tema, que foram desenvolvidas em diferentes cursos pertencentes a 11 áreas do conhecimento. Dentre as áreas do conhecimento que tem pesquisado sobre esse tema, a área de Arquitetura, Artes e Comunicação (ênfase em Mídia e Tecnologia) foi a que mais pesquisou sobre o tema, seguida pelas áreas da Computação.

Para finalizar, observou-se que a TVD será a 4ª geração da EaD, uma vez que “suporta o e-Learning e permite a aprendizagem quando a internet não está disponível” (Segurado, 2012, p.71). Desta forma, a EaD ampliará seus alcances, atingindo o maior número de pessoas possível. Neste sentido, surge o t-learning, que é a aprendizagem a distância baseada na TVD.

## REFERÊNCIAS

AARRENIEMI-JOKIPELTO, P. **Modeling and Content Production of Distance Learning Concept for Interactive Digital Television**. PhD thesis. Department of Computer Science and Engineering, Helsinki University of Technology, Finland, 2006.

ABED. Associação Brasileira de Educação a Distância. **Censo EAD.BR**: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil /2016. Disponível em: <[http://abed.org.br/censoead2016/Censo\\_EAD\\_2016\\_portugues.pdf](http://abed.org.br/censoead2016/Censo_EAD_2016_portugues.pdf)>. Acesso em: 07 jul. 2018.

AMARAL, S. F.; SOUZA, K. I. **Serviço de apoio ao professor em sala de aula baseado na TV digital interativa**. 2004. Disponível em:<<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/003-TC-A1.htm>>. Acesso em: 21 set. 2018.

ANDREATA, Jomar Alberto. **InteraTV: Um Portal para Aplicações Colaborativas em TV Digital Interativa Utilizando a Plataforma MHP**. 2006. 110f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Programa de pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

ALMEIDA, M. E. B; VALENTE, J. A. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 3, p. 57-82, 2012.

BATES, Peter J. A study into TV-based interactive learning to the home. pjb Associates, UK, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf)>. Acesso em: 12 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005. **Regulamenta o Art.80 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/decreto/D5622.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/decreto/D5622.htm)>. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº 5.820, de 29 de junho de 2006. **Dispõe sobre a implantação do SBTVD-T**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato20042006/2006/Decreto/D5820.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20042006/2006/Decreto/D5820.htm)> Acesso em: 10 jul. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 4.901, de 26 de novembro de 2003. **Institui o Sistema Brasileiro de Televisão Digital - SBTVD, e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2003/decreto-4901-26-novembro-2003-497542-normaatualizada-pe.html>>. Acesso em: 08 set. 2018.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

CAVALCANTE, Mara Cecília Maciel. **A IMPLANTAÇÃO DA TV DIGITAL NO BRASIL: as questões regulatórias e o hibridismo de linguagens na construção, produção e compartilhamento da informação audiovisual**. 2015. 138f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

DIAS, A. A. C. As imagens do mundo no mundo da escola repensando contribuições da tecnologia para Imagem & Educação. **Educação**, Porto Alegre, v. 31, n. 3, p. 223-231, 2008.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro; COSTA, José Wilson, MOREIRA, Mércia Maria. O papel do tutor virtual na educação a distância. **Educação (UFSM)**, v. 38, n. 3, p. 659-674, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**. Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99054.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

KOURBATOV, Alexandre; MALUQUEQUE, Castelo; CUAMBA, Patrícia; CHOVARO, Lina; MENDONÇA, Natividade; VERISSIMO, Luciano. **Modelo de ensino à distância aplicado na UEM**. 2015. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/apkurbatov/metodologia-de-ensino-distncia-aplicada-na-uem>>. Acesso em: 19 set. 2018.

LEVY, Pierre. **O que é o virtual?** Rio: Editora 34, 2000.

LOPES, Aline Moraes; GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro. Ações pedagógicas do curso técnico a distância da rede e -Tec Brasil CEFET-MG e as concepções de Paulo Freire. **Revista Intersecções**, edição 14, ano 7, n;3, p.53-72, 2014.

MAIA, C.; MATTAR, J. **ABC da EaD**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. **Educação a distância: sistemas de aprendizagem online**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

RODRIGUES, J.M; SILVA, R.R.T.; LEITE, J.N.F. **Virtualização e Seus Benefícios para Empresas com Hyper-v: um Estudo de Caso na Indústria de Tempero Regina Ltda**. VIII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2011. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/55714687.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

ROQUE, Gianna Oliveira Bogssian. Redes de conhecimento e a formação à distância. Rio de Janeiro: **R. Educ. Prof.**, v. 36, n. 3, set/dez 2010.

SCHNELL, R. F.; QUARTIERO, E. M. A sociedade da informação e os novos desafios para a educação. *Revista Linhas – Revista da Pós Graduação em Educação*, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 104–126, 2009.

SEGURADO, Valquíria Santos. **As contribuições do *design* instrucional na elaboração de ambiente de aprendizagem para a TV digital interativa**. 2012. 133f. Dissertação (Mestrado em Televisão Digital) - Pós-Graduação em Televisão Digital: Informação e Conhecimento da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

SILVA, M.R.; HAYASHI, C. R. M.; HAYASHI, M. C. P. I. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios aos especialistas que atuam no campo. InCID: **Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 2, p. 110-129, 2011.

TAPSCOTT, D. **Economia digital**: promessa e perigo na era da inteligência em rede. São Paulo: Makron Books, 1997.

TAVARES, Tatiana et al. A TV Digital Interativa como Ferramenta de Apoio à Educação Infantil. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. v.15, n. 2, p.32-44, 2007.



## ARTIGO 8 – O CURRÍCULO INTEGRADO DE UM CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA: UMA REFLEXÃO ENTRE O PRESCRITO E O REAL

HERBIG, Alessandra Regina Teles<sup>1</sup>  
COSTA, Maria Adélia da<sup>2</sup>

### Resumo

O debate acerca do currículo integrado na Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM) fomenta a discussão no tocante à formação geral e formação profissional no campo da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT). Desse modo, este texto tem por objeto de estudo o Curso Técnico em Mecânica, na modalidade integrada, de uma instituição de ensino da RFEPCT. O objetivo proposto foi compreender o processo de organização do currículo desse curso. No que se refere, à metodologia, desenvolveu-se uma pesquisa de natureza qualitativa, em que se optou pela realização de estudo de caso, visto que a investigação se deu em um contexto próprio, um *lócus* definido, o *campus* IFMG. No âmbito da pesquisa quantitativa, aplicou-se questionário estruturado que objetivou traçar o perfil dos sujeitos pesquisados e que, também, abordou questões referentes a esse curso técnico, possibilitando, assim, o acesso a informações valiosas e importantes. Quanto à investigação qualitativa, realizou-se pesquisa documental e entrevista semiestruturada. Os sujeitos de pesquisa foram 42 professores e 01 coordenador do curso. Os dados coletados apontaram que, embora houvesse intenção e vontade por parte da Coordenação do Curso, a integração curricular entre as áreas de formação geral e de formação técnica não havia se materializado na prática, muito menos os pressupostos de uma for-

---

1 Mestre em Educação Tecnológica CEFET-MG. Pedagoga no IFMG. [alessandra.herbig@ifmg.edu.br](mailto:alessandra.herbig@ifmg.edu.br)

2 Doutora em Educação UFU. Professora no CEFET-MG. [adelia@cefetmg.br](mailto:adelia@cefetmg.br)

mação humana integral, alicerçada em uma formação politécnica e omnilateral, concebida para o ensino integrado.

**Palavras-chave:** Currículo integrado. Curso Técnico em Mecânica.

### **BATE PAPO SOBRE CURRÍCULO**

O currículo que se propõe para a EPTNM carece de muita discussão, principalmente por se tratar de um tema complexo. Ao se pensar em qual é o lugar ocupado pelo currículo na atividade escolar, deve-se levar em consideração que o que está em jogo não é apenas a definição do que será ensinado, tão pouco a metodologia mais apropriada para ensinar. O currículo não se restringe ao âmbito escolar, ele se encontra inserido em uma proposta de formação estabelecida para o homem e a sociedade. Se não fosse assim, a discussão acerca do currículo não teria ocupado espaço nos debates entre educadores, sociólogos, filósofos, dirigentes políticos, sociedade e tão pouco seria objeto de pesquisa de vários estudiosos.

Segundo Silva (2015), o surgimento do currículo como objeto de pesquisa se deu possivelmente nos Estados Unidos no século XX, nos anos vinte, atrelado ao processo de industrialização e imigração, reforçando a massificação da escolarização. Até os dias de hoje, questionamentos e dúvidas acerca desse tema persistem.

A constituição do problema do presente trabalho norteia questões relacionadas à elaboração e execução do currículo em um curso técnico da EPTNM, em uma instituição da RFEPCT, especificamente no Curso Técnico em Mecânica, na forma integrada, de um *campus* do IFMG.

Um dos caminhos deste estudo compreendeu, de acordo com Sacristán (2000), perceber o ensino como prática, em que elementos do currículo são modificados e a sua importância real torna-se concreta para o sujeito aprendiz. Embora a definição de currículo descrita no dicionário seja a reunião das disciplinas de um curso<sup>3</sup>, na prática, compreende mais que isso. Trata-se de um processo cultural transformador, em que se analisam as necessidades e experiências dos alunos, estando estes como objeto principal

---

3 Dicionário Online de Português. Disponível em: <https://www.dicio.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2017.

de investigação para a elaboração do currículo. Silva ainda complementa, assegurando que:

O currículo tem significados que vão muito além daqueles aos quais as teorias tradicionais nos confinaram. O currículo é lugar, espaço, território. O currículo é relação de poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida, *curriculum vitae*: no currículo se forja nossa identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade (SILVA, 2015, p. 150).

Desse modo, a partir dos estudos realizados por Sacristán (2000), em relação a perspectiva sobre o currículo e os aspectos do seu desenvolvimento na prática, e Silva (2015), sobre as teorias curriculares, inicia-se uma discussão fundamental sobre o campo do currículo que se faz importante para o entendimento dos objetivos propostos na presente pesquisa. Segundo Pacheco (2002), hoje em dia muito se escreve sobre currículo por este ser um campo de conhecimento de grande relevância e uma “importante área de intervenção social. Sobre a escola, sobre o que se ensina, sobre o que se aprende, sobre o que se avalia, há uma pluralidade de discursos, de opiniões, de decisões políticas” (PACHECO, 2002, p. 57). Costa complementa afirmando que o currículo é um instrumento de controle e poder. O que justifica a evidente preocupação de todo governo que de uma forma ou de outra mantém o controle do currículo seja por reformas curriculares, seja por avaliações (COSTA, 2011, p. 36-37).

## **O CURRÍCULO NA FORMA INTEGRADA**

O currículo na EPTNM, na forma integrada, possui como foco uma formação que contempla a integração entre formação geral e formação técnica, na perspectiva de uma formação politécnica, e que, portanto “leva à formação do homem omnilateral, abrangendo três aspectos: mental, físico e técnico [...], inseparabilidade da educação e da política; e articulação entre o tempo livre e o tempo de trabalho, isto é, o trabalho, o estudo e o lazer” (LOMBARDI, 2010, p. 31).

A concepção de currículo no contexto da EPTNM presume que a formação geral e a formação técnica articuladas possibilitariam uma formação integral, sendo a formação geral tão importante

quanto a formação técnica. Portanto, é essencial compreender que essa integração ocorre tanto na seleção quanto na organização curricular, idealizada no contexto do projeto pedagógico do curso e no processo educacional, sobretudo na materialização da prática didático-pedagógica entendida como prática social.

Sobre o currículo desenvolvido na EPTNM, Ramos (2012) considera que ele deve ser

baseado numa epistemologia que considere a unidade de conhecimentos gerais e conhecimentos específicos e numa metodologia que permita a identificação das especificidades desses conhecimentos quanto à sua historicidade, finalidades e potencialidades (RAMOS, 2012, p. 109-110).

Nessa direção, a EPTNM na forma integrada pressupõe então um currículo que incorpore os conhecimentos técnicos e os conhecimentos propedêuticos. Lombardi (2010, p. 32), legitima uma perspectiva marxiana, na qual defende:

a combinação da educação com o trabalho, inclusive por considerá-lo como fundamental para a existência econômica, social, psicológica e moral do homem, em qualquer idade, pois o homem não nasce pronto e acabado, mas faz-se homem (vai se humanizando) desde a infância até a velhice.

Lombardi (2010) aponta que Marx, ao defender a combinação “entre trabalho produtivo e educação”, entende que a educação tecnológica compreende os princípios gerais e de caráter científico de todo o processo de produção e, portanto, integra a ciência ao aprendizado e manejo de ferramentas elementares dos diversos ramos industriais (LOMBARDI, 2010).

Isto é, nessa perspectiva, a relação entre a ciência e a técnica é estreita e compete à formação tecnológica não apenas uma formação meramente técnica, instrumental, mas sim uma formação que integre de forma indissociável a ciência, a tecnologia e a técnica, proporcionando aos sujeitos a compreensão dos processos de trabalho. Desse modo, a educação politécnica aqui defendida se aproxima da concepção de educação tecnológica apresentada por Marx (1983).

## OS PROCEDIMENTOS E OS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Esta pesquisa contou com levantamento bibliográfico e análise documental, tanto no âmbito do Governo Federal, quanto na particularidade da instituição pesquisada. Para coleta de dados, elaborou-se um questionário estruturado, disponibilizado aos professores que lecionavam no curso, e, também, uma entrevista semiestruturada, realizada com o coordenador do curso. Esses instrumentos se mostraram recursos imperiosos na busca de respostas para as questões da pesquisa, aliados a uma abordagem que se caracteriza como qualitativa.

O total de sujeitos participantes foi de 43 pessoas, sendo 01 coordenador do curso e 42 professores, que desempenham atividades acadêmicas, no âmbito do Curso Técnico em Mecânica (Integrado), na instituição pesquisada.

Os procedimentos metodológicos utilizados no estudo consistiram, primeiramente, em uma pesquisa bibliográfica relacionada à temática do currículo na EPTNM tendo em vista o levantamento preliminar de pesquisas sobre os temas “currículo”, “educação profissional” e “formação integrada”.

A pesquisa bibliográfica, que se constituiu como a primeira etapa da pesquisa, foi muito importante para delimitação do tema que foi investigado, sendo realizada por meio de uma prática sistemática de registro, de modo crítico e amplo, no intuito de permitir uma comunicação produtiva entre a teoria, a metodologia e o objeto de investigação, e por possibilitar conhecer e expandir o conhecimento acerca da condição atual do tema pesquisado.

A etapa seguinte consistiu na realização de uma pesquisa documental. A opção pela pesquisa documental advém do fato de ser uma técnica de coleta de dados que, embora seja referente a pessoas, permite ao pesquisador obter os dados de maneira indireta, por meio de documentos, leis, livros, jornais, registros, filmes, vídeos, entre outros. Essas fontes documentais fornecem dados em quantidade e qualidade suficiente, evitando “a perda de tempo e o constrangimento que caracterizam muitas das pesquisas em que os dados são obtidos diretamente das pessoas” (GIL, 2008, p. 147).

Na entrevista semiestruturada realizada no *locus* da investigação, com o coordenador do curso, foi utilizada a gravação direta durante a entrevista, e o período de duração compreendeu 1 hora e 29 minutos, contando com autorização prévia do participante.

No que concerne ao questionário, foi enviado por e-mail aos sujeitos desta pesquisa (os 42 professores que atuavam tanto na área de formação geral quanto na área de formação técnica) o *link* para que pudessem respondê-lo por meio eletrônico, no período de um mês.

O levantamento dos dados e/ou de opiniões do questionário foi realizado por meio de um formulário eletrônico elaborado e disponibilizado em um endereço eletrônico. Quando preenchido pelos respondentes, as respostas apareciam imediatamente na minha página do Google Forms.

## **OS SUJEITOS DA PESQUISA**

As disciplinas do Curso Técnico em Mecânica (Integrado) eram ministradas por 27 professores que atuavam em componentes curriculares da área de formação geral e 15 em disciplinas da área de formação técnica. No entanto, a presente pesquisa contou com a participação de 50% desses professores, uma vez que o questionário foi respondido por 21 sujeitos que concordaram em participar dessa etapa da pesquisa.

Ainda, segundo os dados extraídos do estudo realizado, 12 professores (57,2%), respondentes da pesquisa, atuavam na área de formação geral e nove (42,8%) na área de formação técnica. A maioria desses docentes (61,9%) ministrava disciplinas teórico-práticas.

## **AS PERCEPÇÕES SOBRE A ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO**

Neste estudo, a concepção de organização curricular para o ensino integrado se consubstancia a partir da articulação entre as áreas de formação geral e de formação técnica, está firmada na superação da dualidade educacional, na busca por uma formação politécnica e omnilateral, isto é, de formação humana integral. Desse modo,

considerando-se um projeto de educação que tem por objetivo a formação humana integral consoante aos interesses e necessidades dos jovens e adultos das classes populares e que não atenda aos interesses imediatos do capital, tem-se como possibilidade, considerando especificamente o ensino médio como última

etapa da educação básica, o ensino médio integrado à educação profissional (OLIVEIRA, 2016, p. 36).

Nessa direção, esclarece-se que a oferta e criação do curso eram voltadas para uma demanda do mundo do trabalho provocada pelas transformações tecnológicas e modernizações de equipamentos na área de mecânica, que demandava qualificação e requalificação profissional, “instrumentalizando o cidadão trabalhador, tornando-o mais apto para atuar num mundo do trabalho que exige, além de conhecimentos básicos, um mínimo de cultura tecnológica” (IFMG, PPC 2016, p. 8).

Segundo registro dos professores, observou-se que o quantitativo de disciplinas da área de formação técnica que se integravam era expressivo. Quanto à integração das disciplinas da área de formação geral com a área de formação técnica, notou-se que há também, porém, de forma bastante tímida, assim como ocorre entre as disciplinas da área de formação geral. Para Santomé (1998): “No momento de analisar as interações entre disciplinas, é preciso constatar que não existe apenas um modelo que possa predizê-las. O intercâmbio entre disciplinas pode ser promovido pela influência de numerosos fatores” (SANTOMÉ, 1998, p. 63).

Conforme descrito nos relatos, seis docentes (28,6%), sujeitos desta pesquisa, sinalizaram que sua(s) disciplina(s)/aula(s) não dialogava(m), interagia(m) e se integrava(m) com as de outros colegas do curso.

Infelizmente, a única articulação feita entre a minha disciplina e a formação em mecânica se deu na definição da ementa. Após esta definição, nenhum outro momento de encontro e discussão com as disciplinas se apresentam (Professor 1).

As disciplinas são fragmentadas (Professor 2).

O plano da disciplina é comum aos demais cursos da instituição e muito semelhante às demais escolas de ensino médio regular (Professor 3).

Já realizei alguns projetos interdisciplinares com colegas que também lecionam para o curso, mas atual-

mente vejo que as disciplinas não estão integradas como poderiam estar (Professor 4).

Até o presente momento não houve nenhum trabalho interdisciplinar a fim de integrar a disciplina que leciono aos conteúdos técnicos. Contudo, por ser uma disciplina de (área da disciplina), acredito que ao mesmo tempo está integrada a todas as outras do currículo (Professor 5).

Existe o intuito de se desenvolver conteúdos interdisciplinares. Porém ainda no campo das ideias (Professor 6).

O que transpareceu no discurso dos professores é que a proposta de integração no curso se encontrava ainda no “campo das ideias”. Havia muito a se fazer para atingi-la e os desafios a serem transpostos eram vários. Nesse sentido, o CCTMI esclareceu quanto à integração.

Eu até acredito que esse é um processo que ele não tem fim também, eu acho que não existe limite pra você integrar né. Vai chegar num ponto que vai tá ótimo, excelente. Mas hoje a gente já tem alguns desafios (CCTMI, IFMG, 2017).

Em outro trecho o CCTMI demonstrou que havia uma intenção, uma busca pela integração no curso, porém, não era algo que se achava totalmente configurado. No momento, procurava-se a adequação conforme mostra o relato a seguir.

Adequando. Inclusive discussão de ementas, conteúdos que são necessários, até reposicionamento de algumas disciplinas [...] Hoje a gente tem muito essa preocupação, é uma coisa que, igual eu tô falando, é um caminho. A gente já evoluiu muito. Nós aqui já evoluímos bastante, e é um caminho que a gente tá buscando sim. Pro ano de 2018 já estamos pensando em novas ações, inclusive no calendário pra isso, ok? (CCTMI, IFMG, 2017).

Entre os seis professores que afirmaram não haver diálogo, interação e integração, de sua(s) disciplina(s)/aula(s) com as de outros colegas do curso, três mencionaram a interdisciplinaridade no processo de integração.

A interdisciplinaridade ocupa um papel essencial na organização do currículo escolar, buscando o estabelecimento de uma comunicação efetiva entre as disciplinas, através do enriquecimento das relações entre elas (PIRES, 2007). De acordo com Sacristán (2000) devemos

superar as fronteiras sempre artificiais dos conhecimentos especializados, a necessidade de integrar conteúdos diversos em unidades coerentes que apoiem uma aprendizagem mais integrada nos alunos, para os quais uma opção desse tipo possa oferecer realmente algo com sentido cultural e não meros retalhos de saberes justapostos (SACRISTÁN, 2000, p. 299).

Assim sendo, no que se refere à organização curricular do curso, em linhas gerais, pode-se afirmar que a concepção de organização curricular apresentada tanto no PPC (IFMG, 2016), quanto pelos sujeitos que participaram da investigação, demonstrou que há muitos acertos a serem realizados na matriz curricular e no próprio curso. Além disso, constatou-se também que não foram assegurados, plenamente, os pressupostos para uma integração curricular e uma formação humana integral, conforme defendido no presente estudo.

O trabalho será árduo e deverá contar com a participação de todos, principalmente dos profissionais que atuam na área pedagógica do *campus*, para que se possa produzir um instrumento eficiente que vá ao encontro dos objetivos propostos para o ensino integrado. Contudo, não se pode omitir que existe muita vontade e interesse em ofertar um ensino que seja integrado, voltado tanto para o exercício da cidadania, quanto para a inserção no mundo do trabalho.

### **A INTEGRAÇÃO CURRICULAR ENTRE AS ÁREAS DE FORMAÇÃO GERAL E DE FORMAÇÃO TÉCNICA**

No que se refere à EPTNM, considera-se que um de seus grandes desafios consiste em promover a integração curricular entre a área

de formação geral e a área de formação técnica em cursos técnicos integrados. Geralmente, poucos estudantes conseguem perceber algo que possibilita união ou integração dos conteúdos ou do trabalho das diferentes disciplinas (SANTOMÉ, 1998). Nessa perspectiva, Ramos (2008, p. 20) explica que: “A integração, por sua vez, ressaltaria a unidade que deve existir entre as diferentes disciplinas e formas de conhecimento nas instituições escolares”.

Assim, procurou-se, nesta categoria, conhecer e analisar as formas de organização e de integração curricular entre as disciplinas da área de formação geral e da área de formação técnica, na instituição pesquisada, mais especificamente, no Curso Técnico em Mecânica (Integrado), que foi investigado.

No que tange particularmente ao curso estudado no âmbito desta pesquisa, a partir de agora se evidenciará o (des) entendimento que alguns docentes apresentaram sobre a Educação Profissional (EP) e, sobretudo, acerca do curso e de sua forma de oferta.

Algumas respostas do questionário, quanto ao entendimento sobre a forma de oferta do curso no *campus*, demonstraram maior proximidade com o princípio de simultaneidade, conforme mencionado no Decreto nº 5.154/2004 e na Resolução CNE/CEB nº 6/2012, ou de independência entre os cursos, segundo apontado por Ramos (2012).

Tipo de oferta em que o aluno cursa paralelamente disciplinas do ensino médio e do ensino técnico (Professor 1).

Entendo que o integrado tem como a oferta concomitante de disciplinas técnicas e do ensino básico (Professor 2).

O meu entendimento é de que os alunos devem ser formados de modo a atuarem como técnicos em mecânica além de receberem a formação humana que cabe ao ensino médio regular (Professor 3)

Prepara-se para o trabalho sem deixar de ofertar as disciplinas gerais, que dá suporte para uma educa-

ção mais completa do indivíduo (porém a carga horária está muito alta e condensada em 3 anos) (Professor 4).

É integrada dentro dos conteúdos da mecânica, quanto aos conteúdos da formação geral acho que fica a desejar (Professor 5).

Completa e preparadora para a rotina de um profissional (Professor 6).

Pelo que foi exposto, importa reforçar que, em cursos técnicos integrados, os currículos:

demandam mais que oferta simultânea de conteúdos por disciplinas diferentes; mais que oferta complementar de conteúdos por disciplinas; construção de uma ação didática unitária; trabalho centrado nos nexos que existem entre os conhecimentos; atitudes de abertura e convergência e criatividade e capacidade de inovação (MACHADO, 2008 *apud* Costa, 2010, p. 44).

Na concepção de ensino médio integrada a EP, acredita-se

ser possível construir uma proposta de integração de conhecimentos gerais e específicos no ensino médio, que contemple a formação básica e a profissional de maneira que as pessoas se tornem capazes de compreender a realidade e de produzir a vida (RAMOS, 2008, p. 25).

Nesse sentido, destacam-se as respostas de alguns professores que estabeleceram maior relação com essa concepção, mesmo que não tenham explicitado satisfatoriamente.

Que tanto as disciplinas de formação geral (núcleo básico) quanto as técnicas, têm currículos interdisciplinares, ou seja, citando como exemplo a matemática: esta é aplicada na resolução de problemas da área

técnica, com exemplos de aplicação, etc. Assim como uma disciplina da área de humanas, cujos conceitos devem ser aplicados nas relações/equipes de trabalho dentro da indústria, por exemplo (Professor 7).

O curso técnico de forma integrada oferece a oportunidade de se desenvolver o conhecimento relacionado ao curso técnico em conjunto com o desenvolvimento das demais áreas sem uma repartição de conteúdos. O curso de forma integral possibilita a formação do indivíduo para o trabalho como técnico e para a vida (Professor 8).

Ela deve se pautar pela construção do cidadão com habilidades técnicas para o trabalho em mecânica. Infelizmente, há uma abordagem diferente desta no *campus*, onde ou o estudante é visto como alguém a ser treinado para o trabalho ou ele simplesmente não é apresentado às realidades deste mundo do trabalho (Professor 9).

Existe uma organização curricular que permite ao aluno contato com os conhecimentos advindos do núcleo básico e conhecimentos específicos da formação técnica. Tal integração subtende que os conhecimentos do núcleo básico possam dar subsídios para os conhecimentos do ensino técnico. No entanto, os conteúdos do ensino básico são mais amplos do que a necessidade de “atender” ao ensino técnico no sentido que se propõe uma formação para a cidadania e não apenas para o mercado de trabalho (Professor 10).

Frente ao contexto apresentado, de acordo com Machado (2010), não se pode esquecer da dimensão integral da vida do educando também; deve-se percebê-lo como alguém que, embora seja estudante, possui outros papéis no sistema das relações sociais. Desse modo, a concepção do currículo nesse processo se baseia em “um currículo integrado à vida dos educandos, à dinâmica da interação e dos processos históricos, sociais, econômicos e culturais relevantes que estes vivenciam” (MACHADO, 2010, p. 82).

Uma parcela de docentes, sujeitos desta pesquisa, também manifestaram suas opiniões sobre a forma de oferta do curso, a partir das quais foi possível perceber uma avaliação negativa por parte desses professores, no que se refere à oferta do ensino integrado na instituição investigada, particularmente, no Curso Técnico em Mecânica (Integrado), tanto na perspectiva de como vinha ocorrendo a integração curricular entre as áreas de formação geral e de formação técnica, quanto no objetivo de formação dessa etapa da educação básica. Assim sendo, observou-se que alguns sujeitos relataram que a articulação entre as áreas de formação não se materializava efetivamente no âmbito do curso.

Não, falta bastante ponto para que o curso seja ofertado de forma integrada (Professor 11).

Nosso curso precisa ser melhor discutido de modo a permitir e viabilizar maior integração (Professor 12).

Entendo que ainda precisamos caminhar muito para que seja, de fato, integrado (Professor 13).

Que as disciplinas (básico e técnica) deveriam realmente ser integradas, complementando a formação do estudante (Professor 14).

É interessante na teoria, mas na prática prioriza a formação do aluno para fazer o ENEM (Professor 15).

Do mesmo modo, um outro professor fez uma avaliação também negativa sobre a forma de oferta do curso no *campus*, contudo, supõe-se que expôs sua visão quanto à carga horária a ser cumprida pelos alunos durante três anos de curso: “Massacrante para os alunos” (Professor 16).

Assim, de uma maneira geral, pode-se estabelecer uma relação entre a resposta desse professor e o que sinaliza Machado (2010), que, ao se referir à duração do ensino médio integrado, aponta que este seria de quatro anos, pois acredita-se que nesse período fosse possível atender à legislação quanto à carga horária mínima exigida para ambos os cursos. Nesse sentido, Frigotto, Ciavatta e Ramos (2012b, p. 43) corroboram com a autora atestando

do que a duração mínima dos cursos “seria de quatro anos, totalizando uma carga horária global de 3.200 horas de trabalho escolar e mais um semestre letivo de estágio supervisionado”.

Há ainda algumas opiniões de docentes que expressaram uma avaliação positiva a respeito do ensino integrado.

A melhor (Professor 17).

Acredito ser a melhor forma, pois as turmas tendem a serem mais homogêneas (Professor 18).

Interessante. Resta identificar formas de permitir ao discente a possibilidade de estagiar durante o período do curso, ou manter o vínculo com a instituição de ensino, se desejar, para poder estagiar após cursar as disciplinas, por exemplo, nos primeiros seis meses imediatamente após. (Isto para os cursos nos quais o estágio não é obrigatório) (Professor 19).

Adequada à realidade socioeconômica, de aprofundamento nos estudos dos jovens e demanda de trabalho no país (Professor 20).

Em linhas gerais, verificou-se que a concepção sobre ensino integrado, relatada pelos sujeitos, revelou o (des)conhecimento que os professores possuíam da forma de oferta do curso. A articulação entre as áreas de formação geral e de formação técnica não se efetivava no âmbito do Curso Técnico em Mecânica (Integrado), tampouco os pressupostos de uma formação humana integral, fundamentada em uma formação politécnica e omnilateral, idealizada para o ensino integrado. Embora alguns sujeitos desta pesquisa tenham considerado o ensino integrado a melhor forma de oferta, as justificativas apresentadas não foram suficientemente explicitadas. Assim sendo, fazem-se necessárias reflexões, discussões e viabilização de ações efetivas para que o curso seja desenvolvido de maneira plena.

Uma das questões do questionário buscou averiguar se eram discutidas ações no intuito de promover a integração entre a área de formação geral e a área de formação técnica, durante as reuniões pedagógicas do Curso Técnico em Mecânica (Integrado). As res-

postas demonstraram que 2 docentes (9,5%) afirmaram que sim. No entanto, 5 professores (23,8%) atestaram que não eram realizadas essas discussões nas reuniões do curso, 1 (4,8%) indicou que não participava de reuniões pedagógicas e 13 (61,9%) a maioria dos respondentes, sinalizou que a discussão de ações integradoras era realizada esporadicamente.

Frente ao cenário que se apresenta, cabe ressaltar que o corpo docente detém uma função primordial no processo de construção do currículo de um curso. Ao assumir o desafio de atuar no ensino integrado, torna-se essencial que os professores participem de discussões e de momentos de elaboração coletiva de estratégias acadêmico-científicas de integração. Os processos de ensino-aprendizagem assim “como de elaboração curricular devem ser objeto de reflexão e de sistematização do conhecimento através das disciplinas básicas e do desenvolvimento de projetos que articulem o geral e o específico, a teoria e a prática dos conteúdos” (CIAVATTA, 2012, p. 100). Desse modo, é relevante que, durante as reuniões pedagógicas, sejam discutidas ações que possam promover a integração entre as áreas de formação, que constituem a estrutura curricular do curso.

Já o CCTMI ressaltou as ações que eram realizadas pela Coordenação do Curso com o objetivo de promover a integração entre as áreas de formação geral e de formação técnica:

Nós já temos reuniões voluntárias, normalmente são quarta-feira, e temos distribuição de tarefas, temos planos de ações (CCTMI, IFMG, 2017).

o primeiro passo que foi só na Mecânica, segundo passo, juntou a [Curso 1], terceiro passo, está juntando a [Curso 3], e o quarto passo, vai juntar o pessoal do básico, que já tem conversa de bastidor, mas que ainda não ocorreu, deve acontecer em breve, mas nós temos sim uma agenda pra isso, que também foi prejudicada por causa do final do ano, por causa do calendário, mas que está caminhando, devagar, mas está caminhando (CCTMI, IFMG, 2017).

E complementou indicando dificuldades que surgiram durante a realização de reuniões do curso e que prejudicaram o trabalho desenvolvido pela Coordenação.

quando a gente tem muitos problemas, a gente faz uma reunião dessas. Aí, outros problemas são abordados, então tem uma série. Questão política acaba sendo abordada, às vezes a gente não consegue ficar só nesse assunto porque tem problemas mais urgentes, então acaba que esse grupo não decide só isso, [...], mas não é só pra isso, ele tem outras questões, envolve até questão política interna e tem também participação do Diretor de Ensino (CCTMI, IFMG, 2017).

Pelo exposto, percebeu-se que a Coordenação do Curso buscava realizar ações no intuito de promover a integração entre as áreas de formação geral e de formação técnica. Entretanto, há que se pontuar que, embora a Coordenação do Curso, planejasse algumas reuniões a fim de discutir essas ações, estas ficavam comprometidas por ter que abordar outros assuntos. Apesar disso, é essencial “que se discuta e se procure elaborar, coletivamente, as estratégias acadêmico-científicas de integração” (CIAVATTA, 2012, p. 100).

A percepção apontada pelos professores, ao responderem o questionário, quanto à existência de alguma forma de integração entre as disciplinas da área de formação geral e da área de formação técnica no Curso Técnico em Mecânica (Integrado), confirmou que a maior parte dos docentes entendia que havia alguma forma de integração entre as disciplinas do curso. Os dados extraídos da pesquisa demonstram que 15 docentes (71,4%) asseguraram que havia integração entre as disciplinas do curso, enquanto 6 (28,6%) responderam que não.

Diante das respostas apresentadas, importa analisar e compreender o discurso dos sujeitos que responderam não haver integração entre as disciplinas da área de formação geral e de formação técnica. A forma como os respondentes explicitaram suas justificativas são subjetivas. No entanto, de modo geral, nos primeiros discursos analisados, os sujeitos revelaram não existir diálogo entre o corpo docente do curso, nem sequer compartilhamento dos conteúdos que trabalhavam em suas disciplinas.

Na minha opinião, falta o conhecimento, por parte dos colegas docentes, do que cada um de nós trabalha na disciplina. Sinto que não sabemos o que o

colega professor trabalha nos conteúdos ministrados das disciplinas. Desta forma, fica difícil a integração (Professor 1).

Temos interesse, porém percebe-se que os professores da mecânica são extremamente fechados ao ciclo básico, e por não terem geralmente formação pedagógica, não conseguem enxergar possibilidades de interação. Também não nos procuram. Quando há alguma ideia, sempre parte dos professores do propedêutico. Difícil quebrar essa resistência. Não vi até hoje nenhum projeto local de pesquisa, extensão ou de ensino envolvendo professores da mecânica e demais professores (Professor 2).

Na disciplina que eu leciono (nome da disciplina) não percebo tal integração. Nas demais não posso opinar, mas me parece distante as disciplinas do núcleo básico com o técnico. Creio que até a postura de alguns docentes contribua com tal distanciamento (Professor 3).

Nos discursos seguintes, os sujeitos reconheceram a inexistência da integração no curso:

As práticas acadêmicas não contemplam a integração (Professor 4).

É incipiente, não existem políticas que promovam isso (Professor 5).

Caso essa integração exista, eu não participo ativamente dela e não a percebo acontecendo (Professor 6).

Esses excertos reforçam a hipótese da dificuldade na materialização da integração curricular no Curso Técnico em Mecânica (Integrado), já discutida em outros momentos deste estudo. Transparece que a forma de agir rumo à integração se converte em uma opção do professor, já que o currículo prescrito não formaliza a integração. Não se constrói integração sem uma proposta curricular que articule de fato as áreas de formação de um curso, e que estabeleça

as responsabilidades de cada sujeito no decorrer do processo. Segundo Ciavatta (2012), integrar, no caso da formação integrada ou do ensino médio integrado ao ensino técnico, quer dizer:

que a educação geral se torne parte inseparável da educação profissional em todos os campos onde se dá a preparação para o trabalho: seja nos processos produtivos, seja nos processos educativos como a formação inicial, como o ensino técnico, tecnológico ou superior. Significa que buscamos enfocar o trabalho como princípio educativo, no sentido de superar a dicotomia trabalho manual/trabalho intelectual, de incorporar a dimensão intelectual ao trabalho produtivo, de formar trabalhadores capazes de atuar como dirigentes e cidadãos (GRAMSCI, 1981, p. 144 e ss.) (CIAVATTA, 2012, p. 84).

Porém, quando perguntado ao CCTMI se era percebida alguma forma de integração entre os conteúdos disciplinares da área de formação geral e da área de formação técnica no curso, ele demonstrou convicção ao responder: “Total, total, total. Isso é essencial inclusive”. Logo, observou-se que o entendimento do CCTMI estava em concordância com o que havia respondido a maioria dos docentes, respondentes do questionário, acerca dessa questão particularmente.

No que se refere à periodicidade em que acontecia o diálogo entre os professores do curso pesquisado, constatou-se, conforme dados obtidos da pesquisa, que a maior parte dos docentes, 14 (66,6%), declararam que ocorria “Às vezes”, enquanto, 6 professores (28,6%) indicaram “Sempre” e 1 (4,8%) informou “Nunca”. Na justificativa explicitada pelo professor que respondeu “Nunca”, notou-se a reafirmação de que existem dificuldades quanto à promoção da interação e do diálogo entre os docentes do curso: “Não há nenhuma organização para que os professores da área técnica dialoguem com seus pares da educação básica. Nunca fizemos uma reunião sequer onde esta possibilidade foi discutida”.

Diante do exposto, entende-se que este cenário se apresenta como uma circunstância desfavorável na efetivação da integração curricular no Curso em Mecânica, considerando-se que a possibilidade de êxito de um trabalho integrado entre educadores do ensino

médio e da EPTNM procede do nível de interação que existe entre os docentes.

Ora, se por um lado constatou-se no texto do PPC (IFMG, 2016) uma proposta de alinhamento entre áreas de conhecimento que possibilitava um processo de integração curricular entre a área de formação geral e a área de formação técnica, por outro, percebeu-se que o que estava prescrito no documento se mostrava diferente do que era real na prática do curso. Logo, notou-se que existiam evidências de que a integração curricular pretendida podia ter ficado comprometida.

A integração entre a área de formação geral e de formação técnica era um desafio para o Curso Técnico em Mecânica (Integrado) do *campus* IFMG, mas, segundo o CCTMI, haviam aspectos que poderiam favorecer essa integração:

primeiro um amadurecimento da turma em geral, do pessoal em geral, a confiança, tempo de convivência, [...] **Então é isso, é conversa, muita conversa**, que o papel, qualquer docente, todos nós servidores, nós somos capazes de alterar mas tem que ter uma confiança de que isso vai ser feito e tudo (CCTMI, IFMG, 2017, grifos nossos).

Com base em suas experiências como docentes do Curso Técnico em Mecânica (Integrado) do *campus* IFMG, os professores também se manifestaram quanto aos aspectos que favoreciam e dificultavam a integração entre a área de formação geral e a área de formação técnica. A relação desses aspectos encontra-se a seguir no Quadro 1.

**Quadro 1** – Aspectos da integração no Curso Técnico em Mecânica (Integrado)

Aspectos que favoreciam a integração entre a área de formação geral e a área de formação técnica	Aspectos que dificultavam a integração entre a área de formação geral e a área de formação técnica	Professor
Projetos interdisciplinares; aulas conjuntas, etc.	Planos de ensino individualizados; muito conteudistas e poucas aplicações práticas.	Professor 1

Conseguem ver na prática como as coisas são aplicadas no mundo real.	Sincronizar os conteúdos das disciplinas.	Professor 2
Os alunos estão na escola o dia todo. Os professores estão dispostos a integrar.	O foco é claro, ou há uma formação para o trabalho, ou há uma formação para o vestibular. Os professores da área de formação geral não procuram integrar-se com as áreas específicas. O contrário...sim vejo muito mais procura da área técnica à área de formação geral. Eu já fiz trabalhos interdisciplinar com inglês, por exemplo.	Professor 3
Manutenção de um ambiente de contínua discussão sobre o currículo do médio integrado, contemplando desde aspectos de avaliação até aspectos da vida no ambiente de trabalho que os mesmos enfrentarão.	Não haver momentos de contato entre os professores da área técnica e do núcleo básico.	Professor 4
Conteúdos interdisciplinares que se somam devido à grande relação entre algumas matérias e contribuem para um melhor aprendizado.	O grande interesse dos alunos pelo ensino médio, pois estão com os olhos voltados prioritariamente para a faculdade. Desta forma a grande maioria não considera o curso técnico importante e pensam sempre em se preparar para o ENEM.	Professor 5
Possibilidade de comunicação entre os professores.	Não percebo.	Professor 6
Boa vontade.	Falta de conhecimento.	Professor 7
Menor tempo de curso.	Concentração de conteúdos.	Professor 8
Não sei opinar.	Distanciamento dos docentes da área técnica x básico.	Professor 9
Grandes oportunidades por conta da aplicação dos conceitos e técnicas.	Poucas propostas institucionais que viabilizem e guiem o processo de integração.	Professor 10
Clima organizacional.	Cultura.	Professor 11
X	X	Professor 12
Professores com conhecimento sobre o que é o curso técnico integrado e formação em licenciatura trabalham em conjunto.	Professores das “disciplinas técnicas” não têm uma formação pedagógica (licenciatura) que facilite esse diálogo com as demais áreas para a discussão de um currículo integrado.	Professor 13

O curso é técnico e, portanto, o pessoal da formação geral tem que atentar para isso. O pessoal da área técnica precisa entender que o conhecimento geral é importante como base para as disciplinas técnicas.	Falta de entendimento ou aceitação da importância de um curso técnico. Dificuldade de focar e lembrar que existe uma parte prática no curso.	Professor 14
Entrelaçamento de alguns conteúdos.	Estrutura curricular que possibilite um “diálogo” entre os conteúdos do núcleo básico e do núcleo técnico.	Professor 15
Debate e Conteúdo junto às disciplinas da área de Exatas.	Separação ideológica existente entre docentes da área técnica e área básica e falta de proatividade dos primeiros nas atividades de extensão e demais eventos da comunidade local.	Professor 16
Formação geral dos professores.	Ideologias.	Professor 17
Formação do cidadão em geral.	Atender todos os aspectos, em perspectiva de equilíbrio.	Professor 18
As turmas mistas, o suporte da pedagogia.	O pouco tempo livre, na escola, dos docentes para criarem projetos em conjunto.	Professor 19
Parte dos professores dispostos a verem a integração acontecer.	Resistência de alguns professores. Falta de tempo para reuniões e discussões uma vez que o inchaço do currículo, juntamente com as demais tarefas inerentes ao cargo docente, impede que esses momentos em comum aconteçam.	Professor 20
1) A instituição ainda ser pequena e o contato com os membros são intensos; 2) há muita sede dos profs em fazer acontecer, por isso é momento propício. Somos novos na rede.	A falta de envolvimento dos profs e técnicos da mecânica com os demais profs; 2) muito desejo de cumprir, além das aulas, projetos de ensino, pesquisa e extensão por parte dos profs do propedêuticos, porém visto a carga horária muito cheia em sala de aula, acarreta cansaço para o desenvolvimento de projetos, e estamos desistindo mais a cada ano (com o crescente aumento do número de aulas por semana). A tabela docente da maioria do propedêutico excede 50 pontos (a referência é de 40 pto equivalente a 40 horas).	Professor 21

**Fonte:** Elaborado pela autora com dados extraídos da pesquisa.

Entre os aspectos que mais favoreciam a integração entre as áreas de formação geral e de formação técnica, para os docentes do curso, estavam a disponibilidade/disposição, a interdisciplinaridade, a organização curricular do curso, o diálogo entre os professores e a formação dos professores.

Quanto aos aspectos que dificultavam a integração entre a área de formação geral e a área de formação técnica, no Curso em Mecânica, os principais relacionados foram: interação/integração entre os docentes do curso, a organização curricular do curso, a formação de professores e o reconhecimento da importância de um curso técnico.

Entre os aspectos que dificultavam a integração no Curso em Mecânica, a interação/integração entre os professores do curso e a organização curricular do curso foram muito evidenciados pelos sujeitos em suas respostas. Desse modo, faz-se necessário reiterar que o exercício da formação integrada é uma experiência de democracia participativa, e “deve ser uma ação coletiva, já que o movimento de integração é, necessariamente, social e supõe mais de um participante. Implica buscar professores abertos à inovação, disciplinas e temas mais adequados à integração” (CIAVATTA, 2012, p. 101).

Embora houvesse a constatação de que a integração entre as áreas de formação geral e de formação técnica, no Curso Técnico em Mecânica (Integrado), não havia se materializado na prática, foi possível perceber, por meio da aplicação do questionário, elementos que os docentes consideravam importantes na implementação de um currículo para um Curso Técnico Integrado.

A implementação do currículo integrado nas instituições de ensino tem-se revelado um grande desafio, especialmente para os sujeitos que acreditam na possibilidade da integração curricular. De acordo com Costa (2010), nos últimos anos, muitos pesquisadores têm se dedicado a pesquisas e estudos nessa área, entretanto, o avanço na integração ainda acontece de forma tímida.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No *campus* IFMG, que ofertava cursos técnicos integrados desde 2014, e que fora implantado após o início da vigência do Decreto nº 5.154/2004, constatou-se que, embora houvesse intenção e vontade por parte da Coordenação do Curso, a integração curricular entre as áreas de formação geral e de formação técnica no âmbito do Curso Técnico em Mecânica (Integrado) não havia se materializado

na prática, muito menos os pressupostos de uma formação humana integral, alicerçada em uma formação politécnica e omnilateral, concebida para o ensino integrado.

Além disso, verificou-se que o PPC, assim como sua organização curricular, deve ser reavaliado e repensado em parceria com todos os sujeitos que atuam no curso. A promoção de políticas institucionais de apoio e incentivo para o desenvolvimento de um ensino integrado nos cursos técnicos integrados faz-se também imprescindível. Afinal, os desafios e percalços que surgem nesse caminhar, na perspectiva de promover e consolidar o ensino integrado, são demasiadamente complexos e conflitantes, sobretudo quando se trata da materialização da integração curricular entre as disciplinas das áreas de formação geral e de formação técnica, uma vez que, estão presentes as contradições impostas pelo currículo prescrito. Nesse sentido, torna-se muito difícil assegurar a oferta do ensino integrado.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2004.

BRASIL. RESOLUÇÃO nº 6, de 20 de setembro de 2012. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 set. 2012. Seção 1, p. 22.

CIAVATTA, Maria. **A formação integrada**: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. In: FRIGOTTO, G; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Orgs.). *Ensino médio integrado: concepções e contradições*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 83-106.

COSTA, Maria Adélia da. **Formas estruturantes da organização curricular e a materialização do PROEJA no curso técnico de mecânica do CEFET-MG**. 2010. 140f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

COSTA, Maria Adélia da. Afinal, o que é currículo? In: COSTA, Maria Adélia; BAMBIRRA, Maria Raquel; COUTINHO, Eduardo

Henrique Lacerda (Orgs.). **Currículo integrado:** concepções, perspectivas e experiências. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2011.

DICIONÁRIO Online de Português. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2008.

LOMBARDI, José Claudinei. Educação e ensino em Marx e Engels. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Londrina, v. 2, n. 2. p. 20-42, ago. 2010.

MACHADO, L.R.S. Ensino médio e técnico com currículos integrados propostas de ação didática para uma relação não fantasiosa. In: MOLL, Jaqueline e colaboradores (Org.). **Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo:** desafios, tensões e possibilidades. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 80-95.

PACHECO, José Augusto; MORGADO, José Carlos. **Construção e Avaliação do Projecto Curricular de Escola**. Porto: Porto Editora, 2002.

PIRES, Tacila. **Educação profissional:** a necessária integração curricular. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2007\\_uepg\\_ped\\_artigo\\_tacila\\_pires.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2007_uepg_ped_artigo_tacila_pires.pdf)>. Acesso em: 27 jul. 2016.

RAMOS, Marise. **Concepção do ensino médio integrado**. [S.l.]: [s.n.], [2008]. Disponível em: <<https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-mediointegrado-marise-ramos1.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

RAMOS, Marise. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: FRIGOTTO, G; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Orgs.). **Ensino médio integrado:** concepções e contradições. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 107-128.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo:** uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade:** o currículo integrado. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade:** uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.



## ARTIGO 9 - FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA DO CEFET-MG

COSTA, Maria Adélia da<sup>1</sup>

MALTA, Carmem Eliza<sup>2</sup>

### Resumo

Esta pesquisa tem por finalidade mapear os docentes do CEFET-MG, que atuam na EP, visando compreender as percepções e concepções dos bacharéis, sem formação pedagógica, sobre a profissão professor. Além disso, poderá subsidiar políticas institucionais para formação desses profissionais, que estão professores, mas não se formaram para a docência, conforme determina a supracitada resolução. Esse projeto se sustenta na crença teórica de que ser professor é uma profissão que se aprende assim como se aprende a ser médico, engenheiro, advogado e demais profissões. Portanto, não basta dominar os saberes específicos da área científica e ou da disciplina a ser lecionada. Sobre esse aspecto, Shulman (1986) distingue três categorias de conhecimentos presentes no desenvolvimento cognitivo do professor: *subject knowledge matter*; *pedagogical knowledge* e *curricular knowledge*. Assim, reafirma-se que a profissão/professor tem suas especificidades que se aprende em cursos de licenciaturas, pois, sem os conhecimentos da educação, não se forma um professor. Tardif e Lessard (2005), reconhecem que a profissão/professor é uma atividade em que o trabalhador se dedica ao seu 'objeto' de trabalho, que é justamente um outro ser humano, no modo fundamental da interação humana.

---

1 Doutora em Educação. Professora CEFET-MG. [adelia@cefetmg.br](mailto:adelia@cefetmg.br)

2 Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária do CEFET-MG. Bolsista Iniciação Científica Edital CEFET-MG Nº 86/2017. Orientanda da Profª. Maria Adélia da Costa. [car-mem.eliza@hotmail.com](mailto:car-mem.eliza@hotmail.com)

**Palavras-chave:** Licenciatura. Educação Profissional Técnica de Nível Médio. CEFET-MG.

## APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

No Brasil, desde 1909 quando o Estado assume a responsabilidade de organizar políticas para o ensino técnico, a formação de professores para essa modalidade de ensino, tem sido elaborada por princípios de fragmentação do saber/conhecimento, por programas efêmeros, emergenciais e aligeirados.

Este projeto de pesquisa, foi aprovado pelo Edital do Programa Institucional de Iniciação Científica 86/2017, do CEFET-MG e baliza-se pela Resolução CNE/CEB nº 06/2012, que define *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM)*, e também pelo *Plano Nacional de Educação (PNE) 2020*, especialmente no que consta na Meta 15: “[...] assegurar que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam” (BRASIL, 2012; BRASIL, 2014).

Os dados do censo divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) em 2018, no que tange a formação inicial dos professores da EPTNM, em cursos de licenciatura, mostram que ainda há um índice relevante de bacharéis ou profissionais de outras áreas atuando na educação básica, na modalidade de EPT. Registra-se na Tabela 1, o quantitativo de professores que atuam, nessa modalidade de ensino, no Brasil.

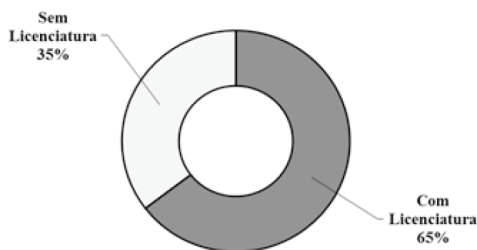
**Tabela 1:** Número de Docentes na Educação por Nível de Escolaridade e Formação Acadêmica, 2017.

Número de Docentes na Educação Profissional								
Total1-8	Fundamental	Ensino Médio	Escolaridade/Formação Acadêmica					
			Ensino Superior					
			Graduação			Pós-Graduação		
			Total9	Com Licenciatura10	Sem Licenciatura	Especialização	Mestrado	Doutorado
127.055	132	9.787		75.691	41.445	50.114	19.120	5.808

**Fonte:** INEP – Censo da Educação Básica, 2017.

Juridicamente a educação básica, incluída a modalidade de educação profissional, deveria ser exercida somente por profissionais formados em cursos de licenciatura ou de complementação pedagógica. Consta no art. 62 da Lei de Diretrizes e bases nº 9.394/1996, a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal (BRASIL, 1996).

**Gráfico 1:** Formação acadêmica inicial dos docentes da Educação Profissional, 2017.



**Fonte:** INEP – Censo da Educação Básica, 2017.

Considerando o que consta na LDB em relação ao exposto na Tabela 1 e no Gráfico 1, pode-se apreender que no Brasil, ainda persiste um percentual considerável de profissionais, não professores, atuando como docentes na educação profissional.

Frente a esse cenário, indaga-se: qual é o atual cenário do CEFET-MG na particularidade da formação inicial dos professores da Educação Básica Técnica e Tecnológica (EBTT), que lecionam nos cursos de EPTNM? São bacharéis com complementação pedagógica? Bacharéis sem complementação pedagógica? Licenciados?

Compreende-se que mapear essa situação seja relevante e necessária pois, conforme determina o art. 40, da Resolução CNE/CEB 06/2012, a formação inicial para a docência na Educação Profissional Técnica de Nível Médio realiza-se em cursos de graduação e programas de licenciatura ou outras formas, em consonância com a legislação e com normas específicas definidas pelo Conselho Nacional de Educação. Fica assegurado que o prazo para o cumprimento dessa normativa encerrar-se-á no ano de 2020 (BRASIL, 2012).

As excepcionalidades para formação pedagógica para os docentes em efetivo exercício são: a). Cursos de pós-graduação *lato*

*sensu* de caráter pedagógico e; b). Reconhecimento de saberes para os docentes com mais 10 anos de efetivo exercício na Educação Profissional, no âmbito da Rede CERTIFIC.

## **OBJETIVOS DA PESQUISA**

O objetivo geral dessa pesquisa de iniciação científica foi mapear os docentes que atuam na educação básica, na modalidade de educação profissional, no CEFET-MG, agrupando-os nas seguintes situações: Grupo 1 - possuem cursos de licenciaturas; Grupo 2 – bacharéis sem complementação pedagógica e; Grupo 3 - bacharéis com complementação pedagógica.

A justificativa para essa investigação pauta-se pela meta 15 do PNE que prevê que todos os professores da Educação Básica (EB)<sup>3</sup> tenham formação específica de nível superior, em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam, até 2020. A resolução CNE/CEB nº 06/2012, ratifica essa meta e prazo.

## **METODOLOGIA DE TRABALHO**

Essa pesquisa é de abordagem qualitativa que, segundo Minayo (2001), se traduz por ser aquela que trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações (DESLAURIERS, 1991, p. 58).

Esse projeto será desenvolvido em sete fases: Mapeamento de todos os docentes que atuam na EPT do CEFET-MG, por Unidade, agrupando-os conforme a sua formação acadêmica. Contato para agendamento de uma entrevista semiestruturada (grupo focal) com os professores e professoras que não possuem cursos de licenciatura, visando apreender as percepções sobre a necessidade, ou não, de se formar professor por meio de curso de licenciatura para graduados, não licenciados. Ressalta-se porém, que poderá ser utilizado ques-

---

3 A educação profissional é uma modalidade da EB conforme determinado pela lei 11.741/2008

tionário caso haja dificuldades de locomoção e encontro com os docentes para a realização das entrevistas. Aplicação do questionário ou realização das entrevistas. Organização, análise e problematização dos dados. Produção e publicação de artigos. Participação em eventos científicos. Escrita do relatório de pesquisa.

Frente a essas considerações, espera-se que os resultados possam balizar políticas institucionais de formação continuada de docentes para a EPT, visando a melhoria da qualidade do ensino, bem como a institucionalização de projetos de formação de professores, tanto no âmbito da formação continuada quanto a cursos de licenciatura para graduados.

### **A PROFISSÃO PROFESSOR: OS SABERES NECESSÁRIOS AO EXERCÍCIO DA DOCÊNCIA**

Compreender as influências da formação de professores na vida contemporânea e o processo de transformação do conhecimento, sobre a formação de professores, é um desafio posto para os pesquisadores da educação que visam a contribuir com uma formação docente, que possa dialogar e integrar, os conhecimentos e saberes inerentes a profissão-professor, na superação da dicotomia: teoria/prática; conhecimentos específicos/conhecimentos pedagógicos; saber/fazer; bacharel/licenciado. Tardif e Lessard (2007, p.7) esclarecem que:

há cerca de quatro séculos, essa atividade social chamada instruir vem-se constituindo, progressivamente, numa dimensão integrante da cultura da modernidade, sem falar de seus importantes impactos sobre a economia e os demais aspectos da vida coletiva, sobretudo, políticos, tanto é verdade que o conceito moderno de cidadania é impensável sem o de instrução.

Sob o ponto de vista desses autores, entende-se que o mundo social contemporâneo possui uma correlação com os processos de educação escolarizada tendo como atores sociais protagonistas, professores interagindo com alunos e demais sujeitos da comunidade acadêmica.

A Formação Docente é um processo pelo qual se integram o campo do conhecimento, a educação e o campo da atuação profissional, a docência. Esses campos são constituídos de diferentes

saberes. Gauthier et al.(1998), classifica-os em seis blocos. A saber: 1). Disciplinar - referente ao conhecimento do conteúdo a ser ensinado; 2). Curricular - saberes produzidos pela ciência organizados em currículos e programas escolares; 3). Ciências da Educação - conhecimentos profissionais adquiridos que não estão diretamente vinculados com a ação de ensinar; 4). radiação Pedagógica - relativo ao saber dar aula que se tem antes da formação docente, adaptado e modificado mais tarde pelo saber experiencial e, principalmente, validado ou não pelo saber da ação pedagógica; 5). Experiencial - referente aos julgamentos privados que o professor elabora com base na sua própria experiência, elaborando, ao longo do tempo, uma espécie de jurisprudência; 6) Ação pedagógica - o saber experiencial dos professores a partir do momento em que se torna público e que é testado por meio das pesquisas realizadas em sala de aula.

Shulman (1986), assevera a necessidade do professor compreender, não apenas, “o quê” mas, sobretudo, o “porque” fazer assim; ensinar assim; precisa entender os fundamentos e pressupostos se sustentam e justificam a sua crença, podendo inclusive, ser contestada, enfraquecida ou negada. Além disso, esperamos que o professor compreenda por que um determinado tópico é particularmente central para uma disciplina, enquanto outro pode ser um pouco periférico (tradução livre).

Frente a essas considerações, esclarece-se que uma das inquietações como professora e pesquisadora do campo de formação docente, está a permissividade de profissionais não licenciados atuando como professores na educação básica. Sobre esse aspecto, a resolução CEB/CNE nº 06/2012, traz as seguintes determinações:

Art. 40 A formação inicial para a docência na Educação Profissional Técnica de Nível Médio realiza-se em cursos de graduação e programas de licenciatura ou outras formas, em consonância com a legislação e com normas específicas definidas pelo Conselho Nacional de Educação. § 1º Os sistemas de ensino devem viabilizar a formação a que se refere o *caput* deste artigo, podendo ser organizada em cooperação com o Ministério da Educação e instituições de Educação Superior. § 2º Aos professores graduados, não licenciados, em efetivo exercício na profissão docente ou aprovados em concurso público, é asse-

gurado o direito de participar ou ter reconhecidos seus saberes profissionais em processos destinados à formação pedagógica ou à certificação da experiência docente, podendo ser considerado equivalente às licenciaturas: I - excepcionalmente, na forma de pós-graduação *lato sensu*, de caráter pedagógico, sendo o trabalho de conclusão de curso, preferencialmente, projeto de intervenção relativo à prática docente; II - excepcionalmente, na forma de reconhecimento total ou parcial dos saberes profissionais de docentes, com mais de 10 (dez) anos de efetivo exercício como professores da Educação Profissional, no âmbito da Rede CERTIFIC; III - na forma de uma segunda licenciatura, diversa da sua graduação original, a qual o habilitará ao exercício docente. § 3º O prazo para o cumprimento da excepcionalidade prevista nos incisos I e II do § 2º deste artigo para a formação pedagógica dos docentes em efetivo exercício da profissão, encerrar-se-á no ano de 2020 (BRASIL, 2012).

De acordo com Oliveira (2010, s/p), a Formação de Professores é um processos em que se formam sujeitos que têm a docência como campo de atuação profissional.

Por esses processos, os futuros professores ou aqueles que já exercem a docência constroem e reconstróem os saberes docentes. Ela envolve o compromisso das agências formadoras com o direito do domínio teórico-prático, por parte do aluno-professor, como sujeito histórico da produção científico-tecnológica e socio-cultural nas áreas da educação e dos conteúdos específicos com os quais irá trabalhar ou já trabalha. Obviamente, essa definição não é destituída de uma dada concepção de sociedade, educação, cultura, tecnologia e docência. Na Formação Inicial, os processos em pauta ocorrem em agências formadoras credenciadas, em cursos próprios e no nível de escolarização exigido para se licenciar um (a) Professor (a) segundo o nível também de escolarização em que poderá atuar. Na Formação Continuada, os Professores continuam

se formando, em geral, na prática docente pela qual eles constroem e reconstróem seus saberes acadêmicos ou novos saberes relativos ao ofício de ensinar.

No Brasil, a Formação de Professores tem sua regulamentação geral definida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996). A Lei nº 11.741/2008, alterou os dispositivos da LDB visando a redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica (BRASIL, 2008). De acordo com o § 2º, do art. 39, dessa lei, a educação profissional e tecnológica abrangerá os seguintes cursos: I - formação inicial e continuada ou qualificação profissional; II - Educação Profissional Técnica de Nível Médio; e III - Educação Profissional Tecnológica, de graduação e de pós-graduação (BRASIL, 2008).

Para ser professor é necessário, urgente e fundamental conhecer os estudos do campo da educação e adjacentes. Não basta aprender com a prática, pois todo educador necessita refletir e compreender a relação estabelecida entre a teoria e a sua prática. Segundo Sacristán & Gómez (2000, p. 9-10),

sem compreender o que se faz, a prática pedagógica é mera reprodução de hábitos existentes, ou respostas que os docentes devem fornecer as demandas e ordens externas (...) O profissional do ensino, antes de ser um técnico eficaz, deve ser alguém responsável que fundamenta sua prática numa opção de valores e em ideias que lhe ajudam a esclarecer as situações, os projetos e os planos, bem como as possíveis consequências de suas práticas.

Além disso é indispensável que ao planejar o trabalho pedagógico de uma disciplina o professor valorize a relação entre o saber do aluno e o saber docente. Para tanto, uma vertente importante a ser priorizada é a transposição didática<sup>4</sup>, para se ter clareza sobre as

---

4 Transposição didática, interdisciplinaridade e contextualização são três facetas inseparáveis de um mesmo processo complexo: transformar o conhecimento em conhecimento escolar a ser ensinado; definir o tratamento a ser dado a esse conteúdo e tomar as decisões didáticas e metodológicas que vão orientar a atividade do profes-

formas, as diferentes possibilidades de organização dos conteúdos, das atividades no tempo de aula, para garantir aprendizagens significativas com vistas ao profissional que o Curso Técnico se propõe a formar. Althaus (s/a) colabora evidenciando pistas relevantes a serem consideradas na materialização dos conteúdos escolares.

- i). o planejamento do conteúdo deverá estar de acordo com o tempo previsto;
- ii). a ementa da disciplina deverá ser bem elaborada, tendo em vista que ela é o cardápio de combinações e articulações entre os diferentes temas/assuntos da disciplina;
- iii). o rol de conteúdos deverá levar a uma sequência de pensamentos para otimizar o tempo; iv). os métodos e técnicas de ensino deverão ser bem planejados e diversificados.

As “dicas” da autora são fundamentais para que o professor considere o terreno formativo escolar em sua amplitude. Isso implica que ao planejar sua disciplina o docente tenha em mente o projeto de instituição a que se insere, o projeto político pedagógico do curso ao qual irá lecionar, para que possa elaborar um plano de ensino condizente com as políticas institucionais proposta no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Contudo, essa tarefa requer um(a) professor(a) que tenha interesse não somente em “dar aulas” mas integrar sócio histórico cultural e político com o seu local de trabalho.

Além do viés político pedagógico, é salutar que o planejamento da aula considere os conteúdos e as metodologias como diretrizes e metas do processo ensino-aprendizagem. Os recursos metodológicos podem ser grandes aliados da aprendizagem, “a metodologia adequada é aquela que diz respeito a forma como você ajuda o aluno a pensar os instrumentos conceituais e os processos de investigação da ciência que se propõe a ensinar” (LIBÁNEO, 2008).

Não há técnica pedagógica sem uma concepção de homem e de sociedade, como não há concepção de homem e sociedade sem uma competência técnica para realizá-la educacionalmente.

---

sor e dos alunos com o objetivo de construir um ambiente de aprendizagem eficaz (MELLO, s/a).

Por isso, o planejamento da aula deve começar com propósitos claros sobre as finalidades do ensino na preparação dos alunos para a vida social. (Libâneo) Deste modo, ao planejar as aulas é fundamental estabelecer e informar, aos alunos, os objetivos que se pretende alcançar uma vez que eles expressam a intenção do professor em relação a aprendizagem.

## MAPEAMENTO DA FORMAÇÃO ACADÊMICA INICIAL DOS PROFESSORES

De acordo com informações do CEFET-MG (2018), a instituição possui 1.089 professores, dos quais 99,63% (1.085) possuem cadastro na plataforma lattes. O CEFET-MG é uma instituição federal de ensino superior multicampi, com atuação no Estado de Minas Gerais, envolvendo a capital e oito *campi* no interior. A distribuição desse quantitativo docente é apresentada na Tabela 2.

**Tabela 2:** Indicadores de professores nas unidades do CEFET-MG.

<i>Unidade</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>Belo Horizonte</i>	593	54.45
<i>Araxá</i>	77	7.07
<i>Leopoldina</i>	76	6.98
<i>Divinópolis</i>	75	6.89
<i>Timóteo</i>	61	5.6
<i>Curvelo</i>	60	5.51
<i>Varginha</i>	58	5.33
<i>Nepomuceno</i>	52	4.78
<i>Contagem</i>	37	3.4

**Fonte:** <http://www.somos.cefetmg.br> (2018).

A capital mineira possui três campi (I, II e VI) e concentra mais de 50% do total de professores. Para esse trabalho analisaremos o perfil de 441 professores que lecionam em cursos de Belo Horizonte, Campus I e II. Além disso, compete informar que 267 pertencem ao quadro da formação técnica e 174 da formação geral.

Para essas reflexões os professores investigados serão classificados em três blocos. A saber: bacharéis; 2. bacharéis com complementação pedagógica; e 3. licenciados.

**Tabela 3:** Perfil dos docentes da formação técnica, CEFET-MG, Belo Horizonte, 2018.

Fem.	Masc.	Ba- cha- réis	Licen- ciados	CP*	Dr	Mest.	Grad.	Espec.	Sem Lattes
76	191	234	10	21	163	91	09	04	02
<b>Total</b>	<b>267</b>								

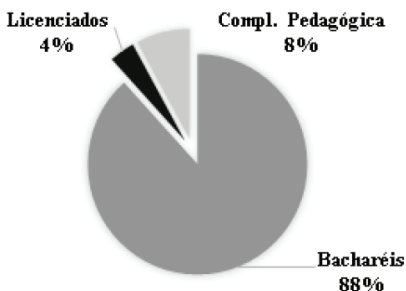
\* Complementação Pedagógica

**Fonte:** <http://www.somos.cefetmg.br> (2018).

Informamos que os professores da formação técnica são procedentes de graduações como engenharias, sistemas de Informação, administração e ciências econômicas.

Apesar de não ser o foco da pesquisa observamos que a relação de professoras é significativamente inferior ao número de professores. O que nos permite concluir que a formação técnica dos cursos dos campi I e II é formada de maioria de professores. É um quadro masculino, o que historicamente ocorre em cursos que envolvem a ciência e a tecnologia.

**Gráfico 2:** Perfil dos docentes da formação técnica, CEFET-MG, Belo Horizonte, 2018.



**Fonte:** <http://www.somos.cefetmg.br> (2018).

É notório a discrepância do percentual de bacharéis em relação aos licenciados e os de complementação pedagógica. Se considera-

mos a complementação pedagógica como equivalente a licenciatura e agruparmos os dois blocos tem-se um total de 12% de profissionais aptos para a docência na educação básica. Entretanto, esse indicativo é bem aquém do ideal. Importante realçar que o quantitativo de complementação pedagógica é o dobro de licenciados.

Com efeito, informamos que os dez professores licenciados são egressos de graduação em matemática, geografia e física. Embora essas disciplinas sejam da base nacional comum curricular, neste caso, elas estão alocadas na formação técnica por serem aplicadas a conhecimentos para a preparação de habilitação técnica.

**Quadro 1:** Perfil dos professores com complementação pedagógica.

Qtde	Formação	Ano	Complementação Pedagógica
08	Engenharia Industrial Mecânica	1982 a 1997	Licenciatura plena para a graduação de professores da parte de formação especial do currículo do ensino de 2º grau
01	Engenharia de Operação	1988	Licenciatura Plena para Formação de Professores
02	Engenharia Civil	1999	Programa Especial de Formação de Docente
03	Engenharia Elétrica	1993 a 1997	Licenciatura Plena para Formação de Professores
03	Ensino Médio	1975 a 1984	Graduação em formação de professores para disciplinas específicas (ULTRAMIG)
01	Ciências da Computação	1994	Licenciatura Plena de Professores
02	Tecnólogo em Normalização e Qualidade	2000	Programa Especial de Formação de Docente
01	Curso técnico/profissionalizante	1983	Licenciatura Plena em Construção Civil

**Fonte:** <http://www.somos.cefetmg.br> (2018).

Destacamos no Quadro 1, três aspectos a serem analisados. Primeiro o fato de que, a maioria dos professores cursou a complementação pedagógica, no período de 1975 a 1997. Sobre essa marca temporal, Oliveira (s/a) afirma que:

Do ponto de vista curricular, propriamente dito, a formação de professores em pauta vem sendo marcada, ainda, por falta de integralidade. Dentro disso, com base na legislação da matéria, a partir da década-

da de 70 até 97, encontram-se bem definidas pelo menos duas alternativas sistematizadas de formação de professores do ensino técnico, assumidas, via de regra, como emergenciais: o acréscimo da denominada formação pedagógica à formação profissional em nível superior ou esse acréscimo à formação profissional em nível técnico, na área relacionada à disciplina que um dado profissional deseja se habilitar (OLIVEIRA, s/a, p. 02).

Os estudos de Costa (2016) colaboram para o entendimento dessa situação pois,

Em 1971 foi homologada pelo MEC a portaria ministerial nº 432/71 (revogada) que instituiu duas formas emergenciais para a formação de professores das chamadas “disciplinas específicas do ensino de 2º grau”. A essas, denominaram de Esquema I para portadores de diplomas de grau superior relacionados à habilitação pretendida, sujeitos à complementação pedagógica com a duração de 600 horas; e de Esquema II, para portadores de diplomas de técnico de nível médio, nas referidas áreas, com a duração de 1.080, 1.280 ou 1.480 horas (COSTA, 2016, p. 29).

Outro aspecto a ser destacado é o fato de três professores terem apenas o ensino médio e por meio da portaria ministerial nº 432/71 (BRASIL, 1971) ter cursado o esquema II e portanto, passaram a fazer jus a um diploma de graduação. Entretanto, a problematização a qual propomos é de verificar o caráter imediatista dessa normativa, pois, conferia o grau de ensino superior aos professores que cursassem uma formação complementar de, no máximo 1.480 horas.

Outra tentativa de regulação da formação de professores foi por meio da lei nº 6.545/1978, que transformou as Escolas Técnicas Federais de Minas Gerais, Paraná e Rio de Janeiro em CEFETs, tendo como um dos objetivos para essas “novas” instituições, conforme determinado no seu art. 2º, “ministrar ensino em grau superior de licenciatura plena e curta, com vis-

tas à formação de professores e especialistas para as disciplinas especializadas do ensino de 2º grau e dos cursos de formação de tecnólogos”. No entanto, esse objetivo, no que se refere à formação de professores, não se consolidou, pois algumas dessas instituições que ofertavam a licenciatura na década de 1980 substituíram-na, na década de 1990, pelo Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes, com duração de dois anos (COSTA, 2016, p. 29).

Novamente recorremos a Costa (2016) para buscar subsídios que nos proporcione conhecer e compreender o contexto político-educacional o qual situavam os docentes do Quadro 1. Assim sendo, apontamos a terceira situação a qual desejamos destacar nesse cenário. Refere-se ao fato de parte desses docentes terem cursado o denominado curso *Licenciatura Plena para Formação de Professores* e outra parte citar a complementação pedagógica em *Programa Especial de Formação de Docente*.

Embora haja a crítica de Oliveira (s/a) e Costa (2016) da fragmentação dessa formação de professores para o ensino técnico, destacamos que essa política de governo conseguiu em parte, atrair os profissionais para se formarem na docência. Observa-se que a partir dos anos 2000 não houve mais nenhum docente participando dessa complementação pedagógica. Este fato é assustador pois, corrobora com o índice de mais de 80% de profissionais, não professores, lecionando na educação básica, modalidade EPTNM.

**Tabela 3:** Perfil dos docentes da formação geral, CEFET-MG, Belo Horizonte, 2018.

Fem.	Masc.	Bachareis	Licenciados	CP*	Dr.	Mest.	Grad.	Espec.	Sem Lattes
82	92	126	43	02	163	49	00	00	04
<b>Total</b>	<b>174</b>								

\* Complementação Pedagógica

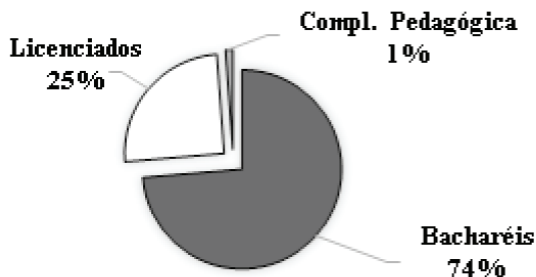
**Fonte:** <http://www.somos.cefetmg.br> (2018).

Diferente do que ocorreu na formação técnica, no quadro docente da formação geral não há nenhum professor com somente a graduação ou especialização. É um grupo com maioria de doutores e com uma relação de professoras e professores mais equilibrada.

Destacamos também que apenas dois professores, egressos de curso de farmácia, fizeram a complementação pedagógica.

A particularidade da graduação em bacharelado ou licenciatura analisaremos a partir do que está exposto no Gráfico 2.

**Gráfico 3:** Perfil de 174 professores(as) da formação geral do CEFET-MG, 2018.



Fonte: <http://www.somos.cefetmg.br> (2018).

Uma análise comparativa da formação acadêmica dos docentes da formação geral (FG) em relação a formação técnica (FT) indica um aumento significativo no índice de professores da FG que possuem licenciatura ou complementação pedagógica. Embora possa saltar aos olhos essa discrepância de 8% de licenciados na FT e 25% na FG, esse percentual é também insatisfatório, pois, conforme determina a LDB 9.394/1996, os docentes da educação básica devem ser formados em cursos de licenciatura.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sobre a formação de professores para a educação profissional no País observamos regulamentações emergenciais com trajetórias formativas aligeirados, descontínuas e fragmentadas, o que é recorrente na história dessa formação, que tem em sua gênese marcos regulatórios que se materializaram por meio de programas inicialmente de caráter emergencial, mas que, no entanto acabaram por se tornar permanentes.

No CEFET-MG, campus I e II, predomina um quadro de professores não formados para o exercício dessa profissão. Essa situação é mais agravante no que tange a formação técnica, que concentra um grande número de profissionais exercendo a profissão professor,

embora não seja formado para tanto. Entretanto, essa não é uma realidade particularizada dessa instituição, pois, conforme apresentamos inicialmente, no Brasil, em 2017, 35% desses professores não tinham formação para exercer essa profissão. Isto é, eram profissionais de outras áreas como as engenharias, que estavam atuando como docentes na EPT.

Entendemos que a resolução nº 06/2012, que determina a formação em educação, dos profissionais bacharéis ou tecnólogos que estão atuando na EPTNM até 2020, é uma possibilidade favorável à mudança desse quadro crítico que se apresenta na formação acadêmica inicial dos docentes que atuam na EPT.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. MEC/SASE. Planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação. Brasília, 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br>. Acessado em: 21 set. 2017.

BRASIL. Resolução Nº 6, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acessado em 21 set. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acessado em: 21 ago. 2018.

CEFET-MG. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) Política Institucional 2016 – 2020. Belo Horizonte, 2017.

CEFET-MG. Somos CEFET-MG. Disponível em: <http://www.somos.cefetmg.br>. Acessado em: 21 ago. 2018.

COSTA, Maria Adélia da. **Políticas de formação docente para a educação profissional: realidade ou utopia?** Curitiba: Appris, 2016.

INEP. Sinopses estatísticas da educação básica. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>. Acessado em 06 out. 2018.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática e epistemologia: para além do embate entre a didática e as didáticas específicas. In: VEIGA, Ilma P. A. e d'Ávila, Cristina (orgs.). **Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas**. Campinas: Papirus Editora, 2008.

MASETTO, Marcos Tarcísio. Professor universitário: um profissional da educação na atividade docente. In: MASETTO, Marcos Tarcísio. (Org.). **Docência na universidade**. Campinas-SP: Papirus, 1998.

MINAYO, Maria Cecília de Sousa (Org.). **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

OLIVEIRA, Maria Rita Sales de. *Formação e profissionalização dos professores do ensino técnico*. Disponível em: [www.endipe.pro.br/antiores/13/paineis/paineis\\_autor/T2296-1.doc](http://www.endipe.pro.br/antiores/13/paineis/paineis_autor/T2296-1.doc). Acesso em: 19 out. 2018.

SHULMAN, Lee. **Those who understand**: knowledge growth in teaching. *Educational*, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.



## **ARTIGO 10 - PROFESSORAS E ALUNAS NAS ENGENHARIAS DO CEFET-MG: UMA DISCUSSÃO DE GÊNERO**

*COSTA, Maria Adélia da.<sup>1</sup>  
SOUZA, Jucilene Fátima Lima.<sup>2</sup>*

### **MULHERES NAS CIÊNCIAS: FAZENDO HISTÓRIA**

Esta pesquisa tem sua gênese balizada pela minha trajetória profissional como educadora, sobretudo pelo fato de nos últimos cinco anos estar inserida em um grupo de pesquisa que investiga o lugar da mulher nas ciências, bem como ter lecionado a disciplina “Relações étnico-raciais, diversidade e gênero”, para os cursos de engenharia do CEFET-MG, campus I.

Dialogar sobre a formação e a atuação docente com as questões de gênero é uma finalidade posta nessa investigação, uma vez que, meu doutoramento foi referente à formação docente para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e pelo fato de estar inserida em pesquisas que discutem o lugar das mulheres nas ciências. Estudos sobre as questões de gênero ainda são embrionários, conforme nos informa Leta (2003):

Em relação à literatura brasileira sobre essa temática vale dizer que ela ainda é incipiente e, em geral, de difícil acesso e muito dispersa. Segundo Lopes (1998), ainda há muito trabalho para ser feito no Brasil, começando por uma sistematização do que existe

---

1 Doutora em Educação (UFU). Professora do Departamento de Educação do CEFET-MG. [adelia@cefetmg.br](mailto:adelia@cefetmg.br)

2 Graduanda do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do CEFET-MG. Pesquisadora voluntária de Iniciação Científica Edital CEFET-MG Nº 86/2017. Orientanda da Profª. Maria Adélia da Costa. [juh.1409@gmail.com](mailto:juh.1409@gmail.com)

(publicado) sobre o tema, numa área de estudos que, no país, se caracteriza pela dispersão de suas poucas publicações. (...). Em uma rápida consulta a essa base foi possível encontrar apenas 21 publicações, em cujo título ou palavras-chaves havia a expressão “gênero e ciência”, todas elas publicadas por instituições acadêmico-científicas em periódicos de circulação nacional. Esse dado sugere pelo menos duas alternativas: ou (a) há poucos estudos e estudiosos nessa temática no Brasil ou (b) há muitos estudos e estudiosos nessa temática no Brasil, mas que estão fora da academia e/ou não utilizam essa ferramenta (a base de dados) para tornar acessível a informação sobre seus estudos (LETA, 2003, p.272).

Confirmando a pesquisa dessa autora, o Centro Regional de Informação das Nações Unidas para a Europa Ocidental (UNRIC) (2015, s/p), alerta para o fato de que “as mulheres e meninas correm o risco de ficar para trás nas áreas científicas e tecnológicas, caso os países não ponham em prática medidas para combater a discriminação e alterar as atitudes tradicionais”. Segundo informações da UNRIC (2015), Claude Akpokavie, membro do gabinete para as atividades dos trabalhadores da Organização Internacional do Trabalho (OIT) afirmou que:

As mulheres tendem a estar sobre-representadas nas áreas de humanidades e ciências sociais, e sub-representadas na ciência e tecnologia. (...) É necessário implementar medidas para reparar este desequilíbrio. De acordo com a OIT, o gap entre homens e mulheres nos campos científico e tecnológico está relacionado com as percepções dos papéis de gênero e com as atitudes em diferentes sociedades – tanto nos países desenvolvidos como em desenvolvimento – que encorajam as mulheres a seguir disciplinas “mais leves” (UNRIC, 2015, s/p).

Esses dados sustentam, em parte, a histórica trajetória de invisibilidade das mulheres nas ciências, o que, de acordo com Lopes,

Sousa e Sombrio (2004, p.97) é “uma construção historiográfica, contra a qual, pelo menos para o final do século XIX e para o século XX, a existência de séries de indicadores de produtividade cumpre um papel em nada desprezível”.

Leta (2003) nos possibilita compreender que no Brasil ainda é muito recente a expansão da comunidade científica e da ciência. Pois, foi apenas no final dos anos de 1960, com a edição do Plano Estratégico de Desenvolvimento Nacional, que a questão científica e tecnológica surgiu como presença constante no planejamento nacional. Desse modo, é na década de 1980 e 1990 que as mulheres brasileiras aumentaram a sua participação no setor da ciência e tecnologia. Contudo, a falta de dados sistemáticos no “Brasil sobre a formação e o perfil dos recursos humanos na educação superior e na ciência, assim como a falta de dados sobre o financiamento do setor dificultam muito a contextualização dessa discussão” (LETA, 2003, p.274).

Sobre a distribuição dos cientistas titulares e associados na Academia Brasileira de Ciência em 2003, a pesquisadora Leta (2003), assevera que:

nas Engenharias (...) bem como nas áreas de Física e Matemática, a ausência de mulheres entre os acadêmicos reforça ainda mais o estereótipo masculino associado a essas áreas. (...) No caso da atividade científica, diversos estudos têm buscado fatores que expliquem as razões pelas quais as mulheres não avançam, esses fatores vão desde a falta de controle emocional das mulheres, que as tornam menos resistentes às pressões frequentes dos cargos de comando; à educação das mulheres que não lhes favorece o desenvolvimento do fator agressividade, fundamental nesses cargos e, de outro ponto de vista; às estruturas das instituições acadêmicas e científicas que são dominadas por homens, fato que reforça o estereótipo masculino como o único apto a assumir tais cargos e posições (LETA, 2003, p.279).

Dialogando com essas ideias, Ayashi et. al (2007) informa que:

Historicamente, o ocultamento sistemático das mulheres também pode ser notado até na questão dos direitos

sobre patentes. No passado, ao não ter a mulher o direito de propriedade, era o pai ou o marido ou algum outro homem que aparecia nos registros de patentes, como o responsável pelas invenções feitas pelas mulheres. Nos séculos XVII e XVIII, durante a Revolução Científica, entendia-se que somente os homens podiam atuar como pesquisadores (AYASHI et al., 2007, p.171).

Frente a esse cenário, entendemos que na academia, na ciência e na tecnologia, sobretudo na produção de conhecimento, persistem muitos desafios a serem desbravados pelas mulheres brasileiras, sobretudo, no que se refere ao mundo acadêmico predominantemente constituído por homens, que pressupomos terem uma visão não menos machista da sociedade e da ciência. Portanto, essa pesquisa de iniciação científica, regulada pelo Edital do Programa Institucional de Iniciação Científica, nº 86/2017, da Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação (DPPG) do CEFET-MG, tem por objetivo analisar “o lugar” das professoras e das alunas das engenharias do CEFET-MG, nos campi de Belo Horizonte. Tem por finalidade apreender as percepções dessas mulheres nos cursos historicamente vocacionados para a formação de profissionais do sexo masculino.

## **AS MULHERES E AS CIÊNCIAS: UMA HISTÓRIA**

As questões referentes a gênero têm sido pautadas na agenda do governo federal. Nesse sentido, o programa “Mulher e Ciência”, lançado em 2005, visava a estimular a produção científica e a reflexão acerca das relações de gênero, mulheres e feminismos no País e a promover a participação das mulheres no campo das ciências e carreiras acadêmicas<sup>3</sup>. Implantar programas que possibilitam e garantam a participação da mulher no campo das ciências e carreiras acadêmicas, demonstra a fragilidade e a invisibilidade feminina no mundo das ciências. Historicamente as mulheres foram subjugadas ao homem, numa sociedade predominantemente machista. Segundo Costa (2008), quando falamos de relações de Gênero referimo-nos às questões de poder, à medida que as relações existentes entre o masculino e o feminino são relações desiguais, assimétricas, mantendo a mulher subjugada ao homem e ao domínio patriarcal.

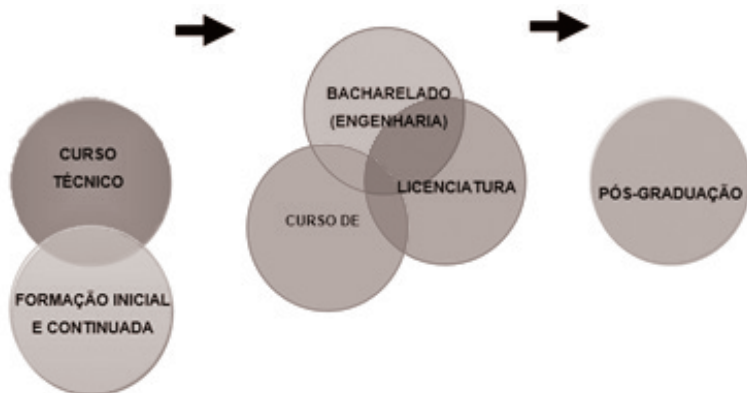
---

3 Disponível em: <http://cnpq.br/apresentacao-mulher-e-ciencia>. Acesso em: 15 abr 2016.

Considerando esse contexto trataremos o lugar da mulher dentro dos cursos superiores das engenharias no CEFET-MG dos *campi* I e II. Portanto, começaremos por situar essa instituição dentro da RFEPCT. Em 2009, o governo federal por meio do Ministério da Educação (MEC), reestruturou as instituições que compõem essa rede de ensino, visando à “possibilidade de intervir na realidade e o seu compromisso social que definem esse modelo ímpar de instituição onde coexistem, de forma articulada, os diferentes níveis e modalidades do ensino” (MEC, 2009, s/p.).

Apresenta-se na Figura 01 o modelo de ensino verticalizado implantado nas instituições de educação profissional e tecnológica do País.

**Figura 01:** o modelo de ensino verticalizado implantado nas instituições de educação profissional e tecnológica do país.



**Fonte:** BRASIL: MEC, 2009.

O MEC (2009) esclarece que a formação inicial e continuada, a que se refere à Figura 01 representa a qualificação inicial para trabalhadores, embora o mesmo termo signifique a formação continuada de trabalhadores ao longo de toda a sua vida. No que tange ao CEFET-MG, a formação inicial e continuada (a qual não há aumento de escolaridade) está sob a responsabilidade da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC), realizada por meio de projetos de extensão comunitária.

Embora, exista um projeto de licenciatura em matemática em tramitação na casa, as licenciaturas, ainda, não constam do

quadro de oferta de cursos dessa instituição. Contudo, essa instituição tem a tradição de mais de 30 anos na oferta do Programa Especial de Formação Pedagógica para Docentes (PEFPD), tendo sido avaliado pelo MEC em 2017, com conceito máximo. Esse PEFPD se destina a bacharéis que desejam se formar para a profissão docente. É um curso ofertado em dois anos, seguindo a normativa da resolução 02/2015.

Sobre o perfil de egressos das engenharias, a resolução CNE/CES 11/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia determina em seu art.3º que:

o perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional do CEFET-MG, desde 1972 a instituição vem construindo a sua trajetória de oferta de cursos de engenharias, por meio da implantação dos primeiros cursos superiores de curta duração de Engenharia de Operação, Elétrica e Mecânica, o que fora viabilizado pelo Decreto nº 547/1969 (CEFET-MG, PDI, 2016-2020, p.25).

Considerando a década de 1970 e seu contexto histórico-político<sup>4</sup>, questionamos: em 1972 quantas mulheres colaboraram com a implantação desses cursos de curta duração de engenharia de operação? De 1972 a 2018, qual a linha de evolução da conquista das mulheres, alunas, gestoras e professoras, nas engenharias do CEFET-MG?

---

4 A história do movimento feminista possui três grandes momentos. O primeiro foi motivado pelas reivindicações por direitos democráticos como o direito ao voto, divórcio, educação e trabalho no fim do século 19. O segundo, no fim da década de 1960, foi marcado pela liberação sexual (impulsionada pelo aumento dos contraceptivos). Já o terceiro começou a ser construído no fim dos anos 70, com a luta de caráter sindical. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2012/02/brasileiras-lutam-pela-igualdade-de-direitos>. Acesso em: 17 abr 2016.

## **A COLETA DE DADOS**

Os procedimentos metodológicos para a realização dessa pesquisa residem em diferentes dimensões articuladas entre si, a saber: pesquisa bibliográfica, análise de dados quantitativos e análise de dados qualitativos.

A coleta de dados que identificará elementos importantes para a compreensão do lugar das mulheres, alunas e professoras, nas engenharias do CEFET-MG, foi realizada em duas fases. A primeira refere-se a coleta de dados do número de alunas ingressantes (1º período) por curso e campi, em 2018; bem como o mapeamento do percentual de professoras por departamento das engenharias. Esses dados foram coletados junto a secretaria de registro acadêmico (SRA) e as secretarias/coordenações de cursos dos campi de Belo Horizonte. Neste sentido, a abordagem será uma análise quantitativa, uma vez que busca-se organizar e interpretar esses dados.

Na segunda fase, que ainda está em desenvolvimento, será solicitada as alunas e professoras, por meio de contato por e-mail, a participação nessa pesquisa. A princípio acredita-se ser possível fazer um grupo focal com as alunas. Em relação as professoras, propõe-se a participação respondendo ao questionário que será disponibilizado virtualmente.

Para a escrita desse texto, informamos que foi concluída a primeira fase e estamos organizando a aplicação da fase dois.

## **AS MULHERES NAS ENGENHARIAS DO CEFET-MG: O QUE DIZEM OS NÚMEROS?**

Conforme abordamos anteriormente, historicamente as mulheres tem pouca participação nas ciências. Para alguns pesquisadores como Rabelo e Martins (2010) essa lacuna tem a sua explicação desde a infância das meninas que são induzidas a passividade e a escolher profissões como o magistério que era possível para a maioria das mulheres brasileiras, pois, até os anos de 1930, era o único trabalho considerado digno para elas porque podia ser atrelado às tarefas domésticas.

Colaborando com essa ideia Beauvoir (2009, p. 362) chama a atenção para o fato de que desde a primeira infância as meninas já se apresentam como “sexualmente especificada não é porque misteriosos instintos a destinem imediatamente à passividade, ao coque-

tismo, à maternidade: é porque a intervenção de outrem na vida da criança é quase original e desde seus primeiros anos sua vocação lhe é imperiosamente insuflada”.

A sociedade de um modo geral colabora com essa condição hierárquica que impõe a menina um lugar inferior ao menino.

A literatura infantil, a mitologia, contos, narrativas, refletem mitos criados pelo orgulho e os desejos dos homens: é através de olhos masculinos que a menina explora o mundo e nele decifra seu destino. A superioridade masculina é esmagadora: Perseu, Hércules, Davi, Aquiles, Lancelot, Duguesclin, Bayard, Napoleão, quantos homens para uma Joana D’Arc; e, por trás desta, perfila-se a grande figura masculina de São Miguel Arcanjo!” (BEAUVOIR, 2009, p. 385)

Como se pode observar, as causas da ausência das mulheres nas ciências pode ter um viés histórico-cultural que remonta a primeira infância das meninas. Elas são induzidas a uma papel passivo, domesticado conferindo ao sexo masculino a figura do macho provedor.

Considerando esse cenário, analisaremos o lugar das mulheres nas engenharias do CEFET-MG.

**Tabela 1:** Número de professores das engenharias do CEFET-MG, Belo Horizonte, por gênero.

Engenharias/Belo Horizonte	Gênero				Total
	Feminino		Masculino		
	N	%	N	%	
Campus I e II					
Mecânica (DEM)	5	20	20	80	25
Computação (DE-COM)	12	24	38	76	50
Materiais (DEMAT)	15	27	41	73	56
Elétrica (DEE)	11	32,5	23	67,5	34
Transporte (DET)	7	35	13	65	20
Ambiental e Sanitária (DEAS)	10	45,5	12	54,5	32
Produção Civil (DPC)	19	54	16	46	35
Total	79	33	163	67	242

Fonte: SIGAA: CEFET-MG, 2018.

O Departamento de Engenharia Mecânica (DEM) oferece professores para atuar na graduação e na pós-graduação. São 25 docentes, dos quais constam apenas 5 mulheres. É um departamento líder no percentual masculino, representado por 80% do corpo docente. É o departamento do CEFET-MG com o índice mais elevado de professores em relação às professoras.

Maffia (2002) citada por Cruz (2016) denuncia a existência de mecanismos que excluem as mulheres das ciências e tecnologia. Para esse texto, vamos nos ater ao mecanismo que ela aponta balizado na ideia, do discurso biológico, de que:

as mulheres teriam a parte direita do cérebro, relacionada à racionalidade, menos desenvolvida que o lado esquerdo, relativo à comunicação. Isso potencializa a exclusão das mulheres em algumas áreas do conhecimento. Esse pressuposto estabelece que algumas áreas do conhecimento podem ser ocupadas por mulheres, sendo as áreas ligadas à matemática, à física e às ciências exatas inadequadas para elas, segundo a ideologia de que falta aptidão ou competência ao gênero feminino (CRUZ, 2016, p. 10).

A cultura popular nos fez crer que as pessoas lógicas, metodológicas e analíticas possuem o lado esquerdo do cérebro dominante, contudo, cientistas da Universidade de Utah (EUA) estão desmistificando essa ideia, pois, não encontraram, em suas pesquisas, nenhuma evidência de que as pessoas preferencialmente utilizam a parte esquerda ou a direita do cérebro. Todos os participantes do estudo usaram todo o seu cérebro da mesma forma, durante todo o curso do experimento (MAES, 2014).

Talvez o senso comum tenha feito as mulheres acreditarem que teriam limitações na parte da racionalidade em relação aos homens. E talvez, essa crença tenha transpassado décadas e séculos e ainda, impacta os cursos de engenharia com um cenário majoritariamente masculino.

Em segundo lugar em termos percentuais de sujeitos masculinos, o departamento de computação (DECOM) é o responsável pela oferta de docentes a lecionar no curso de Engenharia da Computação, bem como nos Cursos Técnicos de Nível Médio (CTNM) de Informática e Redes de computadores. Além disso, também ofere-

cem pós-graduação *lato e scricto sensu*. O DECOM conta com 50 docentes, dos quais 12 são professoras.

O Departamento de Engenharia de Materiais (DEMAT), além de ofertar professores para a graduação e pós-graduação (POS-MAT), também é responsável pelos docentes dos CTNM de Eletromecânica, Mecânica e Mecatrônica. O Curso Técnico Industrial de Mecânica, teve início em 1934, quando a escola ainda era o Liceu Industrial de Minas Gerais. É portanto, um dos primeiros cursos técnicos ofertados pelo atual CEFET-MG (DEMAT/CEFET-MG, s/a). O DEMAT foi criado em 2008, conta com 56 docentes, sendo 15 mulheres. A representatividade feminina é de 27% do corpo docente.

O Curso de Engenharia Elétrica do CEFET-MG tem como objetivo geral formar “profissionais com sólida base conceitual e prática nos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, preparados para atuarem no processo produtivo e no desenvolvimento técnico/científico do país” (CEFET-MG, DEE, s/a). O DEE é composto por 34 professores(as), sendo 11 professoras e 23 professores.

Conforme documento do MEC (s/a) intitulado *Referenciais nacionais dos cursos de engenharia*, o engenheiro mecânico é um profissional de formação generalista, que atua em diferentes frentes de trabalhos, desde “estudos e projetos de sistemas mecânicos e térmicos, de estruturas e elementos de máquinas, controle e manutenção, (...) fiscalização e execução de instalações mecânicas, termodinâmicas e eletromecânicas”. Embora haja essa descrição de formação generalista, o que fica na memória popular quando se fala em engenharia mecânica é o profissional mecânico automobilístico. O senso comum prevalece no imaginário popular o que pode induzir e direcionar essa formação ao público masculino, considerando os estereótipos histórico-culturais de profissão para meninos diferente de profissões para meninas.

Sobre o Curso de Engenharia de Transportes tem-se que:

o Departamento de Engenharia de Transportes (DET) passou por diferentes denominações ao longo de sua história, cujo início oficial se deu no ano de 1951, ano este que marcou o início de uma década pós-guerra mundial, de elevada importância para o planejamento estratégico do desenvolvimento socioeconômico do Estado de Minas Gerais e do Brasil. A criação do curso Técnico de Pontes e Estradas na Escola Técnica Federal de Belo Hori-

zonte teve como objetivo atender a necessidade da época relacionada à ocupação territorial, integração e desenvolvimento econômico social, em âmbito regional, estadual e nacional. Para atendimento desta demanda, a curto e médio prazo, era necessário a implantação de vias terrestres: implantação de rodovias, manutenção e ampliação das ferrovias; bem como, exigia melhorias e ampliação das hidrovias e a implantação da infraestrutura aeroportuária. Com isso, verifica-se a importância da existência de um departamento acadêmico na área de transportes numa instituição federal de formação profissional (CEFET-MG, DET, s/a).

Contudo, embora tenha uma longa trajetória na oferta de cursos técnicos, somente em 2012 o DET se firmou como um departamento no CEFET-MG. No DET tem 20 docentes dos quais 7 são professoras. Além da graduação oferta também os CTNM de Estradas e Trânsito.

De acordo com o Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária (DEAS), o curso de graduação tem por objetivo “a formação de um profissional cuja atuação contempla o planejamento, caracterização ambiental e aplicação de tecnologias sustentáveis nas questões ambientais, industriais e urbanas”. O DEAS é a segunda engenharia que consta de um maior indicativo da presença docente feminina. Do total de 32 docentes, 45,5% são mulheres, o que representa o quantitativo de 10 professoras. A especificidade de ser um departamento ainda novo na instituição trará alguma “surpresa” na representação de gênero desses docentes?

O Engenheiro de Produção Civil é “um profissional com formação e capacitação para atuar em projeto e execução de obras de Construção Civil, nas etapas de concepção, projeto, planejamento, implantação e controle de sistemas construtivos” (CEFET-MG, DEPC, s/a). Importa registrar que em 2016 o DEPC tinha um total de 36 docentes, 11 eram professoras, o que representava um percentual de 31% desses servidores. Em 2018, esse quadro reverteu para 19 professoras o que representa 54% dos 35 docentes do DPC. Destacamos que é o único departamento do CEFET-MG, que oferta engenharia e tem o número de professoras maior que professores.

Os cursos de engenharia do CEFET-MG, dos *campi* I e II, em 2016 somavam 203 docentes, sendo 22% (44) professoras e 78% (159) professores. Em 2018, há uma elevação importante. O total de docentes dessas engenharias sobe para 242. As professoras passam a ocupar 33% dessas vagas e os professores, por conseguinte decrescem para 67%.

Embora essa amostragem ainda indique que as engenharias do CEFET-MG se constituem no que se refere ao seu corpo docente, em sua maioria de professores do sexo masculino, é relevante considerar que no período de 2 anos houve um acréscimo de professoras em cursos historicamente marcados pela presença significativa do sexo oposto.

Comparando a situação de gênero que atua na área de ciência e tecnologia se observa uma predominância masculina. O motivo dessa predominância é antigo e possui explicação que passam por questões de ordem sociocultural, econômica e cognitiva. Para explicar as causas da representação desproporcional de mulheres em C&T, basicamente duas perspectivas têm sido usadas. Uma delas atribui as diferenças sexuais como a causa que justifica a desigual presença de homens e mulheres em certas áreas do conhecimento. Pesquisas em biologia e psicologia procuram analisar os condicionamentos genéticos, hormonais e de estrutura cerebral que ocasionam diferenças cognitivas ou de socialização e, por isso diferentes disposições para realizarem tarefas distintas (AUSTRILINO, s/a).

É inegável que as mulheres vêm lutando para terem seu trabalho e seu lugar reconhecido nas ciências. Contudo, não podemos negar que:

A historiografia da ciência no Brasil é recente e é reflexo da história de um país que teve suas bases na sociedade patriarcal, escravocrata, onde a elite letrada era pequena e a voz feminina baixa. Pioneiras como

Bertha Lutz<sup>5</sup> e Heloísa Torres<sup>6</sup>, precisaram sustentar-se em uma espécie de capital simbólico: a figura de um homem, filhas que eram do cientista Adolfo Lutz e do político Alberto Torres (AYASHI et.al., 2007, p.171).

Diante disso, algumas inquietações insistem em persistirem: qual o sentimento de território, de identidade é constituído por essa minoria feminina? Como os discentes – homens e mulheres - concebem a profissionalização da professora/engenhaira nos cursos científicos e tecnológicos? Qual o perfil de gênero dos discentes? A formação para a docência influencia – direta ou indiretamente - na ação pedagógica destas professoras engenheiras? A questão de gênero influencia ou é influenciada na formação para a docência? Como os departamentos concebem a questão de gênero nas engenharias? De que modo a profissão docente (formação para a docência) é requisitada e/ou valorizada no contingente desses engenheiros(as) que estão atuando como professores?

Apesar de não termos as respostas consideramos importante essas perguntas que nos induzem a refletir sobre o lugar das mulheres nos cursos popularmente reconhecidos e indicados ao público masculino.

## **AS ALUNAS NAS ENGENHARIAS**

Para a coleta dos indicativos referentes as alunas, pela condição limitada de acesso aos dados da secretaria de registro acadêmico (SRA), optou-se por pesquisar somente as ingressantes

---

5 A bióloga Bertha Lutz foi uma das pioneiras do movimento feminista no Brasil, responsável direta pela articulação política que resultou nas leis que deram direito de voto às mulheres e igualdade de direitos políticos nos anos 20 e 30. Filha do sanitarista Adolfo Lutz, um reconhecido estudioso da medicina tropical, Bertha nasceu em 1894 e foi educada na Europa. Voltou ao Brasil em 1918, formada em ciências naturais pela Sorbonne francesa para então trabalhar no Museu Nacional. Foi a segunda mulher a ingressar no serviço público brasileiro. Começou daí a militância. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2012/04/bertha-lutz>. Acesso em: 16 abr. 2016.

6 A antropóloga Heloísa Alberto Torres foi a primeira mulher a dirigir o Museu Nacional, no Rio de Janeiro. Foi conselheira do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, colaborou com o Conselho Nacional de proteção aos Índios e participou da criação da Fundação Nacional do Índio (Funai). Foi reconhecida internacionalmente por seus estudos nas áreas de antropologia, arqueologia e etnografia. Desde pequena conviveu com intelectuais e seu trabalho tem influências de Roquete Pinto e Marechal Rondon. Filha de Alberto Torres, presidente do estado do Rio de Janeiro, nasceu em 1895 e morreu aos 81 anos. Disponível em: <http://mapadacultura.rj.gov.br/manchete/heloisa-alberto-torres>. Acesso em: 16 abr. 2016.

nas engenharias no ano de 2018. Assim sendo, tem-se a situação retratada na Tabela 2 e no Gráfico 1.

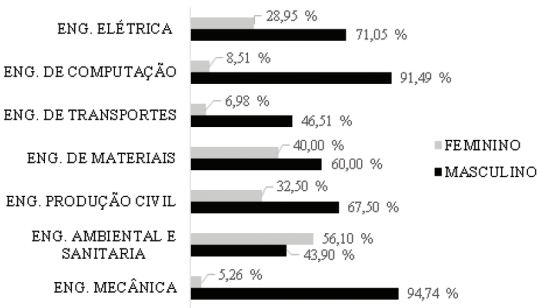
**Tabela 2:** Relação de discentes que ingressaram no CEFET-MG por gênero.

ENGENHARIA	GÊNERO		TOTAL
	MASCULINO	FEMININO	
<b>Mecânica</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>38</b>
Ambiental e Sanitária	18	23	41
Produção Civil	27	13	40
Materiais	18	12	30
<b>Transportes</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>23</b>
<b>Computação</b>	<b>43</b>	<b>4</b>	<b>47</b>
Elétrica	27	11	38
TOTAL	180	68	248

Fonte: SIGAA: CEFET-MG, 2018.

Observa-se que as Engenharias Mecânica, de Transporte e da Computação têm um número quase invisível de mulheres em relação ao público masculino. A ausência da presença das mulheres na ciência, segundo Lopes (2005) diz respeito à predominância de uma ideologia que continua sustentando a objetividade, a neutralidade e a racionalidade da ciência e a existência de poucas mulheres para escrever sobre a relação gênero e ciência.

**Gráfico 1:** Número de discentes que ingressaram em 2018, no CEFET-MG, por gênero.



Fonte: SIGAA: CEFET-MG, 2018.

Em 2018, foram 248 estudantes que ingressaram nas engenharias do CEFET-MG, sendo apenas 68 do sexo feminino. Esse contingente representa 27,5 % de ocupação das vagas por mulheres, nesses cursos. A maioria dos ingressantes, 72,5% é do sexo masculino.

Pensando em incentivar a inclusão das mulheres nas áreas de exatas, nas engenharias e computação, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) lançaram a chamada CNPq/MCTIC Nº 31/2018 “Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação”<sup>7</sup> de modo a incentivar as meninas a seguirem carreiras nas áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Computação no Brasil.

Essa chamada tem por finalidade: a). estimular a formação de mulheres para as carreiras de Ciências Exatas, Engenharias e Computação no Brasil; b). despertar o interesse vocacional de estudantes do sexo feminino da Educação Básica e do Ensino Superior por essas profissões e para a pesquisa científica e tecnológica; c). combater a evasão que ocorre, principalmente nos primeiros anos, de meninas dos cursos de graduação nessas áreas (CNPq, 2018, p. 1).

Compreendemos que as políticas para atraírem as mulheres para as ciências exatas é uma estratégia que poderá ter bons resultados a longo prazo. Contudo, entendemos também que é necessário haver mais incentivo a popularização da ciência e da tecnologia para que alguns mitos possam ser derrubados.

A partir de Maffia (2002) Huff e Koppe (2016) organizaram as características e os estereótipos destinados, pelo senso comum, aos sexo feminino e masculino. Além disso, relaciona-os a valores epistemológicos, em que a ciência se baseia, por consequência, subentende-se que o estereótipo feminino não faz parte do mundo da ciência e da tecnologia.

---

7 Disponível em: <http://www.cnpq.br>. Acesso em 09 out. 2018.

**Tabela 3:** Características e palavras atribuídas, segundo o estereótipo.

Feminino	Masculino
Emoção	Razão
Cultura	Natura
Simplicidade	Poder
Subjetivo	Objetivo
Concreto	Abstrato
Irracional	Racional
Passivo	Ativo
Sentimento	Pensamento

Fonte: HUFF; KOPPE, 2016.

Os adjetivos atribuídos ao sexo feminino não são desconhecidos, por nós mulheres. Quem nunca ouviu uma frase assim: *ah, você é muito sentimental!* Nascemos numa sociedade onde os preceitos masculinos sempre foram os determinantes sociais e culturais a serem seguidos. Por isso, não nos causa espanto que a mulher seja estereotipada como *emoção* e o homem como *razão*.

Talvez esses atributos ainda sejam os delimitadores que impõe as mulheres um lugar mais confortável quando se trata das ciências humanas e sociais. Pode ser que esses estereótipos ainda sejam os grandes vilões por delegar às mulheres postos de trabalho hierarquicamente inferiores aos dos homens.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa encontra-se em desenvolvimento, portanto apresentaremos algumas considerações em relação ao cumprimento da primeira fase que foi concluída. Assim sendo, temos a constatação de que tanto no âmbito das professoras quanto na particularidade das alunas, ambas categorias são consideravelmente, em percentuais quantitativos bem menores que do sexo masculino.

Em algumas engenharias como mecânica, o percentual das mulheres docentes ou alunas, chega a ser quase invisível. Não muito distante está a engenharia da computação. Essas duas engenharias se isolam das demais na desproporcionalidade da relação masculino x feminino no segmento docente. Já no segmento das alunas, a Engenharia de Transportes passa a ser incluída nesta lista. Esses dados colaboram com a histórica ausência das mulheres em ciências exatas como a engenharia mecânica e da computação.

Destacamos que o único curso que a porcentagem de mulheres é superior ao percentual de homens é a Engenharia da Produção Civil. Alguns veículos de comunicação como a “Terra”, noticiou em 2017, que o aumento das mulheres na produção civil é decorrente dos processos de inovação que, mais modernos e menos braçais, atraem mais mulheres para a construção civil. Será?

Por meio dessa pesquisa, desejamos fortalecer a noção de cidadania na comunidade acadêmica do CEFET-MG, a partir da defesa da igualdade de gênero e, sobretudo, articulando ações e estratégias que possam atrair as mulheres aos cursos nos quais tradicionalmente elas tem menos representatividade.

## REFERÊNCIAS

AUSTRILINO, Lenilda. Mulheres em Ciência e Tecnologia: a participação feminina em C&T. Disponível em: <http://www.cienciaetecnologia.al.gov.br/arquivos/documentos-polos-tecnologicos/artigos/humanas/mulheres-em-ciencia-e-tecnologia.pdf>. Acesso em 18 abr. 2016.

AYASHI, M. C. P. I. et al. Indicadores da participação feminina em Ciência e Tecnologia. **TransInformação**, Campinas, 19(2):169-187, maio/ago., 2007.

BEAUVOIR, Simone de. **O segundo sexo**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

BRASIL. MEC. Princípios norteadores das engenharias nos institutos federais. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=504-engenhariafinal-ifes&category\\_slug=documentos-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=504-engenhariafinal-ifes&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 15 abr. 2016.

BRASIL. Referenciais nacionais dos cursos de engenharia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/referenciais2.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2016.

BRASIL. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

CEFET-MG. Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária (DEAS). Disponível em: <http://www.engenhariaambiental.cefet-mg.br/site/sobre/aux/cursos/engenhariaAmbiental>. Acesso em: 10 abr. 2016.

CEFET-MG. Departamento de Engenharia de Computação (DECOM). Disponível em: <http://www.decom.cefetmg.br/site/principal/apresentacao.html>. Acesso em: 10 abr. 2016.

CEFET-MG. Departamento de Engenharia Elétrica (DEE). Disponível em: [http://www.engenhariaeletrica.cefetmg.br/site/o\\_dee/apresentacao.html](http://www.engenhariaeletrica.cefetmg.br/site/o_dee/apresentacao.html)). Acesso em: 10 abr. 2016.

CEFET-MG. Departamento de Materiais (DEMAT). Disponível em: <http://www.demat.cefetmg.br/site/sobre/Apresentacao.html>. Acesso em: 10 abr. 2016.

CEFET-MG. Departamento de Engenharia e Produção Civil (DEPC). Disponível em: <http://www.civil.cefetmg.br/site/sobre/aux/epc/apresentacao.html> Acesso em: 10 abr. 2016.

CEFET-MG. Departamento de Engenharia de Transportes. Disponível em: <http://www.det.cefetmg.br/site/sobre/Apresentacao.html>. Acesso em: 10 abr. 2016.

CEFET-MG. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). 2016-2020. Disponível em: [http://pdi.cefetmg.br/galerias/arquivos\\_download/CEFET-MG\\_PDI.pdf](http://pdi.cefetmg.br/galerias/arquivos_download/CEFET-MG_PDI.pdf). Acesso em: 04 abr. 2018.

COSTA, Ana Alice. Gênero, poder e empoderamento das mulheres. 2008. Disponível em: [http://www.adolescencia.org.br/empower/website/2008/imagens/textos\\_pdf/Empoderamento.pdf](http://www.adolescencia.org.br/empower/website/2008/imagens/textos_pdf/Empoderamento.pdf). Acesso em: 15 abr. 2016.

HUFF, Michelle Santos; KOPPE, Leonardo Renner. O espaço das mulheres na área da Engenharia Mecânica: um Estudo de Caso referente às questões de gênero no Instituto Federal Sul-rio-grandense – campus Sapucaia do Sul. Revista Liberato, Novo Hamburgo, v. 17, n. 27, p. 01-118, jan./jun. 2016

LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados** 17 (49), 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v17n49/18408.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2016.

LOPES, M. M., SOUSA, L. G. P. de., SOMBRIO, M. M. de O. A construção da invisibilidade das mulheres nas ciências: a exemplaridade de Bertha Maria Júlia Lutz (1894-1976). Niterói, v.5, n.1, p. 97-109, 2. sem. 2004.

MAFFIA, D. Crítica feminista à Ciência. In: COSTA, Ana Alice A. e SARDENBERG, Cecília M.B. (org.) Feminismo, Ciência e Tecnologia, Redor e Núcleo de Estudos Interdisciplinares sobre a Mulher FFCH/ UFA, 2002.

RABELO, Amanda Oliveira; MARTINS, Antônio Maria. **A mulher no magistério brasileiro**: um histórico sobre a feminização do Magistério. In: congresso luso-brasileiro de história da educação, 2010. Disponível em: <http://www.faced.ufu.br>. Acesso em: 21 out. 2018.



## ARTIGO 11 - AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO: CONCEPÇÕES E MODELOS TEÓRICOS<sup>1</sup>

*RODRIGUES, Ione Aparecida Neto<sup>2</sup>*  
*SILVA, Sabina Maura<sup>3</sup>*

### Resumo

O texto discute o tema da avaliação da aprendizagem na Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Entendemos que avaliação da aprendizagem acontece num determinado contexto social e histórico, assim apresentamos seus diferentes conceitos, concepções e modelos. Apontamos que concepção de prova e de exame era tão forte nos primórdios da avaliação que seu nome era docimologia. Abordamos ainda, as funções, formativa, somativa e diagnóstica da avaliação da aprendizagem. Concluimos que refletir sobre os processos avaliativos requer repensar a própria escola, pois, avaliação da aprendizagem deve ser concebida como processo formativo, contínuo, processual e dialógico que expressa valores, concepções, crenças e o posicionamento político-ideológico do avaliador.

**Palavras-chave:** Avaliação Formativa. Educação Profissional. Formação Integral

- 
- 1 Texto apresentado no IV Colóquio Nacional e I Colóquio Internacional. A prática do conhecimento em educação profissional. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.
  - 2 Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET-MG. [ionerodrigues@ymail.com](mailto:ionerodrigues@ymail.com)
  - 3 Doutora em Educação, Professora do Programa de Pós-Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET- MG. [sabinamaura@ymail.com](mailto:sabinamaura@ymail.com)

## INTRODUÇÃO

Este texto apresenta parte da pesquisa desenvolvida no mestrado, Programa de Pós- Graduação em Educação Tecnológica, do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). A pesquisa teve como tema central a “avaliação da aprendizagem”, ou seja, aquela que se desenvolve no cotidiano escolar e se efetiva por meio dos sujeitos diretamente relacionados ao processo de ensino aprendizagem.

O caráter principal da pesquisa foi compreender as práticas de avaliação da aprendizagem dos professores da Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM)<sup>4</sup> e verificar sua articulação com as prescrições legais, com vistas à formação humana integral.

A opção teórico-metodológica feita para a realização da pesquisa é de enfoque qualitativo. Serão utilizados para coleta de dados: análise documental do projeto político pedagógico e questionários aplicados aos professores da formação geral e específica do currículo da EPTNM. A análise das respostas dos questionários será feita tomando como referência a análise de conteúdo conforme proposto por Bardin (2009).

O campo da avaliação da aprendizagem tem como referência o contexto social e os valores sociais em que se realiza, portanto, não é uma ação neutra e desvinculada do fenômeno que se objetiva valorar ou emitir um juízo. Silva(2015), afirma que as práticas que se dão no interior da escola, atualizam determinadas concepções antropológicas, epistemológicas, políticas, de educação, de mundo, dentre outras, sistematizadas em diretivas governamentais, em currículos e projetos pedagógicos que objetivam-se em práticas escolares. Dessa forma a avaliação da aprendizagem está, pois, comprometida com uma dada posição de princípios e de atuação frente à realidade social (SILVA, 2015, p.93). Na acepção desse pensamento, compreendemos que o ato de avaliar requer compromisso com um projeto de formação humana e de sociedade.

---

4 Conforme Ferretti (2002) a Educação Profissional refere-se aos processos educativos que têm por finalidade desenvolver formação teórica, técnica e operacional que habilite o indivíduo ao exercício profissional de uma atividade produtiva. No Brasil, a denominação educação profissional é recente, tendo sido empregada na redação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996.

Entendemos, pois, que avaliação da aprendizagem acontece num determinado contexto social e histórico, portanto, para efeito de estudos, faz-se necessário definir os diferentes conceitos, concepções e funções que variam conforme o contexto sociopolítico, histórico e cultural. Vianna (2000, p.47) nos diz que, a avaliação evolui diferentemente nos vários ambientes da educação e suas histórias são bem diversas umas das outras, mesmo quando os valores e crenças que deram origem às várias metodologias apresentam pontos comuns.

### **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: CONCEITOS E ORIENTAÇÕES TEÓRICAS E MODELOS**

A avaliação da aprendizagem faz parte do processo de ensino e de aprendizagem: não ensinamos sem avaliar, não aprendemos sem avaliar. A avaliação tal como a conhecemos na atualidade é um fruto de um processo de construção e reconstrução que envolve muitas influências que atuam das mais variadas formas e modelos.

Vianna (2000) afirma que a palavra modelo é frequentemente usada em avaliação, mas seu conceito não é preciso. Ela pode ser empregada como referência a uma determinada concepção de avaliação, em outras situações, como certa forma de abordagem, ou em outras como um método empregado em avaliação. Para o referido autor os modelos em avaliação fazem ou prescrevem o que os avaliadores devem fazer. A palavra é usada em dois sentidos: como prescrição de apresenta um conjunto de regras, proibições, quadros referenciais, que especificam como a avaliação deve ser feita, ou como descrição, conjunto de afirmações e generalizações que preveem e explicam as atividades de avaliação (VIANNA, 200, p. 34).

Vale lembrar que os modelos em avaliação estão intrinsecamente ligados à estrutura social determinada pelo desenvolvimento social e econômico. O princípio do século XX, exigiu a reformulação de todos os níveis educacionais, cobrando uma atuação mais eficiente dos educadores na condução das escolas, novas estruturas curriculares, bem como novas estratégias de ensino. A perspectiva norte-americana, sobre a avaliação educacional possibilita perceber essa relação. Assim, os modelos que passamos a descrever expressam diferentes concepções e posicionamentos teóricos sobre a avaliação da aprendizagem de autores norte-americanos que vão influenciar fortemente os autores nacionais.

Depresbiteris (1989) relata que as primeiras ideias sobre avaliação da aprendizagem estavam ligadas a ideia de medir. O uso da avaliação como medida vem de longa data. O autor aponta que já em 2205 a.C. o Grande “Shun”, imperador chinês, examinava seus oficiais a cada três anos, com o fim de promovê-los ou demitir (DE-PRESBITERIS, 1989, p. 05).

Vale ressaltar que a avaliação educacional com a abrangência que possui nos dias atuais se iniciou na década de 40, graças à atuação de Tyler, considerado o pai da avaliação. Tyler (1942) propõe uma avaliação de aprendizagem que se insere no contexto de elaboração de currículo escolar, cuja ênfase está no controle do planejamento. Nesse sentido, a avaliação da aprendizagem é encarada como uma dimensão desse controle, com características de medida.

O processo de avaliação, segundo o teórico, é essencialmente o processo de determinar até onde os objetivos educacionais estão sendo realmente alcançados pelo programa de currículo e ensino, ou seja, o enunciado dos objetivos não serve apenas para a seleção e organização das experiências de aprendizagem, mas como padrão segundo o qual o programa (currículo) é avaliado. A ideia de congruência é o cerne do pensamento de Tyler, de forma que a avaliação estaria constatando em que medida as hipóteses levantadas para a elaboração dos currículos estariam congruentes com a realidade social. Nesse aspecto a avaliação não deveria se restringir apenas a alguns aspectos do rendimento escolar, mas abranger outras dimensões da formação do aluno, com o objetivo de mostrar o sucesso operacional do currículo. O modelo objetivo de Tyler baseado em objetivos comportamentais, e sua metodologia de análise quantitativa foi duramente criticado no debate das posições epistemológicas dos vários teóricos da avaliação (VIANNA, 2000, p. 51).

A crítica de que a avaliação não pode ficar presa a simples aspectos rotineiros e ritualísticos de mensuração foi apresentado por Cronbach em meados de 1963. O conceito de avaliação foi enriquecido por Cronbach que, foi o primeiro a vincular as atividades de avaliação ao processo de tomada de decisão. A avaliação é concebida por ele, como processo de proporcionar informação para a tomada de decisão

O modelo de Cronbach considera que a avaliação educacional requer a descrição de resultados; estabelecer quais as mudanças realmente ocorridas no estudante por influência do programa (currículo) e identificar os aspectos deste curso que precisam ser revistos

(Vianna, 1989, p.40). Stake (1967) propôs inicialmente um modelo racional de avaliação, descrevendo todos os passos que um avaliador deveria executar para poder julgar os resultados obtidos. Ele parte da visão de que a concepção clássica de avaliação é limitada, mecânica e que pouco contribui, principalmente, porque a avaliação não pode apenas ficar centrada em julgar currículos já implementados e sim servir de parâmetro para aperfeiçoar os currículos ao serem vivenciados. A abordagem de Stake tem como centro o processo de negociação. O teórico, apresentou outro modelo, caracterizado como avaliação responsiva que é aquela que está orientada para atividades de programa e menos de objetivos o plano central é o de observação para coleta e registro de dados, que devem ser um retrato fiel das ações e reações para que possa ser apresentado discutido. O grande problema das observações é o grau de subjetividade do avaliador. No modelo de Stake o que importa é o que está acontecendo no programa, inclusive as reações dos alunos. O avaliador deve identificar padrões, estruturas, fatos significativos (VIANNA, 2000, p.39).

Como uma reação ao excesso de tecnalidades da avaliação responsiva, surge a Avaliação Iluminativa. Esse modelo de avaliação busca investigar e interpretar as práticas educacionais. As experiências dos participantes do processo educacional e os procedimentos institucionais. O avaliador vai contribuir para a tomada de decisão oferecendo informações qualificadas para a solução dos problemas educacionais. Sua metodologia é flexível e usa técnicas diversas conforme a natureza dos problemas investigados. Vianna (2000, p.40) ressalta que a avaliação iluminativa deve ser considerada como um esforço integrado de investigação em que cada elemento analisado contribui para a compreensão do todo.

No desenvolvimento do campo teórico e metodológico da avaliação educacional, Michael Scriven (1967) teve um papel fundamental ao afirmar que a medida pode ser um ponto inicial da avaliação, mas não é requisito importante para que se tenha avaliação, que se efetua quando ocorre um juízo de valor. Assim, a avaliação é a determinação sistemática e objetiva do mérito ou valor de alguma coisa. A ênfase está no aspecto comparativo da avaliação, uma vez que avaliar só tem sentido se evidenciar quão bem ou quão mal se saiu o objeto de análise. Scriven divide o processo de avaliação em duas grandes etapas: (a) julgamento dos instrumentos de coleta de dados, da atribuição de pesos aos objetivos e da seleção de critérios e padrões (b) julgamento do valor (DEPRESBITERIS, 1989, p.20).

Vianna (2000, p. 85) afirma que a grande contribuição de Scriven consistiu em estabelecer que a avaliação desempenha muitas funções mas um único objetivo: determinar o valor ou mérito de que está sendo avaliado. O objetivo consistiria em oferecer uma resposta satisfatória as questões a serem avaliadas e as funções referir-se-iam às maneiras como essas respostas são dadas. Do ponto de vista conceitual, haveria diferença entre ambos, tendo em vista que os objetivos estão estreitamente ligados às questões de valor, mérito

As funções da avaliação, no modelo de Stake, são de duas ordens: formativa e somativa. A avaliação formativa consiste no fornecimento de informações a serem utilizadas na melhoria de um programa em suas partes ou em seu todo. A avaliação é usada para a melhoria e o desenvolvimento de uma atividade, programa, produto. A avaliação formativa está diretamente relacionada com a decisão de desenvolver um programa, sua modificação, ou, ainda, sua revisão. Esta avaliação está relacionada à decisão de continuar, adotar ou encerrar o programa avaliado de estudos, semestre ou ano letivo, é a de verificar se houve aquisição de conhecimento.

A avaliação somativa está sempre ancorada numa ideia de classificação, aprovação, reprovação e sua função, ao final de uma unidade e somativa consiste no fornecimento de informações sobre o valor final de um programa institucional. Sua função é prestação de contas, certificação ou seleção (DEPRESBITERIS, 1989, p.19). Outro teórico importante para o campo da avaliação é Stufflebeam (1971), sua ideia de avaliação é orientada para o aperfeiçoamento. Ele desenvolveu um modelo educacional na ideia que a avaliação deve permitir aos administradores a tomada de decisão que se encontra refletida na relação entre avaliação, decisão e fases de um projeto. (DEPRESBITERIS 1989, p.10).

O modelo de avaliação proposto por Stufflebean leva em consideração quatro variáveis a serem analisadas: contexto, insumo, processo, e produto (CIPP). Entretanto, vale lembrar que a ideia do enfoque da avaliação como tomada de decisão foi introduzido por Crombach, contribuindo para a evolução da concepção de avaliação, entendida anteriormente numa abordagem quantitativa, para uma visão qualitativa que considera o contexto institucional.

A avaliação de contexto é o tipo mais comum e tem como principal objetivo fazer o diagnóstico do objeto a ser avaliado, é usado para o planejamento de decisões. A avaliação de insumos for-

nece informação sobre a utilização dos recursos, métodos e estratégias que são necessárias para atingir os objetivos. A avaliação de processo aponta para o acompanhamento de todas as fases de um projeto, fornecendo informação sobre as dimensões do programa em desenvolvimento e na avaliação do produto é avaliado os resultados do programa avaliado, identificando discrepâncias entre o pretendido e o real e fazer análise dos fatores determinantes deste processo (VIANNA, 2000, p.108).

Embora o enfoque de cada modelo carregue uma abordagem diferente, no âmbito conceitual, a prática avaliativa tornou-se largamente complexa, ao ponto de dificultar a presença exclusiva de um só modelo, tamanha é a multiplicidade de aspectos presentes na avaliação contemporânea, possibilitando a convivência e sobrevivência de novos com abordagens primitivas de avaliação. Apesar destes avanços, o propósito de controle predominou, desde os primórdios da avaliação, sob diferentes configurações e navegando entre as concepções de controle como acompanhamento no desenvolvimento educativo e de controle coercitivo do processo educacional (LIMA, 2004).

### **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E SEUS PRIMÓRDIOS: O EXAME**

A cada etapa histórica da educação são dados novos sentidos e significados à avaliação da aprendizagem. Durante o século XVII, o exame é institucionalizado por João Amos Comenius (1592-1670), que toma a avaliação como um problema metodológico em sua Didática Magna (1657), ou seja, se o aluno não aprendesse, havia que se pensar o método, sendo o exame um precioso auxílio a uma prática docente mais adequada ao aluno.

Depresbiteris e Tavares (2009, p. 28) relatam que “em uma visão mais formal, as provas parecem ter sido usadas por Shun, um imperador chinês, que já em 2.205 a. C. examinava seus oficiais com o fim de promovê-los ou demiti-los”. As autoras destacam que o exame nasceu como instrumento de controle social. Um dos primeiros defensores do exame como algo que auxilia a prática pedagógica foi Comenius. Para este, caso o aluno não aprendesse, era necessário repensar o método. Nessa perspectiva o exame não deveria decidir a promoção do estudante, nem sua nota mas obter através do medo a atenção do aluno. Com o passar do tempo, outras funções foram agregadas ao exame, como certificação e promoção, o que propor-

ciona a dissociação dos exames ao método de ensino, o que deu origem à denominada pedagogia do exame (DEPRESBITERIS E TAVARES 2009, p. 53).

A concepção de prova e de exame era tão forte nos primórdios da avaliação que seu nome era docimologia. A palavra Docimologia vem do grego dokimé, que quer dizer “nota”. A Docimologia passou a ter destaque nos Estados Unidos a partir de 1931 (Depresbiteris, 1989) e possuiu duas vertentes: a clássica, também chamada de negativista; e a experimental, ou positivista. Segundo Depresbiteris (1989), a docimologia clássica tinha como objetivo primordial o aperfeiçoamento de técnicas e a elaboração de instrumentos de avaliação. Já a experimental via na avaliação um modo de medir e padronizar o comportamento, por isso analisava a reação dos aplicadores e a discrepância entre a situação proposta nos exames e os critérios dos aplicadores.

Depresbiteris e Tavares (2009, p. 56-60), diz que no século XIX, nos Estados Unidos, a ideia de avaliação era tão interligada à ideia de exame que associações e comitês foram criados para o desenvolvimento de testes padronizados, o que imprimiu um caráter exclusivamente instrumental ao processo avaliativo, como sinônimo de mensuração. Surge, então, nesse contexto paralelamente ao estudo dos testes voltados para os estudos escolares o interesse pelos testes psicológicos.

Segundo Viana (2005, p.22), o legado da psicometria clássica constitui-se em um obstáculo para o desenvolvimento da avaliação educacional. Foi dada grande ênfase à posição dos indivíduos com relação ao grupo, os instrumentos eram padronizados, houve grande concentração em variáveis quantificáveis e fixou-se a ideia na curva de Gauss<sup>5</sup>, pela qual sempre existem pessoas situadas em uma média, abaixo e acima dela.

### **AValiação DA APRENDIZAGEM: DIFERENTES FUNÇÕES E MODALIDADES**

A questão da diversidade das abordagens é resultante de posições epistemológicas diferentes, preferências metodológicas diver-

---

5 A Curva de Gauss vem, ao longo dos anos, firmando-se como o paradigma da pesquisa quantitativa, sendo, pois, uma referência estatística, dando respaldo ao conhecimento científico. Como um conceito matemático relacionado à estatística, à Física e à Química, a normalidade (normal, norma) introduziu-se no cotidiano social, permeando conhecimentos nas áreas de saúde e educação (BRANCO, 2007, p.381).

sas e diferentes visões metafóricas da avaliação (VIANNA, 2000, p. 88). Como já vimos, os conceitos de avaliação formativa e de avaliação somativa surgem no contexto da chamada avaliação de programas (Scriven, 1967). Sendo avaliação formativa que, em contextos educativos, se destinava a ir corrigindo e ajustando o ensino e a aprendizagem e a avaliação somativa que, no essencialmente, aferia e emitia um juízo final acerca do que os alunos sabiam e eram capazes de fazer (FERNANDES, 2005, p.79).

Vianna (2000) lembra que os dois tipos de avaliação -formativa e somativa - são fundamentais, levando em consideração que várias decisões devem ser tomadas no decorrer das diversas fases do desenvolvimento do programa, entendido aqui como currículo (VIANNA, 2000, p.87).

Grego (2013), aponta que, a proposta de avaliação formativa, adotada oficialmente no Brasil, tem suas bases teóricas no modelo proposto por Blomm<sup>6</sup> e seus colaboradores. O autor considera que a avaliação é um processo de recolha de informação que incide primordialmente em produtos de aprendizagem que se medem tendo em conta um conjunto de objetivos definidos em termos comportamentais, observáveis. Nessa concepção os instrumentos de avaliação são normalmente testes ou fichas de observação, que permitam medir com rigor e, fundamentalmente, de forma quantitativa, as aprendizagens dos alunos detectados. Trata-se de uma avaliação de regulação retroativa, pois as dificuldades dos alunos são identificadas após um dado período de ensino e aprendizagem e não durante esse mesmo período (FERNANDES, 2005, p.79). Grego descreve assim o modelo proposto

Ele prevê a divisão de cada sequência de instrução em pequenas fases, sendo os alunos avaliados ao final de cada uma dessas pequenas fases quanto ao atendimento dos objetivos; que o nível de aprendizagem de cada aluno seja diagnosticado através de testes, para

---

6 Benjamin Bloom, juntamente com outros autores, desenvolveu uma classificação para organizar objetivos educacionais em uma hierarquia, onde cada nível depende da capacidade que o aluno desenvolveu em outro nível. Assim, é necessário que o aluno tenha passado por um determinado nível para poder desenvolver os que estão acima deste. Com esta estrutura, os objetivos educacionais de Bloom auxiliam no planejamento, organização e controle do processo ensino-aprendizagem, permitindo a definição clara do que os educadores querem que os alunos saibam (PELISSONI, 2009).

em sequência receberem o feedback<sup>7</sup> do professor e, em caso de dificuldades serem detectadas, sejam submetidos a atividades de recuperação, após as quais deverá haver nova avaliação (GREGO, 2013, p. 93).

O que se deve questionar é que a avaliação, nesse modelo, se faz de modo unilateral sem considerar os processos cognitivos e metacognitivos<sup>8</sup> dos alunos. Dessa forma, não se leva em consideração um dos processos básicos de uma avaliação formativa, o feedback. Fernandes(2005) chama a atenção para esse processo

O feedback contribui para a plena integração da avaliação, do ensino e da aprendizagem. Uma adequada integração entre estes três processos permite, ou deve permitir, regular o ensino e a aprendizagem, utilizar tarefas que, simultaneamente, são para ensinar, aprender e avaliar e contextualizar a avaliação. Assim, haverá uma relação muito próxima entre as tarefas de avaliação e as finalidades do ensino (FERNANDES, 2005, p.86).

Porém, adverte o autor, “o feedback, em si mesmo, não resolve qualquer problema se não for devidamente pensado, estruturado e adequadamente integrado no processo de aprendizagem dos alunos”. (Fernandes, 2005, p. 89) propõe uma avaliação formativa alternativa centrada na aprendizagem dos alunos, sistemática e fundamentalmente didática e pedagógica, alicerçada em um sistema de feedback que apoie, regule e melhore os processos de aprendizagem e de ensino. Sua função é a de regular e de melhorar as aprendizagens dos alunos. Esse modelo pressupõe uma partilha de responsabilidades entre alunos e professores em matéria de avalia-

---

7 Feedback: informações e recomendações fornecidas ao aluno (pelo professor ou por seus pares) sobre o seu desempenho, baseadas nos resultados de sua avaliação, as quais são planejadas para ajudar o aluno a melhorar seu desempenho. Por ser um conceito específico na área de avaliação, o termo feedback será utilizado e não o termo, em português, retroalimentação (GREGO, 2013).

8 Metacognição: “[...] conhecimento e compreensão sobre seus próprios processos cognitivos”, que permite ao indivíduo “[...] monitorar sua memória, compreensão e outros processos cognitivos”. “Conhecimento metacognitivo consiste primariamente de conhecimentos ou crenças sobre que fatores ou variáveis agem e interagem e de que formas afetam o processo e o resultado de suas realizações cognitivas” (FLAVEL, 1979, p.906-7).

ção e de regulação das aprendizagens deliberada (FERNANDES, 2005p,82-90).

Grego, (2003), enfatiza que a novas propostas de avaliação formativa buscam ressaltar a expressão formativa, no sentido de uma avaliação centralizada na aprendizagem do aluno. Para o autor as características essenciais da avaliação formativa alternativa são

1.Integração da avaliação formativa em cada atividade de ensino, significando que a avaliação se insere na interação professor-aluno-conhecimento e nas interações entre os alunos, a orientar um processo de diferenciação do ensino e de diferenciação da aprendizagem; 2. A avaliação visa tornar o aluno autor de sua própria aprendizagem, no sentido de estimulá-lo a se envolver em um processo de autorregulação, de desenvolvimento de suas capacidades metacognitivas, em um constante processo interativo com o professor e com seus pares; 3. Adoção do conceito de regulação das aprendizagens, que envolve feedback mais adaptação do ensino e da aprendizagem (em contraposição ao conceito de recuperação das dificuldades de aprendizagem – feedback mais correção); 4. Ressignificação do conceito de regulação, que passa a compreender tanto formas de avaliação para diagnóstico e acompanhamento dos alunos como formas de intervenção para orientar o pensamento dos alunos na construção de sua aprendizagem e que passa a envolver duas novas modalidades distintas de regulação: regulação interativa e regulação proativa, além da regulação retroativa, própria do modelo de avaliação formativa no enfoque positivista (GREGO, 2003, p.89).

Essa necessidade de colocar a avaliação a serviço da aprendizagem dos alunos leva outra função da avaliação da avaliação formativa: a diagnóstica. A avaliação diagnóstica é aquela realizada no início de um curso, período letivo ou unidade de ensino, com a intenção de constatar se os alunos apresentam ou não o domínio dos pré-requisitos necessários, isto é, se possuem os conhecimentos e habilidades imprescindíveis para as novas aprendizagens. É também utilizada para

caracterizar eventuais problemas de aprendizagem e identificar suas possíveis causas, numa tentativa de saná-los (HAYDT, 1988).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica afirmam que é a concepção de educação que fundamenta as dimensões da avaliação e das estratégias didático-pedagógicas a serem utilizadas. No texto da LDB, a avaliação da aprendizagem, na Educação Básica, é orientada pelos artigos 24 e 31, que se complementam. De um lado, o artigo 24, orienta o Ensino Fundamental e Médio, definindo que a avaliação será organizada de acordo com regras comuns a essas duas etapas.

De acordo com as normas legais a avaliação da aprendizagem deve estar prevista no projeto político-pedagógico para orientar a relação que estabelece o elo entre a gestão escolar, o professor, o estudante, o conhecimento e a sociedade em que a escola se situa. No nível operacional, a avaliação das aprendizagens tem como referência o conjunto de habilidades, conhecimentos, princípios e valores que os sujeitos do processo educativo projetam para si de modo integrado e articulado com aqueles princípios e valores definidos para a Educação Básica, redimensionados para cada uma de suas etapas (Brasil, 2013, p. 66).

Sobre a avaliação da aprendizagem na EPTNM, a Resolução Nº 06 do CNE, prescreve que esta visa a progressão do estudante para o alcance do perfil profissional de conclusão, sendo contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, bem como dos resultados ao longo do processo sobre os de eventuais provas. Infere-se do exposto que esta não deve ser diferente do que se espera para outras modalidades de ensino. A sua particularidade está nas formas de implementação, nos métodos de execução, já que existe uma diversidade maior de situações que requerem observação do desempenho do estudante, pois nessa modalidade se envolve- mais a relação teoria e prática.

A legislação educacional claramente sinaliza que a avaliação da aprendizagem deve caminhar para além da verificação da aprendizagem. A prática avaliativa precisa atuar também como um diagnóstico que, além de refletir a realidade dos processos de aprendizagem, pode gerar novos sentidos e significados orientadores para

as decisões a serem tomadas sobre o projeto de formação objetivado para os estudantes em seus percursos individuais e coletivos no interior da escola e na sociedade.

Avaliar é uma tarefa complexa. Essa compreensão acentua a ideia de que o tema “avaliação da aprendizagem” precisa ser examinado na sua relação com a finalidade da educação básica, conforme disposto na LDB em seu artigo 1º: o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (Brasil, 2012). As DCNEM (BRASIL, 2012, p. 20) afirmam que “o Ensino Médio é um direito social de cada pessoa, e dever do Estado na sua oferta pública e gratuita a todos” (Art. 3º) e que “[...] em todas as suas formas de oferta e organização, baseia-se [...] (Art. 5º)” na “Formação integral do estudante” (Art. 5º, Inciso I).

O projeto de formação humana integral conforme anunciado nesse documento propõe-se a superar a dualidade presente na organização do ensino médio, promovendo o encontro sistemático entre “cultura e trabalho”, fornecendo aos alunos uma educação integrada capaz de propiciar-lhes a compreensão da vida social, da evolução técnico-científica, da história e da dinâmica do trabalho. Com isso, podemos considerar a necessidade de contemplar, no bojo educativo, uma visão contrária de modelos fragmentados e parciais de avaliação educacional. Uma vez que a formação humana integral pressupõe um olhar para a multiplicidade de dimensões do desenvolvimento humano, a conceitualmente quanto em sua prática metodológica. Avaliação nessa concepção também deve se configurar como um projeto integrado e integrador, tanto

Essa visão totalizadora do processo avaliativo pode ser sintetizada em dois aspectos complementares e indissociáveis. Em primeiro lugar, é crucial conceber que avaliação implica descrever, mensurar, julgar a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem, dispostos na legislação vigente e no projeto político pedagógico.

Como um segundo ponto, a avaliação da aprendizagem deve ser concebida como processo formativo, contínuo, processual e dialógico que expressa valores, concepções, crenças e o posicionamento político-ideológico do avaliador. Quem avalia tem decisões a tomar com o objetivo de qualificar o que está sendo avaliado, deter-

minando os critérios que irão conduzir todo o processo de valoração, uma vez que refletir sobre os processos avaliativos requer repensar a própria escola.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições, v. 70, 2009.

BRASIL. **Constituição Federal**. SEB, DICEI. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. MDE; SEB, DICEI. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional**: Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996. Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas, 2002.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm). Acesso em 13 jan. 2017.

BRASIL. Lei nº 18.415, de 16 de fevereiro de 2017. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/L13415.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13415.htm) acesso em 20 mar. 2017.

BRASIL. Resolução nº 6/2012, de 20 e setembro de 2012. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio**. MEC/ CNE/ CEB. 2012.

DEPRESBITERIS, Lea. **O desafio da avaliação da aprendizagem**: dos fundamentos a uma proposta inovadora. EPU, 1989.

DEPRESBITERIS, Lea. Alguns aspectos teóricos da avaliação de programas. In: **O desafio da avaliação**, 1989.

DOS SANTOS, Jussara Gabriel. **História da Avaliação**: do exame a avaliação diagnóstica. Disponível em <http://www.ic-ufu.org/anais-ufu2008/PDF/SA08-20949.PDF>. Acesso em 18 jan. 2011.

FERRETTI, C.J. Educação profissional. In: **Dicionário Gestrado**. Belo Horizonte, UFMG. Disponível em: <http://www.gestrado.net.br/?pg=dicionario-verbetes&id=253> Acesso em: 13 dez. 2016.

FILHO, D.L.L. Educação técnica e educação tecnológica. In: **Dicionário Gestrado**. Belo Horizonte, UFMG. Disponível em: <http://www.gestrado.net.br/?pg=dicionario-verbetes&id=257> Acesso em: 13 dez.2016.

SILVA, Sabina Maura. Avaliação escolar: o que é. O que pode vir a ser. In: **Coordenação Pedagógica e Formação Continuada de Professores**. Editora Editar, 2015.

SOBRINHO, José Dias. **Avaliação**: políticas educacionais e reformas do ensino superior. Cortez, 2003.

SORDI, Mara Regina L. de. Alternativas propositivas no campo da avaliação: por que não. In: **Temas e textos em metodologia do ensino superior**, v. 2, 2001.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Avaliação Educacional**: teoria-planejamento-modelos. IBRASA, 2000.



## **ARTIGO 12 - CURRÍCULO INTEGRADO, FORMAÇÃO PROFISSIONAL E O MUNDO DO TRABALHO CONTEMPORÂNEO**

*COUTINHO, Eduardo Henrique Lacerda<sup>1</sup>*

### **Resumo**

Este artigo tem por objetivo analisar as inter-relações das Políticas Públicas para a Educação Profissional e Tecnológica com o Mundo do Trabalho Contemporâneo, intermediado pela atuação profissional dos egressos dos Cursos Técnicos Integrados de Eletrônica e Eletrotécnica do CEFET-MG. Pela análise final da pesquisa, os dados nos informam que os currículos integrados tem proporcionado a inserção dos técnicos no mundo do trabalho contemporâneo, qualificando-os para enfrentar os desafios do setor produtivo, como também os habilitando para prosseguirem nos estudos, ascendendo aos cursos superiores, principalmente na área profissionais.

**Palavras-chave:** Currículo Integrado. Mercado de Trabalho. Curso Técnico.

### **A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO NO CEFET-MG**

A discussão tem como fio condutor analisar o contexto da EPTNM no CEFET-MG, a partir da estrutura curricular dos cursos técnicos integrados, suas atividades extracurriculares, a composição do perfil de formação profissional e sua articulação com os meios de produção capitalista.

---

1 Doutor em Ciências Sociais (PUC/SP) e Professor do CEFET-MG. [educoutinho@cefetmg.br](mailto:educoutinho@cefetmg.br)

O Decreto nº 5.154/2004, normatiza a oferta dos cursos técnicos nas seguintes modalidades: a) integrada (matriz curricular única com ensino médio e ensino técnico); b) concomitância externa (matrizes curriculares independentes do ensino médio e do ensino técnico); e c) pós-médio (matriz curricular do ensino técnico) (Brasil, 2004).

Em relação aos cursos técnicos integrados, a Lei n.11.741/2008, legitima a estrutura da matriz curricular, composta por uma carga horária de 2.400 horas, relacionada às disciplinas de formação geral (humanas e científica), sendo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio de toda instituição (Brasil, 2008). Essa base é o suporte integrador, em relação às disciplinas de formação específica (tecnológica), composta com uma carga horária de 1.300 horas. A formação técnica tem como referência o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (CNCT), delineado pelo perfil profissional e as especificidades tecnológicas de cada curso.

A finalidade desse currículo é a produção de conhecimentos integrando humanísticos, científicos e tecnológicos, conformando o perfil de formação profissional em sintonia com as demandas sociais e produtivas. Com efeito, entende-se a necessidade de ambientes de aprendizagens, que visem estimular a capacidade de raciocínio, a autonomia intelectual, o pensamento crítico, a iniciativa própria e o espírito empreendedor do aluno. Além destes arranjos curriculares, a instituição complementa esta formação profissional, com Visitas Técnicas as empresas, participação na Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações (META), na Semana de Ciência e Tecnologia, no Festival de Arte e Cultura e nos Jogos *Intercampi*.

Como etapa final da formação profissional, realiza-se o estágio curricular obrigatório, que visa integrar os conhecimentos teóricos e práticos às atividades laborais dos setores produtivos. É uma etapa sob supervisão das coordenações e orientação dos docentes dos referidos cursos, articulando com as empresas um vínculo institucional, que antecede a colação de grau dos alunos formandos. Os futuros egressos promovem uma avaliação institucional, compartilham experiências sobre os estágios curriculares, além de apontarem dados, informações e proposições, que permitem a melhoria e o aperfeiçoamento da infraestrutura e dos projetos de cursos.

Portanto, trata-se de uma formação politécnica, que segundo Frigotto (2003) “é aquela que da base para o entendimento da física, da química, da eletricidade, mas também da sociedade, dos seres humanos, da psicologia, da arte e da cultura”. Segundo Pache-

co (2012), apud Frigotto, Ciavatta, Ramos (2005), esta formação politécnica torna-se necessária à compreensão teórica e prática dos fundamentos científicos das múltiplas técnicas utilizadas no processo produtivo. Para Saviani (2003), a educação politécnica visa à superação da divisão social do trabalho determinada por uma sociedade cindida em classes. De acordo com Pacheco (2012), uma formação profissional que compreenda questões relativas ao “emprego/desemprego, formação e trabalho e os processos econômicos e sociais em curso no mundo atual”.

## **METODOLOGIA**

Este artigo trata-se de um recorte de uma pesquisa de Doutorado em Ciências Sociais desenvolvido na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Teve por objetivo analisar as inter-relações das Políticas Públicas para a Educação Profissional e Tecnológica (PPEPT), com o Mundo do Trabalho Contemporâneo, intermediado pela atuação profissional dos egressos dos Cursos Técnicos de Eletrônica e Eletrotécnica, cursados na forma integrada, no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG).

Os princípios fundamentais que possibilitam uma formação cidadã, incluídos nos currículos profissionais de técnicos de nível médio, são: a) o resgate do princípio educativo que congregue todas as formas que se posicionam no interior das relações sociais, inclusive do trabalho, com o objetivo de formar o cidadão como ser político e produtivo; b) o alcance de uma configuração ocupacional das qualificações profissionais e tecnológicas compatível às demandas societárias; e c) a valorização do papel estratégico da EPT para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social do País, notadamente de âmbito local e regional.

Essa pesquisa foi organizada em três etapas. A primeira refere-se ao desenvolvimento dos Projetos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM) no CEFET-MG, cujos currículos dos cursos técnicos integrados e as atividades extracurriculares, como a realização do estágio curricular obrigatório, dentre outras, compõem o perfil de formação profissional, que se articula às demandas sociais e produtivas do mundo do trabalho contemporâneo.

A segunda diz respeito à Organização Social e Produtiva do Mundo do Trabalho, onde se delimita este entendimento a partir dos

meados da década de 1970, pela crise capitalista do petróleo mundial. Quando ocorre a transição do fordismo industrial, de ocupação profissional especializada, de produção em massa, e de acumulação rígida do capital, para o pós-fordismo contemporâneo, para postos de trabalhos de funções ampliadas, produção em escala dinâmica e de acumulação flexível do próprio capital.

A terceira diz respeito ao Trabalho Produtivo e as Competências de Um Técnico de Nível Médio do CEFET-MG, componente específico dessa pesquisa, com a investigação de 90 egressos dos cursos técnicos em eletrônica e eletrotécnica, na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). A análise desses dados permite inferir que os currículos integrados tem proporcionado a inserção dos técnicos no mundo do trabalho contemporâneo, qualificando-os para enfrentar os desafios do setor produtivo, como também os habilitando-os para prosseguirem os estudos, ascendendo aos cursos superiores em diferentes áreas profissionais.

A Tabela 1 traz os indicativos dos sujeitos pesquisados.

**Tabela 1:** Cursos Técnicos Integrados do CEFET-MG.

<b>Campus</b>	<b>Eixo Tecnológico</b>	<b>Cursos Técnicos Integrados</b>	<b>Egressos Formados/Ano 2011 - 2013</b>
<b>I e II Belo Horizonte</b>	<b>Controle e Processos Industriais</b>	Eletrônica	39
		Eletrotécnica	59
		<b>TOTAL</b>	<b>90</b>

**Fonte:** Coordenação de Programas de Estágio do CEFET-MG/Belo Horizonte, 2016.

Essa pesquisa é de abordagem metodológica qualitativa, abarcou o método de estudo de caso, utilizando-se de fontes documentais, de instrumento eletrônico, formulário *online*.

## **A ORGANIZAÇÃO DO MUNDO DO TRABALHO CONTEMPORÂNEO**

A natureza do trabalho na sua dimensão humana e social tem sua construção histórica, a partir dos afazeres do camponeses e dos artesões, em tempos passados, sendo transformados pela produção capitalista marcada pela Revolução Industrial no século

XVIII. Quando se chega ao século XX, até meados da década de 1970, o trabalho industrial foi regido pela produção fordista. Posteriormente, inicia-se uma reestruturação deslocando-se o trabalho para uma produção pós-fordista contemporânea, em função da crise mundial do petróleo.

A produção fordista se estrutura por uma hierarquia verticalizada, composta de uma gerência científica, departamentos de planejamento e gestão, que organizam toda a produção em massa, por uma linha de montagem em série. Nessa estrutura ocupacional de trabalho, os maquinários e as ferramentas possuem funções fixas, cabendo ao empregado a execução da tarefa operacional, dentro de um tempo calculado, para a eficiente produção de bens materiais.

Segundo Antunes (2011), ao se transitar das sociedades industrializadas para o capital contemporâneo, levaram as corporações multinacionais a reformulação dos investimentos, alinhado com o mercado global de consumo e alavancado pela evolução tecnológica, à obtenção de lucros em curto prazo, com ganhos de produtividade e competitividade. Este novo ordenamento econômico, acompanhado de novos padrões de gestão empresarial, articuladas com as pequenas e médias empresas, inicia um processo de reorganização dos modos de produção e uma reorganização hierárquica das estruturas ocupacionais de trabalho, com ênfase na flexibilização de procedimentos, na desregulamentação das relações de trabalho, na desconcentração fabril e na redução de custos.

Estes novos modelos de gestão flexível, atrelados às tecnologias de informação da microeletrônica, da automação e da robótica, possibilita a obtenção de dados e informações atualizadas, que permitem reprogramar e inovar os produtos a serem consumidos. Como nos ensina Sennett (2006), uma consequência da revolução tecnológica e do dinamismo da economia, cujas inovações de produtos passaram a ter vida útil reduzida, para abastecer as demandas voláteis do mercado global de consumo.

Nesta perspectiva, os postos de trabalho requeridos pelas corporações empresariais, definem as competências profissionais e a capacidade de um trabalho ativo, que interessam a esse modo de produção flexível e a acumulação da riqueza.

Todo tipo de trabalho exige concentração, autodisciplina, familiarização com diferentes instrumentos de

produção e o conhecimento das potencialidades de várias matérias-primas em termos de transformação em produtos úteis. Contudo a produção de mercadorias em condições de trabalho assalariado põe boa parte do conhecimento, das decisões técnicas, bem como do aparelho disciplinador, fora do controle da pessoa que de fato faz o trabalho (Harvey, 1999, p.119).

Neste contexto, torna-se importante uma compreensão da concepção de *trabalho* na sociedade capitalista contemporânea, que assume dimensões conceituais, representações e simbologias, que vão além das tarefas tecnicistas e incorpora outros papéis, em um processo dinâmico no interior das relações sociais do trabalho produtivo. Assim, Lazzareschi (2008, p.8), afirma que o trabalho é:

(...) uma atividade exclusivamente humana por ser consciente, deliberada, com o propósito explícito de gerar resultados que possibilitem a satisfação não só de necessidades relativas à sobrevivência (...), mas também das necessidades sociais, culturais, artísticas, espirituais, psíquicas sentidas e/ou criadas pelo homem. Só é possível de ser realizada porque somos dotados de inteligência, iniciativa, espírito crítico, criatividade que se desenvolvem ao longo de seu processo e, por isso, o trabalho deve permitir a realização plena do ser humano.

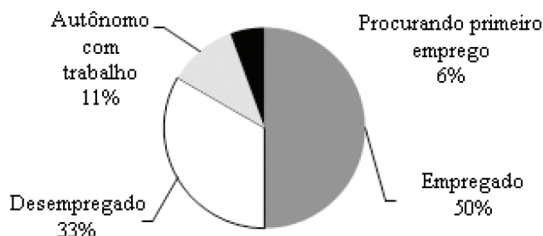
Considerando esse cenário, questiona-se: como descobrir capacidades e habilidades potenciais no trabalho, à medida que as exigências mercadológicas mudam constantemente? É possível uma formação equilibrada, entre a capacitação individual e um trabalho coletivo, com a partilha de conhecimentos, empregos e serviços? Como tornar mais justo, um compromisso social mais responsável, no que se refere à integridade do caráter e da personalidade do trabalhador?

## **OS EGRESSOS E AS COMPETÊNCIAS DE UM TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO**

Destaca-se que a análise ao tratar especificamente da ocupação e a atuação profissional desses egressos, considera-se quatro si-

tuações: empregado, desempregado, autônomo com trabalho e procurando o primeiro emprego, conforme apresentado no Gráfico 1.

**Gráfico 1:** Ocupação Profissional dos Técnicos Pesquisados.



**Fonte:** Questionário de pesquisa/2016.

Os indicativos do Gráfico 1 apontam que 50% dos egressos pesquisados estão empregados. O montante de técnicos com renda oriunda do mercado de trabalho conta ainda com 11% desses sujeitos que atuam como autônomo. Nesse contingente ficam 33% desempregados e 6% procurando o seu primeiro emprego.

Se fizermos uma correlação dos dados de ocupação profissional com os dados da situação acadêmica desses egressos, pode-se pressupor que parte desses sujeitos desempregados possa estar se dedicando integralmente aos estudos na graduação. Contudo, os dados são incipientes para uma análise mais profícua no que concernem às causas e aos efeitos desse contingente de desempregados.

Cabe ressaltar, que na conclusão da análise do perfil dos egressos dos cursos técnicos integrados a pesquisa aponta o mundo acadêmico como pano de fundo social, o que torna a verticalização do ensino uma realidade concreta. Não obstante, os egressos que atuaram como técnico e vivenciaram o mundo do trabalho, os colocam em uma posição relevante na construção de seus conhecimentos na graduação e na pós-graduação.

Sobre as competências requeridas no mercado de trabalho contemporâneo, inicia-se com uma reflexão de Zarifian (2003, p. 18), indicando que o modelo de competência é uma transferência de longo prazo, pois, trata-se da “capacidade individual para articular, mobilizar e colocar em ação valores, habilidades, atitudes e conhecimentos necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico”.

Nesse entendimento, o modelo de competência visa a possibilitar aos trabalhadores, configurações ocupacionais intercambiáveis, cuja questão da autonomia emerge de forma produtiva, como também o reconhecimento do lugar e o papel da individualidade.

Cada indivíduo tem aspirações e capacidades de julgamento que lhe são próprio, singulares, que não podem ser negadas, sufocadas e dissolvidas na afirmação direta de um interesse coletivo. Abre uma nova pergunta: como conciliar esse reconhecimento da individualidade como o caráter coletivo do trabalho e dos modos de vida? Embora ainda não conheçamos a resposta, a questão está abertamente formulada (ZARAFIAN, 2003, pp.54-55).

De acordo com Castells (2011), a tendência neste cenário é o aumento de categorias profissionais de cunho informacional e intelectualizado, de alta qualificação, como “administradores, especialistas e técnicos”. Estes profissionais trabalham na parte superior das estruturas hierárquicas, no centro do poder e das tomadas de decisões, com mobilização privilegiada de força de trabalho intelectual.

Os preceitos conceituais, organizacionais e tecnológicos articulam-se a uma parte específica dessa pesquisa, afim de dimensionar e apontar alternativas para os egressos dos Cursos Técnicos Integrados em Eletrônica e Eletrotécnica do CEFET-MG, se inserirem no mundo do trabalho e permitir o prosseguimento de estudos em nível superior. Os dados do Quadro 1 referem-se à atuação profissional dos técnicos em eletrônica e eletrotécnica, no mercado de trabalho de empresas localizadas na RMBH.

**Quadro 1:** Trabalho e Atuação dos Técnicos em Eletrônica e Eletrotécnica

<b>Técnicos em Eletrônica</b>	<b>Técnicos em Eletrotécnica</b>
<u>Percentuais Preponderantes</u>	<u>Percentuais Preponderantes</u>
Gestão centralizadora e forma de organização da produção rígida com concentração de planejamento.	Gestão centralizadora e forma de organização da produção rígida com concentração de planejamento.
Tecnologias aplicadas com o sistema de programação automatizada e flexível.	Tecnologias aplicadas com o sistema de programação automatizada e flexível.

Organização dos equipamentos em grupos de células, integrando as junções de operação, inspeção e manutenção, com tarefas multifuncionais do trabalho no processo de fluxo contínuo da produção.	Organização dos equipamentos com função específica, sendo operadas com divisão técnica do trabalho, com tarefa simplificada, com roteiro prescrito de produção.
Competências profissionais requisitadas pelo mercado de trabalho: iniciativa, capacidade de raciocínio e espírito empreendedor.	Competências profissionais requisitadas pelo mercado de trabalho: iniciativa, autonomia intelectual, pensamento integrativo, capacidade de raciocínio e tomada de decisões.
Grau das tarefas executadas: de média para alta complexidade.	Grau das tarefas executadas: de baixa para média e alta complexidade.
Significado atribuído ao trabalho: produtivo e econômico.	Significado atribuído ao trabalho: produtivo, econômico e social.

**Fonte:** Questionário de pesquisa/2016.

O êxito da investigação tem como premissa a qualificação profissional, adquirida nos cursos técnicos integrados do CEFET-MG, protagonizada pelos egressos em questão, no tocante, a atuação profissional, evidenciados no Quadro I, da seguinte forma: a) Técnicos em Eletrônica, com tarefas multifuncionais no processo de fluxo contínuo de produção; e em parte, b) Técnicos em Eletrotécnica, sendo operadas com divisão técnica do trabalho, com tarefa simplificada e com roteiro prescrito de produção.

A atuação profissional com prescrição de tarefas simplificadas dos Técnicos em Eletrônica, se associa ao resultado sobre a gestão centralizadora e forma de organização da produção rígida, com concentração de planejamento, enfatizando a separação do trabalho intelectual e trabalho operacional. Não obstante, os Técnicos em Eletrônica, informam que trabalham com tarefas multifuncionais, o que contrasta com o modelo administrativo centralizado supracitado.

Neste sentido, pelas observações de Harvey (1999), há uma combinação da produção flexível, como um gerenciamento fordista, não havendo uma hegemonia no modo de gestão empresarial. Portanto, a maior parte dos trabalhos executados encontram-se ainda vinculados as rotinas fordistas, conforme nos explica Senne-  
tt (1999a) “o uso do computador no trabalho, envolve do mesmo

modo, na maior parte, tarefas bastante rotineiras como a entrada de dados. Cerca de dois terços das atividades são de caráter fordista, na produção flexível”.

A pesquisa permitiu também a confirmação das competências profissionais, tecnologias aplicadas e graus de tarefas executadas, apontadas nos instrumentos laborais multifuncionais. Outra variável de igual relevância é o significado atribuído ao trabalho, nos aspectos social, econômico e produtivo, o que comprova uma compreensão, por parte dos técnicos, mais ampla no contexto dos meios de produção capitalista.

Os dados coletados em relação às especificidades da base microeletrônica apontam para uma predominância de 73% de automação industrial relativa à programação flexível. Esse indicativo demonstra que essas empresas estão trabalhando na otimização de seus equipamentos, tornando-se eficiente na fabricação de seus produtos. Por outro lado quando se opera com processos semi-automatizados. Os demais 27% das empresas estão atuando com base tecnológica de programação rígida, o que pode comprometer todo o seu sistema de produção e sua competitividade no mercado de trabalho.

Percebe-se assim duas vinculações a esses percentuais: a) 27% das empresas que possuem base tecnológica de programação rígida estão conectadas aos 30% das empresas que organizam seus equipamentos, com função específica devido à divisão segmentada de operação, por meio de tarefas simplificadas e com roteiros prescritos de produção; e b) 73% das empresas que possuem base tecnológica de programação flexível estão conectadas aos 70% das empresas que organizam seus equipamentos, em grupos de células integrando as junções de operação, inspeção e manutenção, com tarefas multifuncionais do trabalho no processo de fluxo contínuo de produção.

No que diz respeito às competências profissionais requisitadas pelo mercado de trabalho, os percentuais em relação aos dados informados sobre iniciativa, capacidade de raciocínio e espírito empreendedor, revelam a importância da qualificação do perfil de formação profissional desses técnicos e reforça a execução de tarefas multifuncionais.

O que se percebe na especificidade da pesquisa é a interação dos técnicos de nível médio do CEFET-MG com o setor produtivo, por meio de suas competências profissionais desenvolvidas na aplicação de seus conhecimentos tecnológicos, podendo ser reconhecidos pela sua capacidade intelectual na utilização, e na transformação,

de sua força de trabalho produtiva e social. Caso essas experiências sejam reconhecidas, esses egressos poderão galgar outras ocupações profissionais, na área administrativa ou de produção, pelo aprimoramento da capacidade técnica e pela aquisição de novas habilidades.

Outro fator de real importância apresentada nessa pesquisa de mercado relaciona-se ao protagonismo dos técnicos em pauta, cujas perspectivas futuras apontam uma visão promissora, pelo perfil acadêmico demonstrado no Quadro 2.

**Quadro 2:** Egressos dos Cursos Técnicos em Cursos Superiores.

<b>TÉCNICO EM ELETRÔNICA</b>	<b>TÉCNICO EM ELETRÔNICA</b>
1. Arquitetura e Urbanismo	1. Administração
2. Engenharia de Controle e Automação	2. Ciências Militares – Formação de Oficiais
3. Engenharia Elétrica	3. Direito
4. Engenharia Eletrônica e Telecomunicações	4. Engenharia Civil
5. Engenharia Mecânica	5. Engenharia de Controle e Automação
6. Engenharia Metalúrgica	6. Engenharia Elétrica
7. Psicologia	7. Engenharia de Materiais
8. Química Tecnológica	8. Engenharia de Sistemas
	9. Geologia
	10. Gestão Comercial
	11. Jornalismo
	12. Matemática
	13. Pedagogia
	14. Relações Públicas
	15. Lato Sensu – sem informar o curso
	16. Mestrado - Automação Industrial

**Fonte:** Questionário de pesquisa/2016.

Observando o Quadro 2 constata-se que aproximadamente 90% dos egressos investigados, optaram pelo prosseguimento de seus estudos nos cursos de graduação. Esta verticalização do ensino se vinculou com os estudos, em sua maioria, na área de engenharia relacionando-se com os saberes do técnico de nível médio.

Portanto, torna-se imprescindível uma qualificação social e produtiva para egressos dos cursos técnicos integrados do CEFET-MG, para um acesso exitoso no mundo do trabalho e aos cursos superiores, ampliando as perspectivas para outras carreiras profissionais e uma inserção social mais consolidada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conjectura-se pelo novo cenário econômico de acumulação flexível do capital contemporâneo e pelo conhecimento da última tecnologia, decorrentes das demandas voláteis do mercado global, a criação de “novos produtos” não duráveis. Neste sentido, a realidade nos segmentos empresariais aponta que a ocupação de um cargo de trabalho, a permanência ou a progressão funcional, deverá se consolidar pelas *competências profissionais e tecnológicas difundidas* e requisitadas pela lógica do mercado de trabalho.

Decorrente desse cenário, a materialização de uma organização empresarial, tende a se concretizar pelo princípio da individualidade no trabalho, na obtenção de resultados de curto prazo, mesmo considerando a socialização e a renovação dos conhecimentos, avaliado como uma *cultura tecnológica*, o que pode se tornar um paradoxo, do ponto de vista do coletivo dos trabalhadores.

Com efeito, busca-se uma integração dos conhecimentos humanísticos e científicos do ensino médio, com as competências profissionais e as capacidades técnicas da formação específica dos cursos técnicos, no provimento de diversas formas de atuar nos processos produtivos, por meio de suas especificidades e pelos diversos e apropriados aplicativos tecnológicos.

Contudo, parte-se do pressuposto que uma instituição de educação tecnológica, ao promover uma formação profissional, não deve se restringir ao desenvolvimento de conteúdos tecnicistas, como requisito básico para o desempenho de afazeres ocupacionais no mundo do trabalho. Deve sim, aprofundar os conhecimentos curriculares em relação à capacidade técnico-científica, reflexiva e crítica, tendo o trabalho como princípio de uma educação humana e científica, integrada a uma educação tecnológica.

Pelo escopo explicitado, a interface EPTNM/CEFET-MG e competências profissionais e tecnológicas requeridas pelo mercado de trabalho, deve possibilitar, além das diversas atuações profissio-

nais dos técnicos de maneira geral, as possibilidades factuais aqui explicitadas de acesso ao ensino superior, com uma plena realização da dimensão humana, social e profissional do trabalhador brasileiro.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, R. **Adeus ao Trabalho?** Ensaio sobre metamorfoses e a centralidade no mundo do trabalho. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

BRASIL. Resolução n. 3, de 9 de julho de 2008. Dispõe sobre a instituição e implantação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. **Brasília, 2008a.**

BRASIL. Decreto n. 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 42 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Brasília, 2004.**

CEFET-MG. **Relatório dos Seminários de Conclusão dos Cursos Técnicos da Educação Profissional e Tecnológica.** Belo Horizonte: CEFET-MG, 2012.

CASTELLS, M. **A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura. Volume I – A Sociedade em Rede.** São Paulo: Editora Paz e Terra, 2011.

FRIGOTTO, G. **Educação e a crise do capitalismo real.** São Paulo: Editora Cortez, 2003.

FRIGOTTO, G., Ciavatta, M., Ramos, M. N. (orgs.) **Ensino médio integrado: concepção e contradições.** São Paulo: Cortez, 2005.

HARVEY, D. **Condição Pós-Moderna.** São Paulo: Editora Loyola, 1999.

LAZZARESCHI, N. **Sociologia do Trabalho.** Curitiba: Editora IESDE, 2008.

PACHECO, E. **Perspectivas da Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Proposta de Diretrizes Curriculares.** São Paulo: Editora Moderna, 2012.

SAVIANI, D. O choque teórico da politecnia. Revista Trabalho, Educação e Saúde. 1(1): 131-152, 2003.

SENNETT, R. **A Corrosão do Caráter: consequências do trabalho do novo capitalismo.** Rio de Janeiro/São Paulo: Editora Record, 1999.

SENNETT, R. **A Cultura do Novo Capitalismo.** Rio de Janeiro/São Paulo: Editora Record, 2006.

ZARIFIAN, P. **O Modelo da Competência: Trajetória Histórica, Desafios Atuais e Propostas.** São Paulo: Editora Senac, 2003.

## **ARTIGO 13 - OS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO<sup>1</sup>**

*MENESES FILHO, Antônio<sup>2</sup>*

### **Resumo**

O presente artigo é recorte de uma pesquisa de mestrado concluída no Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do CEFET-MG. Tem como objetivo problematizar a(s) concepção(ões) da formação de professores nos cursos de licenciatura ofertados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFMA), sobretudo para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Para se alcançar tal intento, fez-se uma análise de documentos institucionais, como o Plano de desenvolvimento institucional (PDI). Por meio da Lei 11.892/2008, o IFMA deve ofertar, no mínimo, 20% das vagas para os cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional, de modo a promover a EPT, por meio da integração do ensino, pesquisa e extensão, com foco na formação do cidadão e no desenvolvimento socioeconômico sustentável. Constatou-se, portanto, que os cursos ofertados na Instituição têm como concepção apreender o desenvolvimento socioeconômico, de acordo com os arranjos produtivos locais, além de suprirem uma demanda deficitária de professores não habilitados na região, o que é uma possibilidade de inclusão social desse aluno – professorando, explicitados nos documentos institucionais.

---

1 Trabalho apresentado no workshop de projetos e tcps e encontro de iniciação a docência.

2 Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Pinheiro. Mestre em Educação Tecnológica pelo CEFET –MG. E-mail: Meneses.filho@ifma.edu.br.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Licenciaturas. EPT. IFMA.

## **INTRODUÇÃO**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), criado por meio da Lei 11. 892/2008, mediante a integração do Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão e das Escolas Agrotécnicas Federais de Codó, de São Luís e de São Raimundo das Mangabeiras, é uma instituição de educação superior, básica e profissional.

No que tange aos cursos superiores, deve ofertar, no mínimo, 20% das vagas às licenciaturas (BRASIL, 2008) as quais “devem observar as demandas regionais em termos da carência de pessoal docente habilitado” (PDI, 2014, p. 45). A partir desse intento, o presente artigo tem como objetivo problematizar a(s) concepção(ões) da formação de professores nos cursos de licenciatura ofertados no IFMA, sobretudo para a EPT.

Para desenvolver o presente trabalho, dividiu-se em duas seções. Na primeira, contextualiza-se a Rede Federal, e, na segunda, discutem-se os cursos de formação de professores no âmbito do IFMA, especialmente para a EPT.

## **A REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: A IMPLANTAÇÃO DE NOVAS INSTITUIÇÕES**

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), instituída por meio da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, é composta pelas seguintes instituições: (I) Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs); (II) Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); (III) Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET-RJ e de Minas Gerais - CEFET-MG; (IV) Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais e (V) Colégio Pedro II que foi incluído pela Lei nº 12.677, de 2012.

De acordo com a supracitada Lei, essas instituições, de natureza jurídica de autarquia, detentoras de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, têm competência para a educação superior, básica e profissional, sendo pluricurriculares e *multicampi*, especializados na oferta de EPT nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.

Nesse sentido, Caldas (2011) explicita a finalidade dos IFs:

Os Institutos Federais podem atuar em todos os níveis e modalidades da educação profissional, com estreito compromisso com o desenvolvimento integral do cidadão trabalhador, devendo articular, em experiência institucional inovadora, todos os princípios fundamentais do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE): visão sistêmica da educação; enlace da educação com o ordenamento e o desenvolvimento territorial; aprofundamento do regime de cooperação entre os entes federados em busca da qualidade e da equidade (CALDAS, 2011, p. 50).

É preciso que se esclareça que, na época da implantação dos IFs, Caldas era um dos membros da equipe do MEC responsável pela concretização desse projeto. Portanto, faz-se necessário um olhar mais crítico as proposições advindas de seu discurso. Nesse sentido, entende-se que por trás do anúncio de um “estreito compromisso com o desenvolvimento integral do cidadão trabalhador” há uma ideologia política de atendimento a demanda dos modos de produção.

Silva (2014), em sua pesquisa de doutorado, denuncia que:

O exame dos atuais programas da rede demonstra que o governo federal tenta conciliar as demandas para reprodução do trabalhador pelo quinhão que cabe à política educacional no âmbito do capital - aí estão todas as referências burguesas da pedagogia das competências, da polivalência, da empregabilidade, do empreendedorismo já incorporadas na rede federal de ensino – com as lutas da educação por universalização e democratização da educação (representadas

pelos movimentos populares de alfabetização, pelos movimentos de mulheres trabalhadoras, pelos movimentos do campo etc.). No entanto, está fora do horizonte uma educação para além do capital (MÉSZAROS, 2008), restringindo qualquer perspectiva integrativa ao campo das reformas para o melhorismo. Os Institutos Federais incorporam o que há de pior nos CEFETs, ou seja, sua condição de apartação da universidade no que se refere à oferta do ensino superior, e assume para si a responsabilidade com a formação do trabalhador, que anteriormente ficava a cargo do Ministério do Trabalho. Este seria um dado positivo, mas deve ser observado que as estratégias de formação inicial e continuada pouco se diferenciam do que já foi praticado. Não obstante as diferenças no que diz respeito ao papel do Estado na oferta do ensino profissional, que a partir do governo Lula ganhou centralidade executiva, este ainda preserva as condições mais gerais da educação restrita. Sem alterar as condições estruturais que marcam uma educação diferenciada para as elites (dirigentes) e uma educação para os trabalhadores, o governo federal reitera a dualidade estrutural, historicamente presente na educação, no interior dos Institutos Federais (SILVA, 2014, p. 153-154).

Concorda-se com a problematização da autora e acrescenta-se que, se por um lado a interiorização e expansão das instituições públicas federais, por meio dos IFs, podem ser consideradas um avanço por estar entranhando em municípios historicamente alijados de políticas educacionais, por outro, percebe-se que de certo modo tais políticas consolidam uma formação dual preparando força de trabalho para o capital.

De acordo com o sítio da RFEPCT (BRASIL, 2016), entre 1909 e 2002, foram construídas 140 escolas técnicas no país. Entre 2003 e 2016, o Ministério da Educação (MEC) realizou a construção de mais de 500 novas unidades referentes ao plano de expansão da educação profissional, totalizando 644 *campi* em funcionamento.

O resultado dessas transformações foi a criação dos 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. O percentual de

institutos distribuídos no País, segundo sua localização geográfica, é: região Sul com 16%; Centro-Oeste com 18%; Norte 16%; Nordeste 26% e Sudeste com 24%. As regiões Nordeste e Sudeste, respectivamente, sediam um maior número de Institutos sendo que em Minas Gerais foram implantados 05 Institutos, constituindo o único estado do Brasil com maior número de IFs (COSTA, 2016, p. 131).

Embora, não sejam instituições com a tradição na formação de professores, deverão destinar 20% de suas vagas para cursos de licenciaturas. Segundo Lima (2014), os IFs apresentam um novo *locus* para a formação de professores. Além de constituírem esse novo espaço de formação de professores,

[...] constituem uma organização de ensino com certas particularidades: possuem um histórico específico relacionado à educação profissional; têm uma variedade de níveis dos cursos ofertados; e realizam seu vínculo com o Ministério da Educação (MEC) por meio da Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), que traz para os IF uma missão com a profissionalização do país em seu aspecto técnico e tecnológico. Portanto, as licenciaturas por outras instituições de educação superior (LIMA; SILVA, 2013, p.17).

O IFMA se insere nesse contexto, sobre o qual se discorre a seguir.

### **O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO – IFMA: ALGUMAS PARTICULARIDADES**

Ao integrar à Rede, o IFMA é uma instituição de natureza jurídica de autarquia, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. Caracteriza-se como instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e *multicampi*, especializado na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.

Conforme o Plano de Desenvolvimento Institucional (2014), a instituição tem como finalidades, dentre outras, constituir-se em

centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica. Propõe a qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino. O PDI (2014) apresenta, dentre seus objetivos, ministrar, em nível de educação superior:

a) cursos superiores de tecnologia visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia; b) **cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional;** c) cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento; d) cursos de pós-graduação lato sensu de aperfeiçoamento e especialização, visando à formação de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento; (...) (PDI, 2014, p. 57. Grifos nossos).

Coerente com a concepção e papel dos IFs, o IFMA constitui-se em um espaço fundamental na construção do desenvolvimento local e regional. Para tanto, requer superar o entendimento da Educação Profissional (EP) como mera instrumentalizadora de pessoas para o mercado de trabalho. Torna-se essencial no processo educativo o desenvolvimento da capacidade de gerar conhecimentos a partir de uma prática interativa com a realidade, bem como de se posicionar criticamente diante do contexto sociopolítico, econômico e cultural no qual está inserido. A finalidade da expansão dos IFs é estar presente nas mesorregiões, visando o compromisso da EPT com o desenvolvimento local e regional, conforme Pacheco (2011).

[...] garantir a sintonia com os arranjos produtivos socioculturais locais, identificando demandas ou despertando potencialidades, criando oportunidades,

fomentando o desenvolvimento humano profissional, objetivando a difusão da tecnologia no interior do Estado, permitindo a adoção e o desenvolvimento de novos processos de produção e de transformação; a contribuição para o desenvolvimento com sustentabilidade das regiões em que os *campi* estão instalados e a ampliação do atendimento da população estudantil pela possibilidade de estender o raio de ação dos *campi* para os municípios circunvizinhos (PDI, 2014, p. 27-28).

Apesar de explicitada a finalidade da inserção regional do IFMA na comunidade local e regional, não foi possível apreender pela análise do PDI (2014), as formas e os modos pelos quais essa inserção se desenvolveria na região. Contudo, compreende-se que esse modelo IF tenha favorecido a essa instituição no sentido de garantir mais autonomia para a interlocução com a realidade local. Nesse sentido, a particularidade regional do Maranhão, que de certo não é a mesma de outras regiões brasileiras, considerando a diversidade geopolítica, cultural, social e econômica, que a caracteriza, deverá ser a base estruturante das ações educacionais propostas por esse IF.

Entretanto, entende-se que ao se propor a “garantir a sintonia com os arranjos produtivos socioculturais locais, identificando demandas ou despertando potencialidades” (PDI, 2014, p.27) há que preocupar-se em não subordinar a EPT aos modos de produção. Com isso, esclarece-se que essa modalidade educacional não deverá ser subserviente aos arranjos produtivos, mas deverá formar o profissional em sua plenitude, capaz de dialogar com os modos de produção de forma crítica e autônoma. Acredita-se em uma formação libertadora, em uma educação que possibilite ao sujeito social:

[...] a discussão corajosa de sua problemática. De sua inserção nesta problemática. Que o advertisse dos perigos de seu tempo, para que, consciente deles, ganhasse à força e a coragem de lutar, ao invés de ser levado e arrastado à perdição de seu próprio ‘eu’, submetido às prescrições alheias. Educação que o colocasse em diálogo constante com o outro. Que o predispuesses a constantes revisões. À análise crítica

de seus ‘achados’. A certa rebeldia com métodos, processos científicos (FREIRE, 1996, p. 90).

As ideias desse autor corroboram com a crença de que a EPT tenha, também, a finalidade de, por meio de uma formação que integre ciência, cultura, tecnologia, política, técnica, formar o profissional na sua plenitude, com tudo aquilo que é necessário ao ser social, para se edificar como cidadão crítico, criativo, autônomo e participativo na sociedade. Nesta perspectiva, faz-se necessário, de acordo com Pacheco (2011), compreender o espaço locativo, mergulhando em sua realidade, para que o sujeito tenha a possibilidade de desenvolver sua capacidade de gerar conhecimentos, a partir da prática dessa realidade.

A inserção do IFMA na realidade maranhense decorre do plano de expansão da RFEPCT. Atualmente a instituição contabiliza 32 *campi*, sendo 5 na capital e 27 no interior do Estado. De acordo com o PDI (2014), nessa política de inserção nos municípios do Maranhão, o IFMA entende que a melhor maneira de acolher o homem na sociedade é por meio da educação, justificando que

[...] em um país marcado pelas desigualdades sociais não se pode conceber uma proposta educativa que não remeta à preocupação com a consciência em torno da inclusão social. Considerando as diversidades culturais, sociais e da etnia brasileira, o IFMA assume o compromisso com a inclusão educacional, alinhado com as políticas nacionais de inclusão (PDI, 2014, p. 29)

Nesse sentido, as políticas públicas e inclusivas para a educação, em especial para a EPT, representam a intensificação da luta pela construção de um país que busca sua soberania e a decisão de ultrapassar a condição de mero consumidor para produtor de ciência e tecnologia.

## **OS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO IFMA**

O fazer pedagógico do IFMA exige trabalhar na perspectiva de articulação entre ciência e tecnologia e teoria/prática; no entendimento da pesquisa como princípio educativo e científico; da extensão como forma de diálogo permanente com a sociedade (PDI,

2014). No que tange aos cursos de formação docente do IFMA, dos 32 *campi*, somente 18 *campi* ofertam esses cursos, conforme o Quadro 1.

**Quadro 1:** *Campi* do IFMA que ofertam e/ou que ofertarão Cursos de licenciaturas.

<i>CAMPI</i>	<b>CURSOS OFERTADOS</b>
Açailândia	Química
Bacabal	Matemática e Química
Barra do Corda	Física, Pedagogia Intercultural e Química
Barreirinhas	Biologia e Química
Buriticupu	Biologia, Matemática e Química
Caxias	Biologia e Química
Codó	Biologia, Ciências Agrárias, Matemática e Química
Coelho Neto	Química
Grajaú	Matemática
Imperatriz	Física e Química
Santa Inês	Ciências Humanas, Contábeis, Física e Matemática
São Luís – Centro Histórico	Artes Visuais
São Luís – Maracanã	Ciências Agrárias
São Luís – Monte Castelo	Biologia, Física, Matemática e Química
São João dos Patos	Física e Matemática
São Raimundo das Mangabeira	Biologia e Química
Timon	Ciências Biológicas
Zé Doca	Biologia, Matemática e Química

**Fonte:** PDI (2014).

Depreende-se, por meio do Quadro 1, que a oferta de Cursos de Licenciatura em Química predomina na maioria dos *campi* do IFMA, além da Física, Matemática e Biologia. Esse predomínio se justifica pela demanda exponencial da falta de professores na área de ciências e matemática, sobretudo para a EB (LIMA, 2013). Lima (2013) afirma que esses dados têm relação com a Lei nº 11.892/2008, que, dentre outras finalidades, deve ministrar “cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional” (BRASIL, 2008); contudo, sem direcionar essa oferta também para a EPT,

[...] ao não se priorizar a formação de professores para áreas de conhecimentos específicos na educação profissional, se demonstra uma falta de clareza no que poderia ser a maior contribuição dos IF em nível de

formação de professores. Afinal, por se tratar de uma instituição especializada na oferta de educação profissional e tecnológica, os IF poderiam ser um local apropriado para alavancar esse tipo de formação docente, ou seja, a formação de docentes para o ensino profissional (LIMA, 2014, p. 42).

Embora se saiba que nos IFs, assim como no IFMA, há um corpo docente qualificado quanto a programas de mestrado e doutorado, o que se deve levar em consideração para o desenvolvimento das atividades de ensino e da pesquisa no âmbito das instituições e das regiões em que cada *campus* está alocado, é necessário que haja políticas que fomentem também uma formação de professores voltada aos cursos de EPT, uma vez que nessa instituição há profissionais de outras áreas no exercício da docência, sem a licenciatura, como formação inicial.

Esses profissionais, com formação específica, não tiveram em sua formação inicial as discussões e especificidades para o “ser professor”, para o exercício da docência, seja por meio de cursos de licenciaturas ou por programas de formação pedagógica de docentes. Entende-se que essa formação tem sido apontada por pesquisadores da área (COSTA, 2016; MACHADO, 2008), como absolutamente essencial por ser o espaço privilegiado da formação docente inicial e pelo importante papel que pode ter na profissionalização docente, uma vez que “a prática de muitos docentes da educação profissional de hoje implica reconhecer que a docência é muito mais que mera transmissão de conhecimentos empíricos ou processo de ensino de conteúdos fragmentados e esvaziados teoricamente” (MACHADO, 2008, p. 15).

Essa formação voltada para o trabalho pressupõe um diálogo com a ciência, a cultura, a técnica e a tecnologia na perspectiva de uma formação autônoma e crítica. Desse modo, entende-se que é necessária uma formação que acampe as especificidades da EPT. Portanto, defende-se a ideia de que, como muitos professores são provenientes de cursos de bacharelado, há que se complementar essa formação com estudos específicos no âmbito político, cultural e didático-pedagógico para a docência na EPT.

A partir da promulgação da Lei 11.892/2008, eventos para discutirem o percurso formativo docente foram evidenciados. Foi realizado, em 2013, o I Encontro das Licenciaturas do IFMA – *Cam-*

pus Monte Castelo, em São Luís. O tema era a “Formação de professores: políticas e práticas educativas”. Tinha por finalidade consolidar a implantação dos cursos de professores, exigidos por meio dessa Lei, que determina a oferta necessária de, no mínimo, 20% para os cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação para a educação básica, especialmente nas áreas de ciências e matemática e para a educação profissional.

Nesse sentido, percebe-se que **a formação de professores na realidade dos Institutos Federais vai além daquelas ofertas nas Universidades e Faculdades de Educação** (não estamos aqui desconsiderando a tradição destas), pois trata-se da necessidade de integrar discussões, reflexões e práticas referentes aos campos **trabalho e educação** nos currículos das licenciaturas oferecidas nos Institutos Federais.<sup>3</sup>

Dessa forma, percebe-se que o IFMA tem um relevante papel na constituição de formar e qualificar os professores, respondendo aos anseios da sociedade, pois na EPT, essa capacitação é uma necessidade por se tratar de uma modalidade específica de educação básica. Representa uma relação direta com o mundo do trabalho e requer uma análise crítica do contexto socioeconômico, político e cultural, tanto do âmbito mundial, quanto no âmbito local.

De acordo com o PDI (2014) e a referida Lei, a formação de professores nos cursos de licenciatura nos IFs visa à formação de professores para a educação básica, especialmente, nas áreas de ciências e matemática, observadas as especificidades locais e regionais. Dessa forma, Costa (2016) critica o foco dessa formação, pois, a seu ver,

[...] o próprio governo federal não fomenta a formação específica para a EPT e mantém como fio condutor o papel de os IFs desenvolverem uma formação para atender os processos produtivos e também resolver o problema da lacuna de professores para determinadas áreas do currículo escolar, sobretudo nas

---

3 Disponível em <<http://encontrolicenciaturaifma.blogspot.com.br/p/normal-0-21-false-false-false-pt-br-x.html>>. Acesso em: 07 mai. 2016.

séries finais do ensino fundamental e do ensino médio (COSTA, 2016, p. 155).

A autora alega que a EPT objetiva proporcionar o acesso ao saber, à ciência, à cultura, à técnica e não somente a (re)produção dos meios necessários à subsistência do mercado. Nesse sentido, compreende-se a educação “em sua relação contraditória com o modo capitalista de produção, como um poderoso instrumento de formação das novas gerações para a ação política transformadora” (LOMBARDI, 2011, p. 355, *apud* COSTA, 2016, p. 157).

O IFMA assume a oferta dos seguintes cursos: superiores de tecnologia; de bacharelado e de pós-graduação *lato e stricto sensu*, além de licenciatura e programa especial de formação pedagógica. Todos com a finalidade de qualificarem o sujeito trabalhador/cidadão, desenvolvendo as capacidades e dimensões técnica, científica e humana, sendo, portanto, capaz de assumir o seu papel social de forma ativa, crítica e interventiva, num horizonte emancipatório.

Para Freire (1996), um sujeito que tenha capacidade de ler, compreender e agir no mundo no sentido de sua transformação, e que transforma a si mesmo nesse processo, é um sujeito que o IFMA quer formar, pois isso significa que ao mesmo tempo em que “visa um egresso com potencialidades profissionais e humanas amplas e sólidas não pode descuidar das singularidades que perpassam o formar tecnólogos, professores e bacharéis, bem como pós-graduados nos diversos campos de saberes” (PPI, 2016, p. 23).

O Plano Pedagógico Institucional (PPI) (2016) orienta a organização dos cursos “pautando-se pelas demandas advindas dos arranjos produtivos econômicos, culturais e sociais locais das diferentes localidades do Estado do Maranhão, identificadas por meio de estudos, pesquisas e interlocuções com a comunidade local” (PPI, 2016, p. 23).

Não cabe mais esse projeto de formação estritamente para o aprimoramento das habilidades técnicas e tecnológicas, pois, um projeto de EPT há que se considerar as relações contraditórias estabelecidas entre o capital e trabalho, caso contrário, estará perpetuando a preparação do trabalhador para um capital que se fortalece cada vez mais com a exploração e alienação do trabalhador (COSTA, 2016, p.156).

A autora considera importante que se incorporem na EPT as necessidades econômicas incididas do mercado e entende que essa articulação deve prevalecer sob a lógica interventiva. Isso significa que a instituição carece incorporar a necessidade de ensinar aos jovens e adultos trabalhadores, mais que entender a lógica dos processos de produção de uma sociedade capitalista.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse artigo foi problematizar a(s) concepção(ões) da formação de professores nos cursos de licenciatura ofertados no IFMA, sobretudo para a EPT.

As discussões aqui evidenciadas problematizam que os cursos de formação docente do IFMA formam professores para atuarem essencialmente na Educação Básica (EB), de modo atender aos arranjos locais.

O IFMA, instituição especializada na oferta de cursos da EPT, e que, a partir da Lei 11.892/2008, passam a ofertar cursos de formação docente, por meio de licenciaturas e de programas especiais de formação pedagógica, estes a professores que estão no exercício da docência sem a licenciatura como formação inicial, a exemplos de tecnólogos e/ou bacharéis, também deveriam formar para a EPT. Embora nessa instituição antes da institucionalização em IF já havia a oferta de cursos de formação docente, na identidade CEFET-MA, tornou-se obrigatória legalmente a oferta desses cursos.

No IFMA, os cursos ofertados, a partir dos documentos institucionais, são para suprirem uma norma legal no que tange a escassez de professores nas áreas da física, matemática, biologia e química. Assim, essa formação atende sobretudo à formação de professores para atuarem nas séries finais do ensino fundamental e do ensino médio da EB, sem contudo, priorizar também a EPT.

Entende-se, porém, que essa demanda é importante para incluir socialmente àqueles alunos-professorandos que estão no exercício da docência sem habilitação legal, bem como para desenvolver a comunidade em que estão alocados, visto que esse desenvolvimento local e regional é inerente ao IFMA no que tange aos arranjos locais.

Porém, entende-se também que, por ser um *locus* especializado e diferenciado por suas especificidades no tocante a uma instituição plural e *multicampi*, e na verticalização de cursos (da

educação profissional técnica de nível médio à pós-graduação *stricto sensu* – mestrado e doutorado, caso haja na instituição), o aluno - professorando deve ser formado de modo que também atenda essas especificidades, cujos cursos de formação docente são ofertados numa instituição de EPT.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n.º 11. 892, de 29 de setembro de 2008.** Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 07 mar. 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.** 3 ed. – Brasília, 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 05 maio 2017.

CALDAS, Luiz. A formação de professores e a capacitação de trabalhadores da EPT. In: PACHECO, E. (Org.). **Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica.** Brasília: Fundação Santillana, 2011. São Paulo: Moderna, 2011, p.33-46.

COSTA, Maria Adélia. **Políticas de formação de professores para a educação profissional:** realidade ou utopia. 1. ed. – Curitiba, Appris, 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

IFMA. **Plano de Desenvolvimento Institucional: 2014 – 2018.** São Luís: Maranhão, 2014. Disponível em: <<http://portal.ifma.edu.br>>- Destaques. Acesso em 07 mar. 2016.

IFMA. **Projeto Político.** São Luís: Maranhão, 2016. Disponível em: <<http://portal.ifma.edu.br>>Destaques. Acesso em: 07 mar.2016.

LIMA, F. B. G. De; SILVA, K.A.C.P.C. A concepção de formação de professores nos Institutos Federais: um estudo dos documentos oficiais. In: **Revista da Faculdade de Educação** (Univ. do Estado de Mato Grosso). V. 20, Ano 11, n. 2, 2013, p.15-33. Disponível em: <<http://www2.unemat.br/revistafaed>. Acesso em: 07 mar. 2017.

LIMA, F.B.G. de. A formação de professores nos Institutos Federais: perfil da oferta. In: **Revista EIXO**, Brasília, DF, v. 2, n. 1, p. 83-105, jan./jun. 2013. Disponível em: <http://revistaeixo.ifb.edu.br>. Acesso em: 12 mar. 2017.

LIMA, F. B. G. de. **A formação de professores nos institutos federais de educação, ciência e tecnologia**: um estudo da concepção política. Natal: IFRN, 2014.

MACHADO, L. R. Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação profissional. In: **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**. V. 1, n. 1, (jun. 2008). Brasília: MEC, SETEC, 2008, p. 8-22.

PACHECO, Eliezer. Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. In: PACHECO, Eliezer. (Org.). **Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. Brasília: Fundação Santillana, 2011. São Paulo: Moderna, 2011, p.13-32.

SILVA, L. C. da. **A Entrada dos Trabalhadores nos Institutos Federais pela via dos Cursos de Formação Inicial e Continuada**: uma análise sobre a educação dos mais pobres. 2014. 353 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói – RJ, 2014.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão por disponibilizar à bolsa de incentivo à qualificação (PRO-QUALIS) quando do afastado para o Mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG.



## **ARTIGO 14 - A PRÁTICA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO: PERCEPÇÕES DISCENTES**

*COSTA, Maria Adélia da.*

### **Resumo**

Este texto analisa e discute as percepções discentes acerca da materialização da prática didático-pedagógica dos docentes que atuam na educação profissional técnica de nível médio (EPTNM). Para tanto, buscou-se estabelecer conexões entre os excertos extraídos das manifestações dos estudantes em relação à ação docente e ao processo de aprendizagem. Desse modo, por meio da técnica de grupo focal e da aplicação de um questionário estruturado a 128 alunos das 2<sup>as</sup> e 3<sup>as</sup> série de dois cursos técnico foi possível perceber que os professores cujos alunos apontaram com *déficit* na prática didático-pedagógica, em sua maioria não era licenciado. Registra-se que o corpo docente da formação técnica específica conta com maior parte de mestres e doutores, especialmente egressos das engenharias e das ciências da computação. No total de 72 professores pesquisados, apenas 05 possuem cursos de formação docente, licenciaturas ou complementação pedagógica.

### **FORMAÇÃO DOCENTE E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**

Este texto apresenta um estudo sobre as percepções discentes acerca da prática didático-pedagógica dos professores que atuam na educação profissional técnica de nível médio (EPTNM). Baliza-se conforme assevera Saviani (2005), na necessidade de retomar um discurso crítico que considere as relações entre a educação e os condicionamentos sociais, de tal forma que a prática social seja indissolúvel da prática educativa.

A prática educativa tem por finalidade compreender o aluno no contexto sociocultural e político historicamente produzido pelo homem. Desmistifica-se, assim, o conhecimento distanciado do ser social para um novo modo de entender os saberes a partir das relações sociais, políticas, culturais, econômicas, que vão se acumulando de gerações a gerações. Assim sendo, entende-se que “o homem não se faz homem naturalmente; ele não nasce sabendo ser homem, não nasce sabendo sentir, pensar, avaliar, agir. Para saber pensar e agir; para saber querer, agir ou avaliar é preciso aprender, o que implica o trabalho educativo” (SAVIANI, 2005, p. 7).

Considera-se essa discussão de fundamental importância nos cursos da educação profissional, posto que, essa modalidade de ensino forma para o mundo do trabalho. Defende-se a formação integrada que unifique formação humana e formação técnica compreendida a partir da tese Gramsciana da escola unitária. Ele defende que:

a escola unitária ou de formação humanista (entendido este termo, “humanismo”, em sentido amplo e não apenas em sentido tradicional) ou de cultura geral deveria se propor a tarefa de inserir os jovens na atividade social, depois de tê-los levado a um certo grau de maturidade e capacidade, à criação intelectual e prática e a uma certa autonomia na orientação e na iniciativa (GRAMSCI, 1982, p. 121).

Essa perspectiva dialoga com a concepção da educação politécnica, que segundo Marx e Engels (1983, p. 60) se sustenta em três pilares: a). Intelectual; b). Corporal - tal como a que se consegue com os exercícios de ginástica e militares; e c). Tecnológico - que recolhe os princípios gerais e de caráter científico de todo o processo de produção e, ao mesmo tempo, inicia as crianças e os adolescentes no manejo de ferramentas elementares dos diversos ramos industriais.

O entendimento desses autores colaboram com a percepção de que a EPTNM tem um compromisso que extrapola os limites de uma formação meramente técnica. Exige práticas didático-pedagógica que sejam capazes de integrar o tripé político-educacional, sociocultural e científico-tecnológico. A formação para o trabalho necessita ser crítica e desalienante, posto que “a essência da realidade humana é o trabalho, é através dele que o homem age sobre a natureza, ajustando-a as suas necessidades” (SAVIANI, 2005, p.94).

O professor Dante Moura, do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), esclarece essas relações.

Então, essa educação denominada de educação emancipatória da classe trabalhadora, que se fundamenta nos conceitos de omnilateralidade, politecnia, formação integral, de Marx e Engels e no de escola unitária, de Gramsci, tem fundamentalmente o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura, como eixos estruturantes da formação humana. Para essa perspectiva de formação, ao pensar nos processos educacionais escolares, a pergunta que deve ser feita não é “que competências são necessárias para determinado posto de trabalho?”, mas, sim, “que conhecimentos são fundantes na formação integral do sujeito?” Para que esse sujeito seja, sim, competente tecnicamente, mas que, além disso, possa compreender a sociedade onde está inserido e as correlações de forças nela existentes, para que, a partir daí, possa atuar em uma perspectiva crítica, autônoma e emancipada (MOURA, 2016. p. 15).

Esses escritos contribuem com a compreensão da especificidade da educação profissional que tem compromisso com a formação crítica do ser social. Assim sendo, considera-se que o protagonismo dos estudantes pode favorecer a percepção de seu papel ativo na sociedade. Para que isso ocorra é fundamental que haja a integração dos sujeitos da escola de forma sistemática, organizada e planejada, possibilitando a reconstrução dos conhecimentos numa constante relação com o meio social local, regional e global. É por meio das relações sociais orgânicas que o processo ensino-aprendizagem vai se consolidando e nesse sentido, “o ato de dar aula torna-se inseparável da produção desse ato e de seu consumo” (SAVIANI, 2005 p. 13).

Frente a essas considerações, entende-se que a prática didático-pedagógica dos professores da EPTNM tem um compromisso político-social no sentido de favorecer ou induzir os estudantes a uma reflexão crítica sobre as conjunturas sociais, culturais e políticas a que estão inseridos. Para tanto, Saviani (2005) afirma que compete as instituições escolares, sobretudo as vocacionadas para a formação do aluno trabalhador, a função social de promover as

transformações societárias por meio do saber elaborado, possibilitando, assim, aos indivíduos a superação das formas de organização social vigente e da divisão das classes sociais.

Não obstante, faz-se urgente e necessário que os docentes tenham consciência da função social da instituição em que exercem sua profissão. No caso dessa pesquisa, o compromisso institucional é com a formação do cidadão crítico, competente e solidário no exercício profissional técnico e tecnológico. Torna-se relevante compreender que na EPT é necessário ter o compromisso político-social de discutir, debater e problematizar as múltiplas facetas dos modos de produção capitalista, colaborando com a formação crítica do futuro trabalhador.

Diante disso, compreende-se que o saber é produzido nas relações sociais, na práxis social e é, portanto, histórico. Então, questiona-se: os profissionais que não se formaram para a docência, mas que atuam como professores na EPTNM teriam uma prática didático-pedagógica favorável ao desenvolvimento integral dos estudantes? Estariam [eles] preparados para analisar e debater as questões suscitadas pela “prática social (problematização), dispondo de instrumentos teóricos e práticos para a sua compreensão e solução (instrumentação) e viabilizando sua incorporação como elementos integrantes da própria vida dos alunos (catarse)”? Saviani (2005).

Assim sendo, tem-se a finalidade de compreender a materialização das práticas docentes a partir das percepções dos estudantes pois, esses são os agentes que poderão de forma mais eficiente colaborar na identificação e organização dos dados coletados uma vez que são parte indissolúvel desse processo de ensinar e aprender.

Com efeito, a interlocução da pedagogia histórico-crítico com a formação docente se faz sob o pressuposto de que os profissionais não formados para a docência poderão ter maior dificuldade em valorizar, como ponto de partida, o contexto social dos alunos. Essa crença é sustentada pelo fato de esses profissionais não terem em sua formação acadêmica inicial as discussões e conhecimentos do campo pedagógico e educacional, necessários ao exercício da docência.

Estas questões refletem a realidade onde se encontra um número considerável de profissionais que atuam como professores mesmo não tendo se formado para ser professor, o que implica reconhecer a existência de profissionais diversos: engenheiros, químicos, farmacêuticos, enfermeiros, arquitetos, advogados, dentre outras profissões, atuando como docentes em salas de aula.

De acordo com os estudo de Gauthier *et al* (2006), o que caracteriza a profissão docente é o fato de conhecer profundamente a matéria a ser ensinada, sua estrutura, sua construção histórica bem como os métodos, técnicas, analogias ou metáforas que melhor se aplicam ao seu ensino é o que diferencia o professor de qualquer outro leigo que entende e se interessa pelo assunto objeto do seu ensino.

Portanto, as especificidades da profissão docente são marcas identitárias próprias, que diferenciam esse profissional do saber formal dos demais profissionais de outras áreas científicas, humanas e tecnológicas. Nesta perspectiva, este texto tem como objetivo refletir sobre as formas pelas quais os professores constroem e reconstroem os seus saberes e a sua identidade profissional.

Os estudos de Tardif (2004) contribuem para o entendimento da relação entre o professor enquanto sujeito do processo ensino-aprendizagem e a sua relação e (re)construção dos saberes. Para ele os saberes profissionais dos professores são:

temporais no sentido que (...) uma boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua própria história de vida e, sobretudo de sua história de vida escolar. Plurais e heterogêneos porque provêm de diversas fontes. (...). Personalizados e situados porque se trata raramente de saberes formalizados, de saberes objetivados, mas sim de saberes apropriados, incorporados, subjetivados, saberes que é difícil dissociar das pessoas, de sua experiência e situação de trabalho (TARDIF, 2000, p.15).

Considerando o forte vínculo existente entre a subjetividade do sujeito professor e a construção de seus saberes profissionais, importa questionar o que é, aqui, concebido como saber. Para Borges (2004), não é suficiente que o professor faça qualquer coisa para se denominar de saber é preciso que ele saiba *por que faz* essas coisas ou *por que faz* desta ou daquela forma (p. 90). Nesta perspectiva, apenas dominar os conhecimentos a serem ensinados, não basta. É necessário incorporar à ação docente um conhecimento pedagógico e curricular.

Sendo assim, como os professores que não tiveram acesso ao curso de formação de professores irão construir os saberes profissionais necessários a sua prática docente? Se a profissão docente

se aprende na prática, qual o sentido de se ir à escola? Charlot (2005) questiona: para o professor, qual é o sentido de ensinar? Qual é o sentido de tentar ajudar os jovens a aprender e a compreender as coisas?

Diante dessas indagações Sacristán & Gómez (2000, p. 9) afirmam que:

Sem compreender o que se faz, a prática pedagógica é mera reprodução de hábitos existentes, ou respostas que os docentes devem fornecer as demandas e ordens externas (...) O profissional do ensino, antes de ser um técnico eficaz, deve ser alguém responsável que fundamenta sua prática numa opção de valores e em ideias que lhe ajudam a esclarecer as situações, os projetos e os planos, bem como as possíveis consequências de suas práticas.

Entende-se que muitas são as possibilidades e os desafios presentes na prática pedagógica docente, sobretudo dos professores que não possuem uma formação específica para o exercício da docência, pois, segundo Tardif (2012, p. 35) “quanto mais desenvolvido, formalizado e sistematizado é um saber mais longo e complexo se torna o processo de aprendiz” e tão mais será exigido do professor habilidades e competências para que ele possa garantir que a aprendizagem ocorra.

### **PERCURSOS METODOLÓGICOS PARA APREENSÃO DO FENÔMENO INVESTIGADO**

Toma-se como procedimento investigativo a técnica de grupos focais, realizada com 24 alunos de 02 cursos profissionalizantes ofertados por uma Instituição de Educação Profissional e Tecnológica, pertencente à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPT).

Esclarece-se que foi realizado dois encontros distintos com dois grupos de 12 alunos. Após a realização da “roda de conversa” com esses grupos, aplicou-se um questionário para 128 alunos, sendo um total de 04 turmas de 2<sup>as</sup> e 3<sup>as</sup> séries, dos dois cursos técnicos investigados.

As questões abrangiam aspectos referentes a prática pedagógica docente e ao processo acadêmico-formativo do curso. Num primeiro momento, para a organização e a coleta de dados realizou-se uma pesquisa nos sítios dos departamentos onde os professores dos cursos técnicos se encontram lotados.

Para efeito do delineamento do perfil docente foi consultado a graduação de origem, a titulação e o vínculo com a instituição. Sendo todos os docentes investigados do quadro efetivo com dedicação exclusiva.

No cruzamento de dados resultantes da entrevista com os grupos focais, fez-se um esforço para verificar em que momento as falas discentes tinham uma relação com a formação de origem do docente, podendo assim, organizá-las em três blocos: o grupo dos professores não licenciados ou que não tiveram acesso a cursos de formação pedagógica; o grupo dos professores licenciados e ao terceiro grupo que se refere tanto aos professores licenciados quanto aos não licenciados.

Esclarece-se que não será necessário identificar a instituição bem como os cursos técnicos pesquisados, uma vez que em nada alteraria e/ou influenciaria os resultados de pesquisa. Desse modo, zelando pela ética e o anonimato dos sujeitos de pesquisa, faz-se as análises e discussões a partir da apreensão, percepção, e dos dados coletadas pela pesquisadora, bem como com sua relação com o fenômeno investigado.

## **OS PROFESSORES QUE ATUAM NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL**

Os cursos pesquisados são ofertados na forma integrada, isto é, oferecido somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, contando com matrícula única para cada aluno (BRASIL, 2004).

O quadro docente é formado por uma média de 67% de professores da formação geral (núcleo básico das disciplinas que compõem a matriz curricular do ensino médio) e 33% de professores da parte específica, de cada habilitação profissional a que se destina o curso.

Compete informar que os cursos da EPTNM na forma integrada, nessa instituição, têm duração de três anos, com carga horária (CH) da Formação Geral de 2.400h acrescida da CH da Formação

Profissional conforme estabelecido pelo Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (CNCT), podendo ser adicionada até 100h ao total da CH definida no CNCT.

Apresenta-se na Tabela 1 a formação acadêmica inicial dos professores que atuam nesses cursos técnicos. Contudo, apesar de se tratar de um curso integrado, este perfil docente se refere apenas aos professores da formação técnica específica.

**Tabela 1:** Formação acadêmica inicial dos professores da EPTNM.

<b>Graduação</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Arquitetura e Urbanismo	4	5,50%
Ciências da Computação	31	43%
Engenharias	30	42%
Graduação em Física	1	1,30%
Graduação em Matemática	1	1,30%
Licenciatura para as Disciplinas de 2º Grau	4	5,50%
Licenciatura Plena em Construção Civil	1	1,30%

**Fonte:** Dados de pesquisa/2017.

A Tabela 1 confirma as premissas anteriores que apontavam para um grupo de professores que não se formaram para a profissão professor. Dos 72 professores que formam o corpo docente da formação técnica dos dois cursos da EPTNM, apenas 05 se formaram para, de fato, serem professores (licenciados).

Os demais 67 professores são profissionais de outras áreas, sobretudo das engenharias e ciências da computação, que se tornaram professores pelo fato dessa profissão não ter uma exigência legal de formação específica.

Diante disso questiona-se: os cursos de engenharia civil, engenharia elétrica, ciência da computação, arquitetura e urbanismo são suficientes para que esses profissionais se tornem professores? Estarão os professores, sobretudo aqueles cuja formação acadêmica profissional não se fez em cursos específicos para formação de professores, conscientes da responsabilidade e da complexidade que envolve o exercício de sua profissão? As dimensões humanas, afetivas, sociais, culturais, políticas, são consideradas relevantes no planejamento de sua aula?

Na Educação Profissional não há apenas professores licenciados, há também os professores tecnólogos e os bacharéis (engenheiros, médicos, advogados, arquitetos, etc.). Nesses cursos, não há diálogo com a formação de professores, apesar de muitos se transformarem em professor. Assim, no que se refere à formação de professores, o contexto do campo da Educação Profissional pode ser resumido da seguinte forma: professores licenciados para as disciplinas do ensino médio que não conhecem o campo da educação profissional nem da educação de jovens e adultos; professores bacharéis que conhecem os conteúdos específicos das disciplinas que vão ministrar, mas não foram formados para serem professores nem conhecem o campo da educação profissional ou da educação de jovens e adultos. Ambas as situações são problemáticas e exigem processos de formação continuada voltados à superação das dificuldades dos profissionais que já estão em atividade (MOURA, 2016, p.16).

O professor Moura faz uma síntese da situação precária de formação de professores a qual a educação profissional vem ao longo dos mais de cem anos lutando. A profissão docente foi historicamente subjugada a uma condição vocacionada sendo senso comum que o sujeito *nasce com o dom para a docência*. Ora, essa “verdade” colaborou com a falta de reconhecimento da profissão de professor. Além disso, outro viés que distorce a identidade dessa profissão é a crença de que dominar o conhecimento técnico científico seja suficiente para se tornar professor. Obviamente é uma condição necessária, entretanto, não é a única.

### **O OLHAR DISCENTE SOBRE A MATERIALIZAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE**

Organizou-se no Quadro 01 os excertos das falas dos alunos quando reunidos no grupo focal. Foi uma conversa com uma finalidade acadêmica mas que se pautou pela leveza dos participantes criando um clima de confiança e menos formal. Os estudantes ficaram a vontade para falarem das questões apontadas pelo pesquisador que se atentava para não perder o fio da objetividade da pesquisa.

As falas foram organizadas em três blocos. O primeiro referente a prática pedagógica dos professores que não se originaram de cursos de formação docente. O segundo refere-se aos professores licenciados e o 3º bloco envolvem os professores *licenciados* e os *não licenciados*. Ressalta-se, porém, que os alunos pesquisados não sabiam dessa classificação. As correlações foram efetuadas após a realização da técnica do grupo focal, relacionando o professor citado pelo aluno e a sua formação acadêmica inicial.

**Quadro 1:** Percenções discente sobre as práticas pedagógicas docentes.

NÃO LICENCIADOS	LICENCIADOS	AMBOS
O professor não dá aula. Manda ler na apostila que é péssima. Não tem aula prática. Como aprender a dirigir sem pegar no carro?	O professor y deveria dar provas menos caóticas.	Os professores deveriam dar maior atenção aos alunos com dificuldade de aprendizagem.
Os professores precisam de maior teor pedagógico a técnico (fazem terrorismo com os alunos).		
Os professores de laboratório deveriam estar sincronizados com os professores das aulas teóricas. Deviam motivar mais os alunos. Não consigo entender nada da aula do professor x. Bom conhecimento da matéria e pouca didática.	A professora possui grandes habilidades em lecionar, tornando a aprendizagem mais facilitada e melhor aplicada no cotidiano.	As matérias das ciências exatas devem ser explicadas com calma e coesão.
Nas aulas de desenho quem na verdade nos ajuda é o técnico, pois o professor só nos disponibiliza a apostila e diz que nós temos que aprender sozinhos.	A melhor professora possui domínio da matéria, e suas explicações são claras e objetivas!	Os professores andam com a matéria de forma acelerada, não dando tempo para que sala acompanhe.
O professor é extremamente inteligente, porém possui o mesmo defeito que a maioria dos nossos professores tem: não têm a didática necessária para passar seu conhecimento. Professores muito antiquados.		
Ser professor é fácil. O professor senta na cadeira não faz mais nada. A gente é que faz por ele.		
São superinteligentes, mas às vezes não conseguem passar o conhecimento de forma clara e objetiva aos alunos.	Ótimo professor disponibiliza de métodos interativos e descontraídos nas aulas, melhorando o aprendizado!	
O professor x fala que o aluno tem de ser autodidata, olhar as coisas e aprender.		
Trabalha com o mesmo sistema de faculdade o que na minha opinião não é correto em se tratando de um curso técnico.		
Excelente professor, inteligente, mas não gosta muito de explicar, prefere muita das vezes passar a matéria para que os alunos pesquisarem, não gosta de corrigir exercícios dados.	A professora sabe explicar bem a sua matéria, sempre se disponibilizou para tirar dúvidas, esclarecer a matéria, dar plantões fora do horário de aula, etc.	Os professores deveriam falar menos de sua vida pessoal e ensinar mais. Preconceito contra homossexuais.
Podiam ser mais atualizados (mais didática para os professores das técnicas) e mais focados no ensino.		

**Fonte:** Questionário de pesquisa, 2017.

Os discursos discentes indicam a necessidade da escola dirigir um olhar para as práticas didático-pedagógicas dos professores, sobretudo daqueles que não frequentaram curso de formação docente. A maioria das dificuldades apontadas pelos discentes refere-se ao bloco dos professores *não licenciados*.

Este retrato representa a realidade das escolas de Educação Profissional e Tecnológica que numa visão minimalista de qualificação profissional pode comprometer os pressupostos de uma educação humanizadora e libertadora quando abre precedente para profissionais, não professores, exercerem essa profissão.

Acredita-se que haja a necessidade de se incorporar à formação acadêmico-profissional preceitos da formação para professores da EPT visando a consolidação da identidade desse profissional e práticas coerentes com o favorecimento do processo ensino-aprendizagem.

Além dos alunos do grupo focal, 75% dos respondentes do questionário, apontaram a necessidade dos professores se sensibilizarem com os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem. Portanto, torna-se urgente e necessária, na percepção discente em relação a materialização da prática docente, um plano de ação e de intervenção pedagógica, visando a possibilitar melhores condições de aprendizagem e de permanência dos estudantes nessa instituição.

Sobre esse aspecto, Góes et al (2015) alerta que a formação de docentes para a EPT é uma das barreiras para a melhoria da qualidade da educação no Brasil, pois, além dessa profissão não ser socialmente valorizada, não há políticas obrigatórias para a qualificação dos profissionais atuarem como professores em escolas técnicas. E ainda:

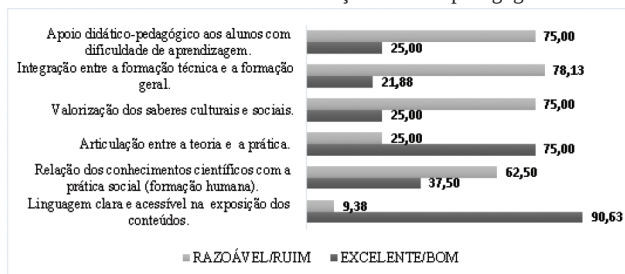
Há dificuldade no desenvolvimento de modelos de aprendizagem inovadores para a formação e qualificação dos profissionais, pois as formas de ensinar ainda sofrem grande influência dos modelos tradicionais de ensino, onde o professor é o centro do conhecimento e detentor do saber, não levando em consideração a realidade social dos alunos e a sua criticidade (GÓES et al., 2015, p.23).

Para além do aspecto da formação docente a pesquisa realizada por Góes et al. (2015, p.23) aponta ainda que “as dificuldades de

formação advindas da educação básica interferem na aprendizagem de conteúdos introdutórios da formação profissional que, por sua vez, interferem na aquisição de conhecimentos específicos, ou seja, o que se constata, na realidade, é uma cadeia de *déficits*”.

Não se pretende, neste texto, trazer à tona um discurso de culpabilidade que se assente no professor ou no aluno. O que se propõe é, a partir do olhar discente, refletir sobre a importância, ou não, de se formar para o exercício da docência. Sendo assim, o Gráfico 1 traz um compilado desse olhar sobre a prática pedagógica dos professores.

**Gráfico 1:** Olhares discentes sobre a ação didático-pedagógica docente.



**Fonte:** Dados de pesquisa, 2017.

Quando se trata da percepção a despeito da integração entre a formação técnica (preparação para o trabalho) e a formação geral (formação mais humana) os alunos afirmam que 78% dos professores não se dispõem a derrubada dessa fronteira. Pelas manifestações orais dos estudantes foi possível captar que o individualismo sobrepõe à coletividade. Cada docente toma sua disciplina como a mais importante dentre as outras do currículo escolar e se atentam as especificidades técnicas na finalidade de preparar eficaz e eficientemente os alunos para o labor.

Corroborando com esses apontamentos, identifica-se que nas questões referentes à *relação dos conhecimentos científicos com a prática social (formação humana)* e a *valorização dos saberes culturais e sociais*, a maioria dos alunos avalia a prática pedagógica como razoável ou ruim. Entende-se que essa percepção seja decorrente da falta de diálogo entre o grupo de professores do curso, bem como de uma tendência do ser professor especialista de um saber disciplinar específico.

Na particularidade da *valorização dos saberes culturais e sociais*, 75% dos alunos não consideram a eficiência desse aspecto. No entendimento de Brandão (2006, p. 156), é preciso:

abrir as portas da escola e sair a buscar compreender os mundos circunvizinhos, antagônicos, próximos e remotos onde estão, onde vivem e convivem com suas culturas do cotidiano os próprios personagens da vida escolar. Significaria, em seguida, o trazer para o campo da educação todas as interligações possíveis com todos os outros eixos internos e exteriores das experiências sociais e simbólicas da vida da pessoa, da sociedade e da cultura.

Dialogar com o contexto sociocultural dos alunos é uma condição que requer aprendizado. Aprende-se a ser professor em cursos de formação de professores e esse processo, de educação profissional para a profissão docente, inclui conhecimentos que possibilitam compreender a importância de valorizar os saberes culturais e sociais, visando a integrar os estudantes na comunidade acadêmica de forma que ele se sinta incluído no currículo da escola.

Para Saviani (2005) das tarefas da pedagogia histórico-crítica é possibilitar a conversão do saber popular em saber escolar, de modo que se torne assimilável pelos alunos no espaço e tempos escolares, provindo dos meios necessários para que os alunos não apenas assimilem o saber objetivo enquanto resultado, mas apreendam o processo de sua produção, bem como as tendências de sua transformação.

Com efeito, a relação que o professor estabelece da sua disciplina teórica com a prática é entendida como satisfatória pelos alunos. Assim como os mesmos afirmam que os docentes utilizam de uma linguagem clara e compreensível na explanação dos conteúdos escolares.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para as considerações finais organizou-se a exposição em forma de oito situações:

1). Apelos dos alunos a melhores práticas pedagógicas, no sentido de favorecer a formação integrada e o diálogo, a derrubada de fronteiras entre as disciplinas. Não obstante, entende-se que a

materialização das práticas analisadas está apontando para uma educação vocacionada, e os preceitos de uma formação politécnica são silenciados nas ações docentes.

2). Os professores cuja formação acadêmica profissional não é a licenciatura são os que mais apresentam *déficit* no desenvolvimento de uma prática didático-pedagógica que favoreça a aprendizagem. No entanto, há que se considerar que o fato de, apenas serem professores licenciados, também não garante um desempenho profissional favorável à trajetória formativa do aluno e ao processo ensino-aprendizagem.

Por outro lado, concebe-se que a formação didático-pedagógica é essencial para que o professor melhor compreenda a complexidade que envolve a área educacional, sobretudo, considerando que a EPTNM é uma modalidade de educação que requer saberes específicos dada a sua especificidade formar para o trabalho.

Portanto, uma das possibilidades para equacionar esta questão é fomentar e requerer a estes profissionais, que ingressem em programas de Formação Pedagógica de Docentes que têm como um dos seus objetivos: formar docentes para o exercício didático-pedagógico na Educação Profissional.

3). A titulação dos professores é favorável ao desenvolvimento do tripé: ensino, pesquisa e extensão, uma vez que se constitui, em grande parte, de mestres e doutores.

4). Destaca-se que os alunos reconhecem que os professores dominam o saber técnico, contudo, apontam que as habilidades e competências para a transposição didática deixam a desejar.

5). É notório a insatisfação dos alunos no tocante a falta de acolhida, em sua trajetória formativa, de políticas educacionais que favoreçam a sua permanência na instituição. Sob esse aspecto foram incisivos em manifestar a falta de interesse, por parte dos docentes, em prestar apoio didático-pedagógico aos alunos com dificuldades de aprendizagem.

6). Os professores que acolhem de forma indiscriminada os alunos foram reconhecidos com o mérito de um “bom professor”. Os alunos gostam dos docentes que se disponibilizam para atividades extra sala de aula como tirar dúvidas e informar horário em que estarão à disposição para esclarecer a matéria.

7). Houve, também, destaques quanto ao modo de avaliação que por vezes se traduzem em “provas caóticas”. A avaliação da aprendizagem é uma temática que, via de regra, se discute em cursos

de formação docente. Contudo, se o professor não se formou para essa profissão, pode ser que ele não tenha fundamentação teoria e se pautar pelo saber próprio da experiência ou se espelhe em modelos de seus ex-professores.

8). A fala do aluno no que se refere ao tratamento do curso técnico ao nível graduação, entende-se que é também, assim como a avaliação, uma forma do profissional que não se formou para a profissão professor, aplicar o conhecimento técnico da programa disciplinar. Isto é, ele faz a transposição do modelo da graduação para as aulas no Curso Técnico.

De modo geral, percebe-se nessa pesquisa que a formação contínua de professores deve ser uma política institucional que contribuirá com a melhoria da aprendizagem. Esses professores que não se formaram para a profissão não podem ser alijados de uma formação pedagógica. Assim também, não se pode permanecer com o curso de formação docente da década de 80, 90, 2000, é preciso se atualizar e discutir o mundo em mudança. Afinal, a educação não é uma ilha, por conseguinte, há que se interagir com o mundo fora dos muros da escola.

## REFERÊNCIAS

BORGES, Cecília. **O professor da educação básica e seus saberes profissionais**. Araraquara: JM Editora, 2004.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação popular**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

BRASIL. Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004. Disponível em <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 21 out. 2018.

CHARLOT, Bernard. **Relação com o saber, Formação de Professores e Globalização**: questões para a educação hoje. Porto Alegre: ARTMED, 2005.

COSTA, Maria Adélia da. **Políticas para a formação de professores para a educação profissional e tecnológica**: realidade ou utopia? Curitiba: Appris, 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIGOTTO, Gaudêncio. O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional. In FAZENDA, Ivani (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

GAUTHIER, Clermont. *Et al.* **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Editora Unijuí, 2006. GÓES, Fernanda dos Santos Nogueira de.; CÔRREA, Adriana Katia.; CAMARGO, Rosângela Andrade Aukar de.; HARA, Cristina Yuri Nakata. Necessidades de aprendizagem de alunos da Educação Profissional de Nível Técnico em Enfermagem. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2015 jan-fev;68(1):20-5. Disponível em <http://www.scielo.br>. Acesso em: 21 out. 2018.

GRAMSCI, Antônio. **Os intelectuais e a organização da cultura**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1982.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. Temas básicos de educação e ensino. São Paulo: EPU, 1986.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Textos sobre Educação e Ensino**. São Paulo: Moraes, 1983.

MOURA, Henrique Dante. Entrevista. RECEI. *Revista Ensino Interdisciplinar*, v. 2, nº. 05, Julho/2016. UERN: Mossoró, 2016. Disponível em: [periodicos.uern.br/index.php/RECEI/article/download/1959/1058](http://periodicos.uern.br/index.php/RECEI/article/download/1959/1058). Acesso em: 21 out. 2018.

SACRISTÁN, Gimeno.; GÓMEZ, Perez. **Compreender para transformar o ensino**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. Campinas: Autores Associados, 2005.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

## ARTIGO 15 - CULTURA E TECNOLOGIA<sup>1</sup>

*CAMPOS, Mariana da Silva<sup>2</sup>*

*NASCIMENTO, João Maurício Costa<sup>3</sup>*

### RESUMO

Na era da Sociedade do Conhecimento, cultura e tecnologia são conceitos que interagem pela via do processo educacional. Este artigo tem por objetivo desenvolver uma revisão bibliográfica com foco neste argumento, enfatizando a conexão entre tais conceitos. Apresenta-se um breve histórico sobre o tema, com vistas a sustentar a ideia segundo a qual cultura e sociedade estão atreladas à tecnologia, particularmente na contemporaneidade. A questão central que mobiliza o trabalho é saber até que ponto a cultura pode ser alterada pelos avanços tecnológicos. A conclusão do artigo segue a direção de que as tecnologias, sobretudo as digitais, são uma realidade diretamente associada à cultura e à sociedade - que se vê, necessariamente, forçada a adaptar-se às realidades e às novas tendências.

---

1 Agradecemos à Profa. Dra. Maria Adélia da Costa e ao Prof. Dr. Eduardo Henrique Lacerda Coutinho pelas contribuições a este artigo, por meio de discussões e sugestões sobre o tema. Nossos agradecimentos, ainda, à Profa. Dra. Sabina Maura Silva, que intermediou a nossa entrada no Grupo de Estudos Formação Docente para Educação Profissional e Tecnológica (FORDEPT), e à Profa. Dra. Maria Adélia da Costa, pela oportunidade de participar do grupo e deste livro

2 Engenheira mecânica com linha de formação em mecatrônica pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; discente do Programa Especial de Complementação Pedagógica para Docentes, no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais; pós-graduação MBA em gestão de manutenção de aeronaves, pela Universidade Estácio de Sá. E-mail: mariana.sl.campos@gmail.com.

3 Engenheiro eletricitista com ênfase em sistemas elétricos pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; discente do Programa Especial de Complementação Pedagógica para docentes, no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. E-mail: jmnasci13@gmail.com.

**Palavras-chave:** Cultura. Tecnologia. Cultura tecnológica. Tecno-cultura.

## INTRODUÇÃO

Discorrer sobre Cultura e Tecnologia na sociedade contemporânea é necessário, posto que as tecnologias digitais são, atualmente, uma tendência inegável e da qual dificilmente se pode abrir mão, especialmente no campo da educação. A literatura vem apontando nessa direção, chamando a atenção para as questões que emergem desse novo cenário. Este artigo se filia a essa agenda de estudos, propondo conectar a tecnologia à dimensão cultural, de modo tal que seja impossível pensá-las isoladamente.

O trabalho foi motivado pelas discussões travadas no âmbito do Grupo de Estudos Formação Docente para Educação Profissional e Tecnológica (FORDEPT), do qual os autores integram. Colaborou também o fato da formação acadêmica dos autores em Engenharia Mecânica com Linha de Formação em Mecatrônica e Elétrica, e serem discentes do Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes (PEFPD), no CEFET-MG, que os habilitará para a profissão docente na educação básica.

A finalidade do trabalho é apresentar ao leitor possibilidades de integração, na Sociedade do Conhecimento, da cultura e da tecnologia, por meio do processo educacional. Trata-se de um estudo bibliográfico de abordagem qualitativa. O percurso para o desenvolvimento do artigo foi pautado em uma pesquisa com os descritores: sociedade; cultura; cultura tecnológica; e tecnologia.

O artigo está estruturado da seguinte forma, além desta introdução: na primeira seção, discute-se o conceito de Sociedade, desde sua definição no dicionário até as concepções sociológicas do termo, perseguindo as conexões entre sociedade e tecnologia; a segunda seção é dedicada à definição de cultura, buscando a etimologia da palavra e os conceitos que foram sendo incorporados ao longo do tempo, com ênfase na associação entre cultura, sociedade e tecnologia; na terceira seção, o foco recai sobre a tecnologia e como ela se conecta às relações sociais; a quarta seção é dedicada ao debate sobre cultura tecnológica, particularmente ao uso multidimensional da web e seu papel nas interações sociais. Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho, de forma a relacionar cultura, sociedade e tecnologia ao processo educacional.

## Sociedade

No dicionário da língua portuguesa, considerando a semântica da palavra, Michaelis (2018) define sociedade como:

1 Agrupamento de pessoas que vivem em estado gregário e em cooperação mútua. 2 SOCIOL Agrupamento de pessoas que vivem em um território comum, interagindo entre si, seguindo determinadas normas de convivência e unidas pelo sentimento de grupo social; coletividade. 3 Grupo de pessoas que, voluntariamente, vivem sob determinadas regras comuns; comunidade. 4 Ambiente humano ao qual o indivíduo se encontra integrado. 5 Grupo de pessoas de alto poder aquisitivo; a alta-rodas. 6 Relacionamento entre indivíduos que vivem em comunidade ou em grupo; convivência. 7 Grupo de indivíduos que se submetem a um regulamento com o objetivo de exercer uma atividade comum ou defender interesses de todos; agremiação, associação (MICHAELIS, 2018).

Já Ferreira (1988) afirma sobre sociedade:

1 Agrupamento de seres que vivem em estado gregário. 2 Conjunto de pessoas que vivem em certa faixa de tempo e de espaço, seguindo normas comuns e que são unidas pelo sentimento de consciência do grupo; corpo social 3 Grupo de indivíduos que vivem por vontade própria sob normas comuns; comunidade. 4 Meio humano em que o indivíduo se encontra integrado. 5 Relação entre pessoas; vida em grupo; participação, convivência. 6 Relação de indivíduos que mantêm relações sociais e mundanas. 7 Grupo de pessoas que se submetem a um regulamento a fim de exercer uma atividade comum ou defender interesses comuns; agremiação, centro, grêmio, associação. [...] 9 Companhia de pessoas que se agrupam em instituições ou ordens religiosas. [...] 11 SOCIOL. Corpo orgânico estruturado em todos os níveis da vida social, com base na reunião

de indivíduos que vivem sob determinado sistema econômico de produção, distribuição e consumo, sob um dado regime político, e obedientes a normas, leis e instituições necessárias à produção da sociedade como um todo; coletividade (FERREIRA, 2018, p. 606 a 607).

A sociedade é associação de indivíduos que estão submetidos às mesmas normas, de forma que consigam estimular tanto o desenvolvimento individual quanto o coletivo – ou seja, o grupo se desenvolver em conjunto. Nela, os indivíduos buscam proteção, segurança e aceitação, defendendo uns aos outros para garantir sua “sobrevivência”, independente do grupo em que estejam inseridos. Sendo assim, há inúmeros tipos de sociedades diferentes, desde aquela no sentido mais amplo, na qual as pessoas já se inserem ao nascer, até as demais, em que o indivíduo vai se inserindo ao longo da vida, como as sociedades econômica, religiosa, escolar, entre outras.

Segundo Whitehead (1932, apud TEIXEIRA, 1971), o ser humano finalizou sua evolução biológica por volta do século V, em meio ao período helenístico. A partir daí, não ocorreram mais grandes saltos biológicos, que foram substituídos pelos desenvolvimentos sociais seguidos, em uma nova etapa, de importantes saltos tecnológicos. Essas transformações são observadas por Sampaio e Leite (1999), citados por Medeiros e Ventura (2007):

[...] ao transformar, ao longo do tempo, as formas de produzir e reproduzir os meios de sua própria sobrevivência, o ser humano modificou também suas relações humanas e com a natureza. As tecnologias que criou – desde a roda até o computador – geraram transformações na maneira de se comunicar, produzindo meios de comunicação cada vez mais complexos (SAMPAIO e LEITE, 1999, p. 13, citados por MEDEIROS e VENTURA, 2007, p. 274).

Já numa concepção sociológica, autores como Elliot e Turner (2012) afirmam que a sociedade, tanto do ponto de vista teórico quanto da realidade vivida pelos agentes sociais, apresenta três conceituações relevantes: sociedade como estrutura; sociedade como solidariedade e sociedade como processo criativo. Essas três

concepções, inicialmente formuladas no final do século XIX, têm experimentado consideráveis transformações ao longo do tempo (MARTINS, 2013).

O homem, como ser social, ao se organizar em sociedade, começou a desenvolver tecnologias que mudaram a sua forma de interagir com a natureza, chegando ao ponto de domesticá-la em algumas situações, como no plantio, o que lhe permitiu abandonar a atividade nômade. As tecnologias foram ficando cada vez mais complexas e, com isso, a vida também.

De acordo com Penin (2001), citado por Medeiros e Ventura (2007), pode-se classificar os períodos vividos pelo homem de acordo com o modo de produção desenvolvido em cada época. O primeiro período é conhecido como sociedade agrícola e nele a principal atividade era o plantio. O trabalhador conseguia se especializar e adquirir as técnicas para o plantio logo cedo, tornando-se apto ao trabalho desde jovem. Esse conhecimento era levado para toda a vida e a indicação de riqueza estava ligada a propriedade agrícola. A comunicação era predominantemente oral e presencial, as poucas pessoas que conheciam a escrita também se comunicavam através dela (MEDEIROS e VENTURA, 2007, p. 274).

Em seguida, o período posterior inicia-se a partir da segunda metade do século XVII, com a Revolução Industrial. À época, houve um distanciamento do homem com a natureza, emergindo o mundo das máquinas. O trabalhador então precisa se tornar mais especializado, o que demanda mais tempo para que ele se torne apto ao trabalho. A comunicação nesse período já era feita por telégrafo, rádio, telefone, televisão e por correspondência posta, impulsionada pelo desenvolvimento dos transportes. A riqueza nesse período é ligada a detenção dos meios de produção, ao capital e ao lucro (IDEM).

O terceiro período já começa na segunda metade do século XX, conhecido como a sociedade tecnológica ou sociedade da informação, e é caracterizado pelas grandes mudanças recentes nos meios de comunicação e nas tecnologias. O profissional desse período tem que se atualizar sempre, dado que com o elevado fluxo de informações, o conhecimento se torna obsoleto muito rápido. Nesse novo modelo de sociedade, o conhecimento se torna o principal bem (IBIDEM).

Com o aumento da complexidade do modo de vida, que foi se alterando de acordo com a evolução humana e das tecnologias, a inserção do homem no ambiente de trabalho também tornou-se cada vez mais tardia e especializada, exigindo um conhecimento maior.

A sociedade passou também a se comunicar usando diversas formas, além da oral, a escrita, e os meios de produção saíram do campo para a cidade industrializada. Nesse contexto, observa-se que o homem não teve uma grande evolução em termos biológicos, mas em termos sociais e tecnológicos os saltos foram muito grandes.

A tecnologia sempre esteve presente nas sociedades, não apenas na “sociedade tecnológica”, pois ela é o “conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade” (KENSKI, 2003, p.18, citado por MEDEIROS e VENTURA, 2007, p. 275). Já a técnica, segundo Kenski (2003) (*apud* Medeiros e Ventura, 2007), é a habilidade ou maneira de lidar com as tecnologias disponíveis em cada período para realizar um determinado tipo de ação.

Não se pode constatar que cada virada de período aconteceu como uma ruptura em relação ao período anterior. Tais mudanças e desenvolvimentos são cumulativos, conservando-se as tecnologias e costumes anteriores, mesmo com a aquisição de novas tecnologias e culturas (LARAIA, 2001, p. 40, citado por MEDEIROS e VENTURA, 2007, p. 275).

Dessa forma, é possível argumentar que a tecnologia acompanha o homem desde seus primórdios. Recorrendo-se à história, pode-se observar que no início as pedras e paus que se encontravam na natureza eram usados para a caça e a defesa do ataque de outros animais. Com o tempo, esses utensílios foram sendo aprimorados, tornando-se, por exemplo, machadinhas e, mais tarde, alguns vasos passaram a ser confeccionados. O cotidiano começa a ser representado por desenhos nas paredes das cavernas, aprenderam a plantar, domesticar animais, e assim por diante até os tempos atuais.

Toda essa evolução do ser humano esteve associada à tecnologia, que ficou cada vez mais complexa com o passar do tempo. Assim como a vida das pessoas, essas tecnologias não deixaram de existir quando outras foram descobertas – ao contrário, passaram a coexistir, significando que não é necessário que uma tecnologia seja extinta para que outra possa surgir. Algumas tecnologias convivem durante um tempo juntas e depois uma delas é descartada, como ocorreu, por exemplo, com a prensa criada por Gutemberg, que durante muito tempo conviveu com o livro manuscrito.

O livro manuscrito, que virou artigo de museu, foi totalmente substituído pelo livro impresso. Já outras tecnologias continuam

existindo mesmo depois da criação de novas, como o machado, que segue a humanidade desde os primórdios, e que não deixou de existir mesmo depois que a serra-elétrica foi desenvolvida.

De acordo com Cebrián (1999, p.8), “as novas tecnologias oferecem oportunidades para ajudar a superar desafios sociais, econômicos e, até mesmo, ecológicos”, podendo encurtar distâncias e tempo, graças ao uso das tecnologias de comunicação - tudo isso de uma forma inimaginável por muitos usuários. Entretanto, há a exigência de uma maneira inteligente de se usar toda a informação disponível e tecnologia disponíveis (idem). Lemos (2004) vai além, argumentando que toda essa tecnologia capaz de ligar as pessoas pode mudar tanto as relações interpessoais quanto os meios urbanos e, também, a cultura.

Toda essa tecnologia que foi desenvolvida e está ao alcance de muitas pessoas oferece, atualmente, uma conexão globalizada de tal proporção que os acontecimentos mundiais podem ser acompanhados em qualquer parte do mundo, em tempo real. Elas têm acesso a conteúdos de todos os tipos, desde o que há de mais novo na ciência até o que há de mais vil da pedofilia, tudo se encontra na rede mundial de computadores.

Manifestações de nível inimaginável podem ser planejadas em redes sociais, como as ocorridas no período da Copa do Mundo de 2014 no Brasil. Porém, todo esse acesso tem que ser usado com sabedoria, pois ao mesmo tempo que pode unir e criar desenvolvimento, ele também pode desagregar pessoas, como pode ser visto no processo eleitoral ocorrido no Brasil em 2018.

## **Cultura**

Cultura, sendo Ferreira (1988), é:

1 Ato, efeito ou modo de cultivar. 2 Cultivo. 3 Complexo dos padrões de comportamento, das crenças, das instituições e doutros valores espirituais e materiais transmitidos coletivamente e característicos de uma sociedade; civilização. 4 O desenvolvimento de um grupo social, uma nação, etc., que é fruto do esforço coletivo pelo aprimoramento desses valores; civilização, progresso. 5 Apuro, esmero, elegância. 6 Criação de certos animais, em particular os microscópicos (FERREIRA, 1994/95, p. 191).

Já de acordo com Michaelis (2018), cultura é:

1 AGR Ato, processo ou efeito de trabalhar a terra, a fim de torná-la mais produtiva; cultivo, lavra. 2 AGR Ato de semear ou plantar vegetais. 3 AGR A área cultivada de um sítio. 4 AGR Produção agrícola com técnicas especiais; cultivo. 5 BIO Ato de cultivar células ou tecidos vivos numa solução com nutrientes, em condições adequadas, a fim de realizar estudos científicos. 6 Criação de determinados animais. 7 ANTROP Conjunto de conhecimentos, costumes, crenças, padrões de comportamento, adquiridos e transmitidos socialmente, que caracterizam um grupo social. 8 Conjunto de conhecimentos adquiridos, como experiências e instruções, que levam ao desenvolvimento intelectual e ao aprimoramento espiritual; instrução, sabedoria. 9 Requite de hábitos e conduta, bem como apreciação crítica. ETIMOLOGIA *Lat cultura* (MICHAELIS, 2018).

Para Gohn (2001, apud Medeiros e Ventura, 2007), a palavra cultura originou-se do latim medieval *colore*, cujo significado é cultivo, cuidado que está mais relacionado ao cultivo agrícola, pois na Roma cultivar a terra era uma atitude nobre. Com o tempo, na própria Roma, os pensadores estenderam o significado para a educação, o refinamento intelectual das crianças. Já no século XVIII, o conceito de cultura começa a ser relacionado ao de civilização e só no século XX “passou a ser visto como uma dimensão social, em conjunto de regras comuns a um grupo” (GOHN, 2001, apud MEDEIROS e VENTURA, 2007, p. 276).

A palavra cultura estava ligada ao plantio, que era um ato nobre, gerador de riquezas e de poder, mas teve seu sentido expandido para a educação, visto que para se criar novos conhecimentos é necessário algum aprendizado prévio - como se o conhecimento tivesse que ser cultivado para crescer, tal qual uma planta. Com o passar do tempo, esse conceito se expandiu novamente e foi associado a dimensão social, que também pode ser analisada como o cultivo de uma planta.

Essa sociedade, com o passar dos anos, foi desenvolvendo práticas, regras e comportamentos comuns e que são transmitidos e

aprimorados com o tempo. Ou seja, a cultura “cresce”, evolui, sofrendo mudanças ao entrar em contato com outras culturas e com o tempo, mostrando que ela não é estática. Outra definição está relacionada às pessoas que estudam esse processo através da arte, história, entre outros, e acabam por conhecer algum dos aspectos existentes dentro da cultura.

Segundo Gonh (2001, apud MEDEIROS e VENTURA, 2007), a cultura também sofre mudanças como resultado da interferência externa de outras culturas ou grupos sociais, assim como da própria dinâmica interna da sociedade. Ou seja, a cultura está associada a processos constantes de transformações sociais, funcionando como propulsora de tais mudanças (Idem, p. 276).

De acordo com Benedict (1972), citado por Laraia (2001), que por sua vez foi citado por Medeiros e Ventura (2007), o homem vê o mundo através da lente da cultura. Significa dizer que, na presença de várias culturas ao redor do mundo, cada indivíduo, como membro de uma determinada origem cultural, possui uma “lente” que, por sua vez, será diferente da percepção de indivíduos pertencentes a outras culturas, fazendo com que vejam as coisas de forma desconstruída.

Como existem várias culturas diferentes - e estas estão relacionadas à forma como um grupo de pessoas percebe e interage com o mundo no qual está inserido, tem-se que cada cultura vê um mesmo fenômeno de formas diferentes. Isso não quer dizer que há uma forma certa ou errada de interpretar o fenômeno, mas que as percepções são distintas. Como exemplo, há o uso de alucinógenos: algumas tribos utilizam plantas com esse potencial para se conectarem as entidades divinas, e não pela busca do prazer. Em outros lugares, as mesmas plantas servem como indutoras dessa sensação de prazer e relaxamento; ou ainda, em outras situações, elas servem ao uso medicinal, no tratamento de doenças. Essas mesmas plantas podem ser permitidas em alguns lugares e proibidas em outros.

Medeiros e Ventura (2007) definem cultura como:

[...] não se pode estudar a cultura como algo pronto, estático, pois, ao mesmo tempo, ela é condicionada e condiciona uma sociedade que, por sua vez está em constante transformação. Tampouco acreditamos que a cultura é expressa somente como uma repre-

sentação mais ampla da sociedade, mas que pode também ser analisada a partir de agrupamentos e suas diversidades culturais (MEDEIROS e VENTURA, 2007, p. 277).

A cultura não pode ser dissociada da sociedade e ambas, além de atreladas entre si, estão vinculadas à tecnologia. Ou seja, não se tratam de campos separados e, portanto, não devem ser analisados isoladamente. Todas elas são, ao mesmo tempo, condicionadas e condicionantes umas das outras. Assim, pode-se afirmar que, sem o avanço tecnológico, não há como a sociedade se desenvolver em todos os aspectos, inclusive o cultural. Entretanto, não há desenvolvimento tecnológico sem que a sociedade se desenvolva nos seus vários aspectos, inclusive o cultural. Em outras palavras, o desenvolvimento cultural de uma sociedade condiciona e, ao mesmo tempo, é condicionado pelos avanços tecnológicos. Segundo o argumento de Teixeira (1971), é pela cultura que o homem ganha controle das situações extremamente complexas da vida.

Porém, a cultura é dinâmica e muda constantemente, fazendo com que se tome consciência da mesma através do esforço extraordinário da educação. O que torna necessário treinar o indivíduo a compreender e adaptar-se à cultura na qual está inserido, de forma a contribuir com seus avanços (idem).

A cultura é o “esforço do homem para ganhar o controle do processo de vida e desenvolvimento em que lançaram as tecnologias, ou seja, as extensões de seus sentidos, poderes e faculdades” (TEIXEIRA, 1971). E ela sempre foi isso, apesar de não ser concebida como algo controlável, e sim como efeito ao qual se deve adaptar para se reequilibrar espiritualmente “em face das mudanças e perturbações causadas pelas tecnologias” inventadas e incorporadas na vida das pessoas (ibidem).

A cultura é vista como mutável e ela se transforma de acordo com o período, a sociedade e a tecnologia, não havendo a possibilidade de dissociação entre eles. Ela muda para se adaptar as novas necessidades criadas pela sociedade e pela tecnologia, tentando assim achar um ponto de equilíbrio e conforto aos indivíduos, fazendo com que se sintam agregados àquela sociedade. Dessa forma, a cultura se mostra como tentativa de controlar a situação em que os indivíduos estão inseridos, fazendo com que eles adquiram consciência do que acontece e tenham condições de decidir sobre qual

a melhor atitude a ser tomada. Essa consciência só é adquirida através da educação.

## **Tecnologia**

Michaelis (2018) considera tecnologia como:

1 Conjunto de processos, métodos, técnicas e ferramentas relativos a arte, indústria, educação etc. 2 Conhecimento técnico e científico e suas aplicações a um campo particular. 3 POR EXT Tudo o que é novo em matéria de conhecimento técnico e científico. 4 Linguagem peculiar a um ramo determinado do conhecimento, teórico ou prático. 5 Aplicação dos conhecimentos científicos à produção em geral. ETIMOLOGIA *der do voc comp do gr tékhnē + o + gr lógos + ia, como fr technologie* (MICHAELIS ONLINE, 2018).

Já Ferreira (1994/95) a denomina como sendo um “conjunto de conhecimentos, especialmente princípios científicos, que se aplicam a um determinado ramo de atividade. A totalidade desses conhecimentos. Terminologia técnica” (FERREIRA, 1994/95, p. 627)

A tecnologia é, então, um conhecimento técnico e científico aplicado a uma área, independente de qual seja ela, que aprimora a vida das pessoas, tentando superar atrasos e diferenças. Dessa forma, tornando a vida mais segura e menos complicada.

Segundo Bunge (1989), citado por Cupani (2004:513), a tecnologia deve ser tratada como “a forma de aprimorar a existência humana”, depositando nela “a esperança de superar tanto os modos de vida atrasados ou deficientes como os problemas causados pelos procedimentos e artefatos nocivos” (idem). Ele vê na tecnologia “a ação racional por excelência”, sem levar em conta que ela desestrutura a cultura em que é inserida. Para ele, que era Iluminista, a cultura não científica é considerada um atraso, um defeito (BUNGE, 1989, *apud* CUPANI, 2004, p. 514).

Feenberg (2002:9), citado por Cupani (2004:516), afirma que “a tecnologia contemporânea é *perfeita ao seu modo*”. Feenberg (2002) e Bunge (1985), também citados por Cupani (2004:516), concordam que “a tecnologia não é neutra, mas dependente de decisões políticas”.

Ela é perfeita ao seu modo, porque atende às necessidades criadas pela sociedade, embora desenvolva necessidades nessa mesma sociedade, e coloca a disposição dela tecnologias que geram conforto, segurança e acesso a informações de forma inimaginável antes. Dessa forma, pode-se observar a utilização de utensílios -*smatphones*, por exemplo, que são aparelhos que vão muito além de um simples telefone. Além de realizar chamadas e enviarmensagens, a tecnologia desse aparelho permite ao usuário conectar-se a *internet*, tirar fotos, ouvir músicas, fazer transações bancárias, servir de despertador, mapa, ou seja, uma infinidade de possibilidades que acabam sendo subutilizadas e que permitiriam as pessoas fazerem praticamente tudo sem precisar de sair de casa ou do trabalho.

Entretanto, são necessárias algumas regulamentações e políticas públicas em relação às tecnologias, a fim de evitar que estas sejam produzidas de qualquer forma, a qualquer custo, que os conteúdos não sejam de qualquer tipo e que elas sejam acessíveis a todos. Por exemplo, ela não deve ser produzida com trabalho escravo, nem conter conteúdos como tráfico de pessoas, menos ainda causar desemprego em massa. Essa tecnologia, apesar de alterar as culturas, não deve destruí-las - e sim, se somar a elas para que ambas evoluam juntas, de forma a não perder o que ficou no passado, pois a cultura não científica não é um atraso e nem deve ser vista como um defeito.

De acordo com Pacey (1983, *apud* Layton 1988), ambos citados por Veraszto *et. all* (2009:39), a tecnologia engloba o aspecto cultural e organizacional, ou seja, ela inclui tanto “metas, valores e códigos éticos” quanto as atividades econômicas, industriais, profissionais, usuários e consumidores. Ela é considerada também como “um saber que se adquire pela educação teórica e prática, e, principalmente, pela pesquisa tecnológica”, não podendo ser vendida como uma mercadoria (VARGAS, 2001, citado por VERASZTO *et. all*, 2009, p. 39).

Acevedo (1998), citado por Verazsto *et. all* (2009:39), afirma que “homem, cultura e necessidades, trabalho e instrumentos, se encontram de alguma maneira mencionados na concepção da tecnologia, onde a invenção é um fator chave e a criatividade correspondente a uma atividade tanto individual como social”. A tecnologia permite que o espaço da relações humanas seja reconstruído, abrangido também “um conjunto organizado e sistematizado de diferentes conhecimentos, científicos, empíricos e intuitivos” (VERASZTO *et. all*, 2009, p. 39).

Por fim, a tecnologia altera as relações sociais. Isso pode ser observado ao longo da história: quando a comunicação era oral, as pessoas normalmente se relacionavam apenas com indivíduos que se encontravam na mesma comunidade ou próximas a ela, sendo comunidades pequenas, com uma vida, na maioria das vezes, bem rústica e simples. Com o advento da escrita, as comunicações puderam ser feitas com pessoas de comunidades mais distantes e o conhecimento passou a ser registrado, não se perdendo no tempo, tornando a vida um pouco mais complexa.

Já nos tempos atuais, tem-se uma comunicação imediata, com acesso em qualquer parte do planeta, com robôs fazendo o trabalho pesado dentro de grandes indústrias e também robôs humanóides capazes de utilizar a inteligência artificial. Um exemplo é a robô humanóide Sophia, que foi produzida pela empresa Hanson Robotics, de Hong Kong, na China, e entrevistada por Pereira Júnior (2018) pelo Fantástico. Tudo isso tornou a vida mais complexa, mas também mais confortável.

Outro autor que aborda o tema é Teixeira (1971), segundo o qual o perigo da tecnologia é que ela esteja “limitando, se não destruindo, a inerente natureza transcendente e crítica do pensamento humano”. E, de certa forma, o homem consegue acessar qualquer conteúdo através de um *smartphone*, o que pode torná-lo acomodado, em boa medida.

## CULTURA TECNOLÓGICA

Segundo Redá, Alves e Tonani (2006:15), citados por Medeiros e Ventura (2007:278), “a cultura e a tecnologia dificilmente terão uma definição pronta e acabada, sempre que pensarmos nesses termos, acrescentar-lhe-emos novos fatores”. Como exemplo disso tem-se a Wikipédia, que tem constantemente o seu conteúdo alterado pelos usuários, e o *rapper* Kanye West, que modificou o disco mesmo depois de ter lançado. Isso mostra que o conhecimento e a arte não estão estáticos no tempo, não só eles, mas tudo o que é colocado nos meios digitais (CLAVELL e VICENTE, 2016).

Toda essa tecnologia tem democratizado a produção cultural, possibilitando que o usuário participe da construção da cultura de forma mais democrática, como no compartilhamento de conteúdos de livros, músicas, filmes, entre outros (CLAVELL e VICENTE,

2016). Inclusive o próprio usuário pode produzi-los sem necessariamente precisar dos grandes produtores ou empresas - exemplo disso é o filme *Tangerine*, um produção independente norte-americana de 2015, todo filmado com dois celulares iPhone 5S; outro exemplo é o livro *50 Tons de Cinza*, *best-seller* publicado sem nenhuma editora tradicional (IDEM).

Mas para entender melhor o que está sendo falado é necessário saber o que é a *Web* e a *internet*. A *web* (*World Wide Web*, o *www*), segundo Latorre (2018), é um subconjunto da *internet*, que é a rede onde todas as informações encontram-se armazenadas. A *web*, a qual é composta por hipertextos, que são a mistura de textos, gráficos, imagens e todo o tipo de arquivo, foi criada em 1966 e desde então evoluiu passando por quatro estágios, chamados de *web 1.0*, *web 2.0*, *web 3.0* e *web 4.0* (IDEM).

Segundo Santaella (2011) e Latorre (2018), a *web 1.0*, que surgiu em 1990, apenas mostrava a informação, sem que o usuário conseguisse interagir. Ela era unidirecional e permitia apenas a leitura pelo usuário de páginas estáticas. Já a *web 2.0*, que apareceu em 2004, permitia uma certa interação e comunicação entre as pessoas, além do compartilhamento de informação entre os usuários, possibilitando tanto uma leitura do conteúdo e também a escrita, ou seja, ela era bidirecional, com foco no usuário.

Por sua vez, a *web 3.0*, que iniciou em 2010, ficou também conhecida como “*web semântica*”, por usar a forma mais eficiente de dados, a “*data web*”. Essa modalidade permite que o usuário mude diretamente o banco de dados, a máquina consegue perceber o perfil do usuário e oferece a ele o conteúdo que mais poderia lhe interessar, personalizando a navegação. Por fim, a *web 4.0*, definida por Latorre (2018), começou em 2016, oferece uma navegação mais inteligente e que prevê o comportamento dos usuários, conseguindo fazer a máquina interagir de forma inteligente, com a inteligência artificial. O quadro I mostra a comparação entre as quatro formas de *web*.

Mascarell (2012), citado por Clavell e Vicente (2016), afirma, em uma conversa com Ramoneda, que a tecnologia digital ou a *internet* não transformariam significativamente a forma de pensar e produzir a cultura e, como ele, muitos outros intelectuais compartilhavam dessa opinião, pois para eles a rede mundial de computadores seria apenas mais um canal de distribuição. Entretanto, atualmente, não há como dissociar a cultura ou a arte da tecnologia digital ou da *internet* (IDEM).

**Quadro 1:** O uso multidimensional da web.

Conteúdo	O USO MULTIDIMENSIONAL DA WEB			
	WEB 1.0	WEB 2.0	WEB 3.0	WEB 4.0
Tecnologia	Fixo e dado	Construído socialmente	Construído socialmente e reconstruído no contexto	Construído e reconstruído no contexto de forma constante
O ensino vai de	Está fixa na aula	Utilizado e assumido (migrantes digitais*)	Se vive no universo digital	Se vive no universo digital
A escola está em	Professor para estudantes	Professor pra estudante, estudante para professor e estudante para estudante.	Professor para o estudante, estudante pra o professor e estudante para o estudante, a todo o mundo	Relacionada com a inteligência artificial
Os pais veem a escola como	Em edifício	Em edifício online	Aprendizagem onipresente e assíncrona: rua, cafeteria, escola, escritório, praia, parque, trem, avião, casa...	Todos aprendem e todos ensinam
Os professores são	Um berçário para cuidar das crianças	Um berçário	Um lugar onde eles também aprendem	Conexão onipresente e assíncrona: rua, cafeteria, escola, escritório, praia, parque, trem, avião, casa...
Os hardware e software na escola são	Profissionais com título reconhecido	Profissionais com título reconhecido	Todos são professores	Preparação para entrar no mundo das tecnologias
A indústria vê os graduados como	Comprados e caros	Código aberto, disponível e de baixo preço	Acessíveis e de baixo preço; adequados para cada caso	Todos são professores pois todos informamos e aprendemos
Ferramentas	Trabalhadores em uma linha de montagem	Trabalhadores com pouco conhecimento	Empreendedores-colaboradores, empresários	Acessíveis e de baixo preço; adequados para cada caso
Programas	Internet Computador Tablet Office e seus programas	Plataforma de redes sociais Computadores – Tablet – Smartfand Blog – Facebook, Twitter, Wiki Office e seus programas	Internet Plataforma de redes sociais Computadores – Tablet – Smartfand Blog – Facebook, Twitter, Wiki Office e seus programas	Empreendedores-colaboradores, empresários
				Internet Plataforma de redes sociais Computadores – Tablet – Smartfand Blog – Facebook, Twitter, Wiki Office e seus programas Relacionada com a inteligência artificial

**Fonte:** Moravec (2008), alterado por Latorre (2018), traduzida pelos autores

\*Segundo Presnky, os imigrantes digitais, também conhecidos como migrantes digitais, são as pessoas que “não nasceram no mundo digital”, já os nativos digitais são os que nasceram no mundo digital, ou que conviveram com ele a maior parte da vida.

Entretanto, há pensadores que acreditam que o meio digital não influencia nem modifica a cultura, pois afirmam que ela é apenas fonte de informação, não se prestando a outro papel. Esse tipo de pensamento está ligado a pessoas que vivenciaram a WEB 1.0, a WEB 2.0 e a WEB 3.0. Porém, eles não analisaram que atualmente tudo se encontra no universo digital, democratizando a produção cultural de tal forma que é possível uma pessoa fazer sucesso com uma música sem precisar de nenhum produtor, ou se tornar um pintor reconhecido apenas divulgando sua arte na rede mundial de computadores. Outra possibilidade que até pouco tempo era inviável é a de um adolescente que mora no Chile escutar músicas coreanas, conhecidas como *kpop*. Tudo isso só é possível porque a WEB se encontra na era 4.0.

Contudo, Clavell e Vicente (2016) afirmam que “quase toda a cultura que produzimos já é cultura digital” e todo o site consiste em *back-end*, “a plataforma de orientação, organização e disponibilização do conteúdo”, e *front-end*, o espaço do usuário, no qual ele “interage com palavras, imagens e vídeos”. Porém, as pessoas “aceitam operar dentro de uma máquina de controle que penetra nos nossos telefones, hábitos e intimidades e cujo os mecanismos não conhecemos nem entendemos” (CLAVELL e VICENTE, 2016).

Um ponto a se observar é que, nos dias de hoje, as pessoas confiam todos os seus dados e toda sua vida a um sistema do qual elas não conhecem absolutamente nada e no qual não há como apagar o passado. Sempre há como reaver algo que foi postado em uma rede social, seja um vídeo ou uma fala, até mesmo o que foi apagado da memória dos aparelhos, sejam celulares, computadores ou *tablet's*, conseguem ser recuperados, impossibilitando que coisas sejam esquecidas.

Sem serem levados em conta os vírus, que podem invadir qualquer aparelho conectado à rede mundial de computadores e roubar tudo que se encontra no dispositivo, desde dados pessoais, como senhas, a vídeos e conversas. Há também o problema da venda de dados por sites que oferecem benefícios de forma gratuita ao usuário, deixando-o exposto. Além dessa exposição, esse mecanismo impõe padrões, forçando as pessoas a se adaptarem sem ter, algumas vezes, a opção de questionar.

Clavell (2018) diz, ainda, que a tecnologia atualmente retira a privacidade, controla a vida dos usuários, codifica padrões como sendo normais, colocando outros como suspeitos, mesmo que não

sejam, e torna todas as informações eternas e acessíveis a qualquer pessoa. Ela questiona até onde a tecnologia deve substituir as pessoas em certos trabalhos, como na fiscalização de entrada de imigrantes em aeroportos, e pode controlar a vida dos indivíduos (IBIDEM).

Contudo, apesar desses problemas, as pessoas se mantêm conectadas e isso interfere no espaço, fazendo com que as cidades sejam repensadas e os espaços sejam pensados para “colocar em sinergia diversas inteligências coletivas” (LEMOS, 2004, p. 2). Para isso, é preciso que as cidades se tornem cibercidades, que podem ser entendidas como cidades contemporâneas, capazes de conter toda a “infraestrutura de telecomunicações e tecnologias digitais” (Idem) e que já são uma realidade. Essas cibercidades estão inseridas no ciberespaço, que “é o meio de interação e comunicação possibilitado pela internet” (LÉVY, 1999, *apud* MEDEIROS e VENTURA, 2007, p. 280).

Nesse contexto, há a presença da cibercultura, que “é o conjunto de técnicas, atitudes, valores e formas de pensamento que se desenvolvem juntamente com o ciberespaço” (Idem), sendo que “este conjunto de atitudes é produto de um movimento sociocultural para domesticar e humanizar as novas tecnologias” (LEMOS, 1994, p. 1, *apud* MEDEIROS e VENTURA, 2007, p. 280 e 281). Logo, as cidades devem se adaptar a essa nova realidade - mas isso não significa que devam abandonar o modelo antigo. Ao contrário, o desafio é conectar essas cidades, de modo a permitir que as pessoas se mantenham interligadas e que consigam desenvolver essa nova tendência de inteligência coletiva.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo dedicou-se a uma revisão bibliográfica com vistas a salientar a importância de discutir a conexão e a integração, na sociedade do conhecimento, da cultura e da tecnologia, por meio do processo educacional. Argumentou-se, com base nessa literatura, que cultura e tecnologia são conceitos indissociáveis na sociedade contemporânea, a tal ponto que se tornou impossível pensá-los isoladamente.

Demonstrou-se que a tecnologia altera e se conecta às relações sociais, o que é historicamente observado - desde quando a comunicação era exclusivamente oral e demandava proximidade entre as pessoas; posteriormente, quando a escrita permitiu flexibilidade nas comunicações e registro dos conhecimentos; e chegando aos

tempos atuais, nos quais se convive com uma comunicação imediata, com acesso em qualquer parte do planeta, tornando a vida mais complexa e, ao mesmo tempo, mais confortável.

As tecnologias digitais não são somente uma tendência inegável, mas sim uma realidade, especialmente no campo da educação. Neste artigo, a dimensão da cultura foi incorporada à discussão, sobretudo no uso multidimensional da web e seu papel nas interações sociais.

Toda esta interlocução de cultura e tecnologia traz desafios e questões que surgem nas interações sociais e demandam preocupações com o privado e o interpessoal. A literatura vem apontando que devem ser tratados e moldados para evolução da sociedade, sobretudo nos campos dos processos educacionais, dos conhecimentos e das comunicações.

## REFERÊNCIAS

CEBRIÁN, Juan Luis. **A rede**: como nossas vidas serão transformadas pelos meios de comunicação. Tradução de Lauro Machado Coelho. São Paulo: Summus Editorial, 1999. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books/about/A\\_rede.html?id=YrJJUlf1SIM-C&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/A_rede.html?id=YrJJUlf1SIM-C&redir_esc=y)> Acesso em 14 de out. 2018.

CLAVELL, Gemma Galdon; VICENTE, José Luis de. **E a tecnologia mudou tudo**. Cataluña: El País, 2016. Disponível em: <[https://brasil.elpais.com/brasil/2016/10/27/cultura/1477583214\\_738265.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2016/10/27/cultura/1477583214_738265.html)> Acesso em 01 de out. 2018.

CLAVELL, Gemma Galdon. **Qué es la ética de la tecnología y por qué debería importarte**. Saragoça: TEDX TTalks, 2018. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=XJDBN2j9rr4>> Acesso em 18 de out. 2018.

CUPANI, Alberto. **A Tecnologia como Problema Filosófico: Três Enfoques**. São Paulo. Revista Scielo, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ss/v2n4/a02v2n4.pdf>> Acessado em: 15 out. 2018.

ELLIOT, Anthony; TURNER, Bryan. On society. Cambridge: Polity Press, 2012. 196 p. Resenha de: MARTINS, Carlos Benedito. Em defesa do conceito de sociedade. **Scielo**, São Paulo, vol. 28, n. 82,

jun. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-69092013000200014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69092013000200014)> Acesso em: 28 out. 2018.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa**. São Paulo: Editora Nova Fronteira, 1988.

LATORRE, Marino. ***História de las web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0***. Lima. Universidad Marcelino Champagnat, 2018. Disponível em: <[http://umch.edu.pe/arch/hnomarino/74\\_Historia%20de%20la%20Web.pdf](http://umch.edu.pe/arch/hnomarino/74_Historia%20de%20la%20Web.pdf)> Acesso em 25 de out. 2018.

LEMO, André. **Cibercidades**: um modelo de inteligência coletiva. In: LEMO, André (Org). Cibercidades: as cidades na cibercultura. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<https://facom.ufba.br/ciberpesquisa/andrelemos/modelo.pdf>> Acesso em 14 de out. 2018.

MEDEIROS, Zulmira; VENTURA, Paulo Cezar Santos. **O conceito cultura tecnológica e um estudo no meio educacional**. Belo Horizonte. Revista Scielo, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v9n2/1983-2117-epec-9-02-00272.pdf>> Acesso em 01 out. 2018.

MICHAELIS. **Dicionário online**. Melhoramentos, 2018. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/cultura/>> Acesso em 14 de out. 2018.

MICHAELIS. **Dicionário online**. Melhoramentos, 2018. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/tecnologia/>> Acesso em 16 de out. 2018.

MICHAELIS. **Dicionário online**. Melhoramentos, 2018. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/sociedade/>> Acesso em 19 de out. 2018.

PEREIRA JÚNIOR, Álvaro. **Conheça Sophia, a robô mais inteligente do mundo**. São Paulo. Globo Comunicações e Participações S. A., 2018. Disponível em: <<https://globoplay.globo.com/v/7104023/>> Acesso em 25 de out. 2018.

PRENSKY, Marc. **Nativos digitais, imigrantes digitais**. NCB *University Press*, 2001. Disponível em: < [http://www.colegiongeracao.com.br/novageracao/2\\_intencoes/nativos.pdf](http://www.colegiongeracao.com.br/novageracao/2_intencoes/nativos.pdf)> Acesso em 16 de out. 2018.

SANTAELLA, Lucia. **A tecnocultura atual e suas tendências**. Revista Javeriana, 2011. Disponível em: < [revista.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/2408/1692](http://revista.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/2408/1692)> Acesso em 01 de out. 2018.

TEIXEIRA, Anísio. **Cultura e tecnologia**. Rio de Janeiro: FGV/ Instituto de Documentação, 1971. 70p. Disponível em: <<http://www.bvanisioteixeira.ufba.br/artigos/cultetec.html>> Acesso em 01 de out. 2018.

VERASZTO, Estéfano Vizconde; SILVA, Dirceu da; MIRANDA, Nonato Assis; SIMON, Fernanda Oliveira. **Tecnologia**: buscando uma definição para o conceito. Prisma.com, 2009. Disponível em: <<http://ojs.letras.up.pt/index.php/prismacom/article/view/2065/1901>> Acesso em 16 de out. 2018.

## **ARTIGO 16 - ACEPÇÕES TEÓRICAS ACERCA DO TRABALHO, RELAÇÕES DE GÊNERO E DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO: A (DES) IGUAL TRAJETÓRIA FEMININA NO MUNDO ACADÊMICO E PROFISSIONAL**

*HERCULANO, Gissele Quirino<sup>1</sup>*

*QUIRINO, Raquel<sup>2</sup>*

### **RESUMO**

O presente artigo evidencia, a partir de uma abordagem teórica, os conceitos de trabalho, relações sociais de sexo e divisão sexual do trabalho, bem como os desafios e barreiras enfrentados pelas mulheres no mundo do trabalho, que reforçam a desigualdade entre os sexos e dificultam ou impedem a sua inserção em atividades ditas “masculinas” e a ascensão em cargos de chefia. Categorias como trabalho produtivo e trabalho reprodutivo, trabalho feminino precarizado, labirinto de cristal, teto de vidro e outros conceitos inerentes aos estudos de sexo/gênero serão abordados neste estudo como elementos impactantes nas trajetórias acadêmico-profissionais das mulheres.

**Palavras-chave:** Trabalho, Relações Sociais de Sexo, Divisão Sexual do Trabalho.

Neste artigo, conceitos potenciais e teorias fundantes na desigual trajetória acadêmica e profissional das mulheres são apresentados e concepções relevantes acerca do real entendimento desta trajetória marcada por estereótipos de gênero, dominação masculina e desigualdade entre os sexos são evidenciadas. Faz-se presente refle-

---

1 Mestranda em Educação Tecnológica CEFET-MG. giquirino@yahoo.com.br

2 Doutora em Educação. Professora no CEFET-MG. quirinoraquel@hotmail.com

xões sobre o papel e influências da mulher na sociedade, o percurso histórico que evidencia as trajetórias que se diferem no tempo e no espaço e as transformações necessárias para que a sociedade olhe a mulher sob uma nova perspectiva na busca da tão almejada e importante igualdade entre os sexos.

As relações de gênero e as categorias trabalho e divisão sexual do trabalho, têm sido temas de estudos e reflexões no campo das Ciências Humanas e Sociais nos últimos anos e têm ganhado *corpus* teórico de suma relevância para a compreensão das desigualdades entre mulheres e homens frente aos desdobramentos da sociedade. Tal problemática tem trazido contribuições importantes para a produção de conhecimento científico e para a compreensão de que as transformações no mundo do trabalho não alcançam a mesma equivalência para homens e mulheres na sociedade capitalista.

Conforme afirma Marx (2007), o trabalho é condição fundamental da vida humana e, não somente no que se refere à forma alienada na qual é reproduzido no capitalismo, mas, sobretudo, “o modo pelo qual os homens produzem seus meios de vida depende, antes de tudo, da própria constituição dos meios de vida já encontrados e que eles têm de reproduzir” (MARX, 2007, p. 87).

O trabalho possibilita ao homem relações de convivência, trocas de experiência e cooperação. É no trabalho que o indivíduo constitui a sua subjetividade, cria sua rede de socialização e a sua identidade. “Tal como os indivíduos exteriorizam sua vida, assim são eles” (MARX, 2007, p. 87). Desse modo, “quando se fala do trabalho, está-se tratando, imediatamente, do próprio homem” (MARX, 2004, p. 89). Por outro lado, ao analisar o trabalho na economia capitalista no que tange à produção de bens materiais e serviços que geram a mais-valia, verifica-se uma objetivação humana para a produção de tais bens, o que desencadeia a alienação e a servidão dos seres humanos ao mundo das coisas, tornando-os, assim estranhados ao que produz, uma vez que o objeto do trabalho surge com um poder autônomo, adquire independência perante seu produtor.

A objetivação tanto aparece como perda do objeto que o trabalhador é despojado dos objetos mais necessários não somente à vida, mas também dos objetos do trabalho. [...] A apropriação do objeto tanto

aparece como estranhamento que, quanto mais objetos o trabalhador produz, tanto menos pode possuir e tanto mais fica sob o domínio do seu produto, do capital (MARX, 2004, p. 80-81).

Nessa perspectiva o trabalho humano, que deveria criar um mundo de bem estar para os indivíduos, cria, na verdade, sob os ditames do capital, uma realidade de luta e desigualdade para classe trabalhadora. Quanto mais o/a trabalhador/a se doa à produção e a criação de bens e serviços, mais o trabalho se torna estranho a ele/a. Para Marx,

[...] o trabalho é externo ao trabalhador, isto é, não pertence ao seu ser, que ele não se afirma, portanto, em seu trabalho, mas nega-se nele, que não se sente bem, mas infeliz, que não desenvolve nenhuma energia física e espiritual livre, mas mortifica sua *physis* e arruína o seu espírito. O trabalhador só se sente, por conseguinte e em primeiro lugar, junto a si [quando] fora do trabalho e fora de si [quando] no trabalho. Está em casa quando não trabalha e, quando trabalha, não está em casa. O seu trabalho não é, portanto, voluntário, mas forçado, trabalho obrigatório. O trabalho não é, por isso, a satisfação de uma carência, mas somente um meio para satisfazer necessidades fora dele. Sua estranheza evidencia-se aqui [de forma] tão pura que, tão logo inexistia coerção física ou outra qualquer, foge-se do trabalho como de uma peste (MARX, 2004, p. 82-83).

Nesse contexto, Antunes (2009) evidencia que atualmente a classe trabalhadora é mais explorada, fragmentada, heterogênea e complexa. Os/as trabalhadores/as são desprovidos/as de direitos, dando origem ao trabalho precarizado; e o trabalho desprovido de sentido, pois sob o controle do capital, a classe trabalhadora apenas vende a sua força de trabalho, produzindo mais-valia.

Mais do que nunca, bilhões de homens e mulheres dependem exclusivamente de seu trabalho para sobreviver e encontram cada vez mais situações instáveis, pre-

cárias, quando não inexistentes de trabalho. Ou seja, enquanto se amplia o contingente de trabalhadores e trabalhadoras no mundo, há uma constrição monumental dos empregos corroídos em seus direitos e erodidos em suas conquistas (ANTUNES, 2009, p. 11).

Destarte, sob a égide do capitalismo, a mulher foi transformada em operária e incorporada ao mercado de trabalho assalariado, o que, que em parte fomentou a sua emancipação. Por outro lado, tal movimento potencializou a desigual divisão do trabalho entre os sexos, que historicamente se delineava numa situação de submissão feminina em detrimento à superioridade masculina na sociedade patriarcal. A elas cabia o trabalho no âmbito privado e a eles o trabalho assalariado no ambiente externo. Diante da atual mudança, a mulher mantém ainda sobre si a responsabilidade pelo trabalho doméstico e acumula o trabalho assalariado, acarretando uma sobrecarga desigual em relação ao homem que não fez o movimento contrário.

Para Hirata e Kérgeat (2007), somente incorporando o trabalho doméstico como uma atividade humana produtiva, a “divisão sexual do trabalho” pode ser analisada e refletida na sociedade, uma vez que as “relações sociais de sexo” ultrapassam o campo do trabalho e alcançam as relações entre trabalho/família/sociedade e trabalho/saber/poder. Dessa forma a divisão sexual do trabalho como base material das relações sociais de sexo é modulada histórica e socialmente (HIRATA, 2010).

A não consideração dos afazeres domésticos como trabalho silenciou e tornou invisível, por muito tempo, relações assimétricas e de poder entre os sexos. Como as atividades domésticas eram baseadas nos vínculos de casamento e reciprocidades parentais, as relações de subalternidade e opressão entre os sexos ficavam escondidas na cumplicidade familiar, que reserva às mulheres o amor e cuidado à família, e ao homem a provisão financeira. O curso da história delineou um modelo de família cuja protagonista, a mãe, seria a responsável por dispensar especial atenção ao cuidado e à educação dos filhos, assumindo a formação moral das crianças no interior dos lares. Nessa configuração, os espaços públicos seriam

de direito dos homens, vistos como provedores e chefes da família (SOUSA e GUEDES, 2013).

Assim, torna-se importante trazer para a pauta da discussão a problematização das relações sociais de sexo e suas interfaces com o mundo laboral, numa desigual divisão do trabalho entre homens e mulheres, considerando o trabalho profissional e o trabalho gratuito realizado por elas no ambiente doméstico.

Segundo Hirata (2015, p. 4), “a divisão sexual do trabalho remete ao conceito ampliado de trabalho, que inclui o trabalho profissional e doméstico, formal e informal, remunerado e não-remunerado” e possui dois princípios organizadores, na qual, existe trabalho de homem e trabalho de mulher e o trabalho do homem vale mais que o trabalho da mulher.

Para Kér goat (2010) as “relações sociais” são relações antagônicas, entre dois grupos sociais numa disputa (*Enjeu*). Essas relações entre homem e mulher são contraditórias, de embate e possuem uma base material – o trabalho e suas divisões – e, apesar da inserção e do avanço da mulher no mercado de trabalho, ocorre a persistência e a intensificação da desigual divisão sexual do trabalho doméstico.

Ao propor a discussão sobre as relações sociais de sexo é válido sublinhar que a história da humanidade é pautada por hierarquias e desigualdades entre homens e mulheres. Kér goat (2009) reitera que os conceitos de relações sociais de sexo e divisão sexual do trabalho são inseparáveis e complementares.

As práticas sociais - cujos aspectos material e simbólico são dialéticos, mas considerados simultaneamente -, são compreendidas pela divisão sexual do trabalho e não concebidas por puro determinismo biológico. Essas relações são históricas e sociais e, dessa forma, sofrem modificações ao longo do tempo, não sendo imutáveis.

É significativo destacar que o conceito de **“relações sociais de sexo”** (KÉRGOAT, 2010) é utilizado por pesquisadores/as franceses/as de base marxista, enquanto pesquisadores/as anglo-saxões/ãs utilizam como categoria o conceito de “gênero” (Scott 1995, p.1), “como uma maneira de referir-se à organização social da relação entre os sexos”. O termo gênero utilizado para compreender as relações sociais antagônicas, hierárquicas e desiguais na perspectiva dialética é relacional e, portanto, só existe um gênero em relação ao outro. Nesse aspecto, Saffioti (2004) evidencia que,

[...] gênero diz respeito às representações do masculino e do feminino, a imagens construídas pela sociedade a propósito do masculino e do feminino, estando inter-relacionadas. Ou seja, como pensar o masculino sem evocar o feminino? Parece impossível, mesmo quando se projeta uma sociedade não ideologizada por dicotomias, por oposições simples, mas em que masculino e feminino são apenas diferentes (SAFFIOTI, 2004, p. 116).

Outrossim, o termo gênero é uma forma de negar o essencialismo biológico, na análise das relações sociais entre os sexos. Saffioti (2004) afirma ainda que este termo não se resume apenas a uma categoria analítica, é parte de um processo histórico e ontológico, por representar uma construção social do masculino e do feminino. Porém, apenas o termo “gênero”, utilizado isoladamente, não necessariamente traz explícita a relação desigual e hierárquica existente entre os sexos na sociedade. Tal sentido só é obtido a partir do conceito das “relações sociais de sexo” (KÉRGOAT 2009), permeadas por relações de poder, dominação, exploração, opressão e perpassam a esfera pública e privada, em tempos e espaços distintos que pressupõe submissão e opressão da mulher ao homem.

Não obstante não se possa negar a contribuição histórica e reflexiva das precursoras do conceito de gênero, tal conceito não dá conta da realidade social de conflitos entre os sexos, haja vista que é na materialidade do trabalho, em termos de sua divisão e valoração entre os sexos, que se evidencia uma relação desigual e hierárquica entre os grupos de homens e mulheres.

Outro aspecto importante é a vitimização da mulher em estudos que as descrevem como um grupo dócil, abnegado e dominado, negando suas estratégias de resistência, seus avanços e conquistas ao longo do tempo nas diversas esferas da sociedade.

Portanto, buscar a compreensão da presença feminina na esfera pública e privada é, ao mesmo tempo, fazer uma leitura do movimento do real, capturando e apreendendo suas contradições, determinações, transgressões e especificidades sob o prisma da totalidade.

É certo que em meio a tantas transformações sociais ocorridas ao longo dos anos, verificam-se grandes avanços femininos. Destacam-se a participação da mulher no mercado de trabalho, sua crescente escolarização, o seu controle da fecundidade, o maior acesso à

informação e, ainda, a “feminização” de algumas profissões entendidas como masculinas, devido à inserção de considerável número de mulheres nestas áreas acadêmicas e profissionais. Entretanto, (Lombardi 2017, p.125) afirma que estudos têm mostrado que feminização numérica de profissões e atividades não é sinônimo de igualdade e que esta perspectiva indica apenas “a diminuição da exclusão de um sexo em relação ao outro e não altera a divisão sexual do trabalho e nem as relações de poder”.

Outro aspecto importante na trajetória acadêmica e profissional feminina é a polarização das carreiras femininas. Para Hirata (2015), essa polarização é o resultado dos processos que ocorrem na esfera educacional. Evidencia-se um polo minoritário, formado por mulheres executivas, profissionais intelectuais e bem remuneradas, e outro polo majoritário constituído por mulheres em setores femininos, em atividades precárias, mal remuneradas e pouco valorizadas socialmente.

Nesse contexto, um indício da desigualdade está na “**segregação horizontal**” (Olinto 2011), cujas mulheres não têm acesso às mesmas profissões que os homens. A autora reitera que a valorização desigual das características e habilidades entre os dois sexos exclui a mulher de algumas atividades e ocupações, o que dificulta a ascensão a posições de destaques no mercado de trabalho. Ao ocupar postos com baixa capacidade técnica e de menor prestígio na hierarquia profissional, desnivelamento salarial e falta de acesso à qualificação, com desigualdades de oportunidades no mundo do trabalho, as mulheres estão expostas à informalidade, ao desemprego e às piores remunerações.

Olinto (2011) enfatiza que

por meio da segregação horizontal as mulheres são levadas a fazer escolhas e seguir caminhos marcadamente diferentes daqueles escolhidos ou seguidos pelos homens. [...] a segregação horizontal inclui mecanismos que fazem com que as escolhas de carreiras sejam marcadamente segmentadas por gênero (OLINTO, 2011, p. 69).

A este conceito, Hirata e Kérgeat (2007) relaciona o “**princípio da separação**”, o primeiro princípio organizador da divisão sexual do trabalho, na qual existe distinção entre trabalho masculino

e trabalho feminino. Ancorado nas características biológicas e na pseudo fragilidade feminina, em qualquer sociedade, tempo e cultura as mulheres são levadas a escolher áreas mais leves e limpas, sobretudo em atividades voltadas para a organização, a minúcia e o cuidado, como uma extensão do trabalho doméstico.

Corroborando tal afirmação, Olinto (2011, p. 69), esclarece ainda que as mulheres são levadas a escolher caminhos diferentes dos homens, sobretudo pela atuação da família e da escola”, uma vez que as meninas tendem a se avaliar como mais aptas para o exercício de determinadas atividades e a estabelecer para si mesmas estratégias de vida mais compatíveis com o que consideram ou são levadas a considerar como mais adequadas para elas.

Nesse sentido, essa polarização gera uma desigualdade entre homens e mulheres, e até mesmo entre as próprias mulheres. Ao terceirizarem o trabalho doméstico, as mulheres o transferem para outras mulheres, já que o trabalho reprodutivo, do cuidado e das tarefas domésticas familiares, é predominantemente trabalho feminino. Dessa forma, as atividades relacionadas com os afazeres domésticos e cuidados têm impacto na inserção da mulher no mercado de trabalho e ainda, essa articulação entre as duas esferas de trabalho, remunerado e não remunerado, tem impactado também no bem-estar social delas.

Acerca da divisão sexual do trabalho doméstico, Sousa e Guedes, (2016) afirmam que

o relaxamento das fronteiras entre o mundo produtivo (homens) e reprodutivo (mulheres) tem contribuído com a possibilidade de as mulheres participarem do mundo produtivo, mas não reveste o afastamento dos homens do mundo doméstico. Acontece que, através desse fenômeno, o adensamento das mulheres nas fronteiras públicas não é acompanhado de uma revisão dos limites das responsabilidades privadas femininas. Isso significa que a esfera de reprodução da família como educação e demais cuidados continua, em grande medida, a cargo das mulheres (SOUSA e GUEDES, 2016, p. 123).

Portanto, a força de trabalho feminina, desenvolvida tanto no espaço produtivo quanto no reprodutivo na esfera doméstica, garan-

tem ao capital a manutenção da força de trabalho assalariada associada à reprodução das condições de existência humana familiar, a que Nogueira (2010) atribui o conceito de “**dupla jornada de trabalho**” ou ainda “**trabalho duplicado**”.

Nesse caso as relações sociais entre homens e mulheres representadas pela desigual divisão sexual do trabalho entre os sexos, são categorizadas como opressão de “gênero”, por sua condição feminina, e “exploração” do capital enquanto força de trabalho produtivo.

Contudo, Hirata (2015) destaca que a conciliação de trabalho produtivo remunerado e improdutivo não remunerado realizado pela mulher vem tomando novas formas de conciliação ao longo dos anos. Destacam-se o **modelo tradicional**, em que a mulher abdica do trabalho assalariado e assume os cuidados da casa e dos filhos; o **modelo de conciliação**, no qual a mulher concilia o trabalho produtivo e reprodutivo; o **modelo de delegação**, a mulher delegando o trabalho reprodutivo a outra mulher desprovida de recursos e em grande maioria de classe econômica inferior; e, finalmente, o **modelo de parceria**, quando mulher e homem repartem as tarefas domésticas – modelo altamente questionável, uma vez que os homens sentem que apenas “ajudam” as mulheres nas tarefas domésticas.

Ao trabalho reprodutivo, do cuidado, neste paradigma da “produção do viver”, Kèrgoat (2016) remete a operações complexas, devido às diferentes disciplinas abordadas para compreensão do objeto. Assim, no campo da sociologia, abarcar a totalidade dessa complexidade cujas interações constantes incidem sobre a trajetória social, a cor da pele, a etnia, a raça e a idade, seria a forma ideal de pensar a “consustancialidade”.

Através do “trabalho do cuidado”, aqui entendido como o trabalho doméstico remunerado ou gratuito, não qualificado, mal pago, não reconhecido e sem opção de “escolha” para fazê-lo, se encontram as mulheres em condições de dominação na confluência das relações sociais de raça, gênero e classe simultaneamente.

Dessa forma, Kèrgoat (2016) aponta para a necessidade de se pensar essas relações sociais como imbricadas, na qual não há preponderância de uma relação sobre a outra. Nesta mesma direção, as relações sociais de sexo são coextensivas, pois exploram e ao mesmo tempo apropriam e oprimem as mulheres. Também, pensar a consustancialidade das relações não permite considerar apenas a dominação, é relevante a reflexão das relações de força, resistência e luta, tendo a emancipação do dominado como linha do horizonte.

Como no mundo do trabalho a hierarquia social entre homens e mulheres não caminham no mesmo patamar, verifica-se uma maior escolaridade feminina, porém uma maior concentração de homens em cargos executivos e de chefia. O paradoxo dessa desigualdade pode ser explicado pelo “princípio organizador hierárquico” da divisão sexual do trabalho (Hirata e Kérgeat 2007), no qual o trabalho masculino possui valor superior econômico e social ao trabalho feminino.

Apesar da maior escolarização feminina evidencia-se em todo o mundo uma maioria de mulheres ocupando posições inferiores aos homens, recebendo menores remunerações e destinadas a profissões “feminizadas” – como se o trabalho remunerado fosse uma extensão daquilo que se exerce no ambiente privado/doméstico (CISNE, 2012).

Assim, as trajetórias acadêmicas e profissionais femininas são marcadas por muitas e grandes barreiras para sua inserção e ascensão profissional. Instala-se o que Olinto (2011) denomina de “**exclusão (ou segregação) vertical**”, referindo-se à sub-representação das mulheres em postos de prestígio e poder, mesmo nas carreiras consideradas femininas, o que Morison (1992) associa à metáfora do “**teto de vidro**” - um obstáculo invisível, porém concreto, que impede a ascensão das mulheres às determinadas posições de prestígio nas profissões, exclusivamente por sua condição feminina e não pelo mérito ou competência.

Segundo Rocha (2006, p.102),

O “teto de vidro” é uma expressão já consagrada nos estudos de gênero e da mulher. Diz respeito àqueles postos-chave na hierarquia superior das empresas e instituições, considerados como ainda não ultrapassáveis e inatingíveis pelas mulheres. Não tem a ver com falta de habilidade e capacidade das mulheres, mas com o simples fato de que são mulheres. Este termo foi cunhado pelo Wall Street Journal em 1985.

Diante de tais dificuldades de inserção e ascensão profissional, Lima (2013) chama a atenção para as barreiras enfrentadas pelas mulheres para adentrarem e ascenderem às carreiras profissionais e de prestígio. A esse fenômeno atribui o nome de “**Labirinto de Cristal**”, um conceito que indica os obstáculos encontrados pelas mulheres, simplesmente por pertencerem à categoria mulher. Ainda segundo Lima (2013) tais barreiras estão dispostas ao longo da sua

trajetória acadêmica, profissional e até mesmo antes, na escolha da área de atuação e, não apenas, no topo das carreiras.

O labirinto simboliza os diversos obstáculos dispostos na trajetória científica feminina quanto apresenta suas variáveis consequências, tais como: desistência de uma determinada carreira, sua lenta ascensão e estagnação em um dado patamar profissional (LIMA, 2013, p. 886).

Dentre as armadilhas do labirinto de cristal na trajetória das mulheres, Lima (2013) afirma que a feminização do amor colocou o investimento na carreira e nas relações familiares como excludentes. A forma esperada de agir de uma mulher em uma carreira masculina é controversa à forma feminina de agir construída ao longo da história.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo da história a mulher foi considerada subalterna, sendo a sua condição de reprodutora e, ainda, a sua condição de complementaridade ao homem, algumas das causas dessa sua inferioridade. A sua emancipação apresenta um perigo iminente para os interesses do capital, uma vez em que ele depende e se apropria dessa força de trabalho abundante, precária, educada e subordinada, no trabalho produtivo. Atrelado ao “amor materno” e ao trabalho do cuidado familiar - necessários para a reprodução das condições de existência da sociedade -, o trabalho duplicado da mulher é condição ótima para a opressão masculina e a exploração capitalista.

Porém, é certo que as desigualdades masculinas e femininas não provêm das suas condições biológicas. São construções sociais de papéis atribuídos a um e outro historicamente, por meio da família, da cultura, do sistema educacional, da mídia, da divisão sexual do trabalho e outros meios, que desenvolvem relações diferentes e assimétricas entre meninos e meninas desde a infância, sendo, passíveis, portanto, de mudanças.

O ingresso da mulher no mercado de trabalho e no mundo acadêmico, bem como a desigual distribuição das tarefas do lar, submeteram as mulheres a se desdobrarem na dupla jornada de trabalho, acarretaram dificuldades para ascenderem em cargos de chefia e criaram obstáculos em suas trajetórias profissionais.

No entanto, a inserção da mulher no mundo do acadêmico e profissional, proporcionou a ela, emancipação e participação material e simbólica na vida domiciliar e no mundo do trabalho e, aos poucos, a conquista de espaço e abertura de novos caminhos para as futuras gerações.

Analisar a sociedade em sua totalidade inclui o combate ao sexismo e aos estereótipos de gênero, a compreensão da importância da mulher na sociedade e o fim de padrões rígidos de comportamento que reservam às mulheres uma posição hierárquica inferior a dos homens. Somente com o desenvolvimento de uma consciência crítica e o estabelecimento de condições iguais de oportunidades para homens e mulheres, bem como a valorização equânime de suas contribuições na sociedade, se pode auferir justiça social entre os sexos.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho**. São Paulo: Boitempo, 2ª edição, 2009.

CISNE, Mirla. **Gênero, Divisão Sexual do Trabalho e Serviço Social**. São Paulo: Outras Expressões, 2012.

HIRATA, Helena; KÉRGOAT, Danièle. Novas configurações da divisão sexual do trabalho. **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 132, p. 595-609, 2007.

\_\_\_\_\_. Divisão Sexual do Trabalho e Relações Sociais de Sexo. In: HIRATA, Helena et. AL. (orgs.). **Dicionário Crítico do Feminismo**. São Paulo: UNESP, 2009.

\_\_\_\_\_. **Novas configurações da divisão sexual do trabalho**. Revista Tecnologia e Sociedade. 2a edição. ISSN (versão online): 1984-3526, p. 1-7, 2010.

\_\_\_\_\_. Mudanças e permanências nas desigualdades de gênero: divisão sexual do trabalho numa perspectiva comparada. *Friedrich Ebert Stiftung Brasil*, n.7, 2015.

KÉRGOAT, Daniele. Dinâmica e consubstancialidade das relações sociais. **Novos Estudos**, n. 86, p. 93-103, mar. 2010.

\_\_\_\_\_. O Cuidado e as imbricações das relações sociais. p. 17-26. In: ABREU, Alice Rangel de Paiva; HIRATA, Helena; LOMBARDI, Maria Rosa. **Gênero e trabalho no Brasil e na França: perspectivas interseccionais**. São Paulo: Boitempo, 2016.

LIMA, B. S. O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na Física. **Estudos Feministas**: Florianópolis, setembro-dezembro, 2013.

LOMBARDI, Rosa Maria. Engenheiras na construção civil: **a feminização possível e a discriminação de gênero**. Cadernos de Pesquisa v.47 n.163 p.122-146 jan./mar. 2017.

MARX, Karl & ENGELS, Friedrich. A ideologia alemã. Tradução de Rubens Enderle, Nélcio Schneider e Luciano Cavini Martorano. São Paulo: Boitempo, 2007.

\_\_\_\_\_. **Manuscritos econômico-filosóficos**. Tradução de Jesus Ranieri. São Paulo: Boitempo, 2004.

MORRISON, A. New solutions to the same old glass ceiling. *Women in Management. Review*, [S.l.], v. 7, n.4. 1992.

NOGUEIRA, Claudia Mazzei. **As relações Sociais de Gênero no Trabalho e na Reprodução**. Aurora. Ano IV. No 06. 2010.

OLINTO, G. A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. **Inc. Soc.**, Brasília, DF, v.5 n.1, p.68-77, jul./dez., 2011.

ROCHA, Cristina T. C. **Gênero em ação: rompendo o teto de vidro?** Novos contextos da tecnociência. 2006. 244 f. Tese (Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SAFFIOTI, Heleieth Iara Bongiovani. **Gênero, Patriarcado e Violência**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2004.

SCOTT, Joan. **Gênero, uma categoria útil de análise histórica**. (1995). Educação e realidade, 2009.

SOUSA, Luana Passos de; GUEDES, Dyeggo Rocha. A desigual divisão sexual do trabalho: um olhar sobre a última década. **Estudos Avançados**. 2016.

## ARTIGO 17 - COLABORAR PARA SER: A NATUREZA COOPERATIVA DAS NOVAS FERRAMENTAS DE PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

*ALVES, Antônio José Lopes<sup>1</sup>*

*SILVA, Sabina Maura<sup>2</sup>*

*LIMA, Ricardo R. Balbio<sup>3</sup>*

### Resumo

O texto examina a contemporânea configuração colaborativa dos dispositivos virtuais de elaboração e difusão do conhecimento. Objetiva-se explicitar os aspectos de caráter histórico-social pressupostos na criação e utilização destes. Considera-se que o desenrolar da formatação e operação de ferramentas de interatividade produtiva constitui, de certa forma, consequência do desenvolvimento da produção humana em geral, efetivada e expressada como e por meio da construção historicamente ampliada das redes de interdependência social em que se dão as diferentes atividades produtivas dos indivíduos.

**Palavras-chave:** Sociabilidade. Cooperação. Produção. Produção de conhecimento. Ferramentas virtuais.

### INTRODUÇÃO

O exame do talhe eminentemente colaborativo dos dispositivos virtuais de elaboração do conhecimento, bem como de sua difusão, na contemporaneidade, requer o entendimento aprofundado dos diversos vetores e graus dos elementos que os perfazem, bem como das implicações possíveis neles contidos. Faz-se necessária

---

1 Doutor em Filosofia; UFMG; [ajlacoltec@ufmg.br](mailto:ajlacoltec@ufmg.br).

2 Doutora em Educação; CEFET-MG; [sabinamaura@cefetmg.br](mailto:sabinamaura@cefetmg.br).

3 Mestrando em Educação Tecnológica; CEFET-MG; [ricardobalbio@hotmail.com](mailto:ricardobalbio@hotmail.com).

a compreensão dos aspectos de caráter histórico-social que estão na pressuposição seja da criação seja da utilização dos mesmos. Nesse sentido, em primeiro lugar, não obstante os desenvolvimentos atuais apresentem, por um lado, determinações novas e até certo ponto desconcertantes, por outro representam, em verdade, igualmente um momento de inflexão de um dado aspecto essencial a toda e qualquer empreitada humana: sua natureza eminentemente social. Em outros termos, o desenrolar da formatação e operação de ferramentas de interatividade produtiva, que são o nexo mais objetivo das novas formas de interação societária, constitui, de certa maneira, uma consequência mais que esperada do desenvolvimento da própria produção humana em geral, bem como do incremento de seus meios. Pretende-se explicitar, a seguir, que tal desenvolvimento se efetiva e se expressa como – e por meio da – construção historicamente ampliada de redes de interdependência social nas quais transcorrem as diferentes atividades produtivas dos indivíduos.

## **1. O CARÁTER SOCIAL DA PRODUÇÃO DA VIDA HUMANA**

### **1.1 O ser social, ser no mundo e a interatividade social**

Simultaneamente, a emergência da produção cooperada de conhecimento, por meio de ferramental virtual, é e não é uma “novidade”.

Não o é de todo, na medida em que se eleva à potencialização o talhe eminentemente cooperativo que caracteriza e define desde sempre a produção humana, a qual se efetiva sempiternamente num contexto social determinado e historicamente situado. Não existe atividade individual, nem mesmo sujeito que a realize, por assim dizer, “fora” dos nexos societários. Toda atividade dos indivíduos é por essência social, pressupondo para sua concretização tanto meios (materiais e simbólicos) quanto condições de realização que são socialmente produzidas. Não somente que se faz “em grupo”. Antes do mais, propriamente este fazer somente é possível por um conjunto de elementos cuja matriz é social, não se encontrando determinado de modo genealógico pela disposição direta ou meramente delimitado pelo conteúdo imediato da herança biológica.

O produzir como modo de ser especificamente humano, que supera o construir porquanto o integre numa rede de atuações nas

quais são elaborados outros tantos elementos, tais como a finalidade, a ferramenta, a diversificação dos carecimentos e das maneiras de satisfazê-los, e daí técnicas, conhecimentos, etc., é a construção da materialidade social. O social perde sua aparência fantasmagórica, ainda que possa conservar seu caráter um tanto desconcertante (é um ato/relação), na medida em que se o remete ao caráter de ser ativo do ente humano que vive socialmente:

A produção da vida, tanto da própria, no trabalho, quanto da alheia, na procriação, aparece desde já como uma relação dupla – de um lado, como relação natural, de outro como relação social –, social no sentido de que por ela se entende a cooperação de vários indivíduos, sejam quais forem as condições, o modo e a finalidade. Segue-se daí que um determinado modo de produção ou uma determinada fase industrial estão sempre ligados a um determinado modo de cooperação ou a uma determinada fase social – modo de cooperação que é, ele próprio, uma “força produtiva” –, que a soma das forças produtivas acessíveis ao homem condiciona o estado social e que, portanto, a “história da humanidade” deve ser estudada e elaborada sempre em conexão com a história da indústria e das trocas (MARX, 2007, p. 34).

O social é, assim, um modo de ser especificamente humano, porque é um comportamento distintivo no qual o outro, que é ao mesmo tempo um outro determinado, mas semelhante, coloca-se como parâmetro. Uma determinação de ser, como toda aliás, de natureza histórica, mas de uma historicidade peculiar quando comparada àquelas vigentes na naturalidade orgânica ou inorgânica, é posta pelo ser que se faz e acontece historicamente. É assim condição pressuposta ou pressuposto condicional resultante da ação deliberada do ente que é histórico. A história não atravessa o humano; antes, é socialmente produzida pelo fazer humano, tão logo os indivíduos se produzam e possam perseverar temporalmente, mesmo no estranhamento, nesta *forma objetiva de ser*, o social. Produção social é, imediata e necessariamente, reprodução social da vida humana:

O poder social, isto é, a força de produção multiplicada que nasce da cooperação dos diversos indivíduos condicionada pela divisão do trabalho, aparece a esses indivíduos, porque a própria cooperação não é voluntária mas natural, não como seu próprio poder unificado, mas sim como uma potência estranha, situada fora deles, sobre a qual não sabem de onde veio nem para onde vai, uma potência, portanto, que não podem mais controlar e que, pelo contrário, percorre agora uma sequência particular de fases e etapas de desenvolvimento, independente do querer e do agir dos homens e que até mesmo dirige esse querer e esse agir. (MARX, 2007, p. 38).

Desta maneira, “a” sociedade perde sua aparência de pura exterioridade em relação ao indivíduo e se revela como a existência real e imediata dos sujeitos concretos em dadas relações historicamente determinadas, as quais são condicionadas continuamente pelas condições objetivas nas quais transcorrem. Tais condições são, elas mesmas, a cada momento, reproduzidas e modificadas pelas ações recíprocas dos indivíduos. Indivíduo e sociedade não podem ser entendidos, por conseguinte, como duas entidades e sim como modo de determinações existentes de modo objetivamente unitário no ser social. Ser social que não é um fantasma pairando acima dos indivíduos empiricamente tomados, nem tampouco, contrariamente, uma simples resultante da justaposição imediata ou de um acerto de partes dadas como tais em isolamento natural e inato. É, em sua acepção real, a determinação objetiva e imanente da vida humana, o traço fundamental do modo de ser do humano, o qual é reafirmado e reproduzido em cada momento, em cada ato de objetivação dos indivíduos.

Assim, como modo de ser, de estar-aí concreto, finito e determinado, de ser como um ente, o especificamente social é também, por isso, um dado modo de “comportar-se” objetivamente. Em outros termos, a especificação do humano como forma objetiva de ser, superando a dicotomia abstrata entre natureza e espírito por meio da determinação do ser como ente objetivo, finito, delimitado e situado frente a outros tantos entes, relações, processos, etc., que possuem igual natureza objetiva, uma dada configuração existente:

Um ser que não tenha sua natureza fora de si não é um ser natural, não faz parte da essência da natureza. Um ser que não tem nenhum objeto fora de si não é um ser objetivo. Um ser que não é, por sua vez, objeto para um terceiro ser não tem nenhum ser como objeto seu, isto é, não se comporta objetivamente, seu ser não é objetivo (MARX, 1968, p. 578).

No caso especificamente humano, ser para um terceiro como ente vivo é, imediatamente, ser ativo que opera a resposta ao conjunto de seus carecimentos particulares e efetivos mediante a transformação da forma de existência natural dos objetos externos em produtos configurados segundo uma forma humana, em modos variados consoante condições, conteúdos e maneiras determinadas de apropriação do que está fora de si como elementos de sua vida. Apropriação que é produção de forma/conteúdo materialmente dados, sejam em artigos, sejam em efeitos úteis, pelos quais se elabora a existência humana genérica (de domínio comum, universalizável como certos modos) dos homens. Por isso, *sociabilidade e individualidade não são formas isoladas na efetividade da existência humana, menos ainda em exclusão originária, mas determinações articuladas na particularidade dos indivíduos reais:*

Deve-se sobretudo evitar fixar novamente a “sociedade” como abstração frente ao indivíduo. O indivíduo *é o ser social*. A exteriorização da sua vida – ainda que não apareça na forma imediata de uma exteriorização de vida comunitária, realizada em união com outros – é, pois, uma manifestação e confirmação da vida social. A vida individual e a vida genérica do homem não são distintas, por mais que – necessariamente – o modo de existência da vida individual seja um modo mais particular ou mais geral da vida genérica, ou que a vida genérica seja uma vida individual mais particular ou mais geral (MARX, 1968, p. 538).

## 1.2 A cooperação social como estranhamento da atividade

Mesmo no interior da forma estranhada da atividade, a qual engendra a expressão material concreta da forma privada capitalista dos produtos do trabalho – as mercadorias –, o caráter essencial da interatividade humana – seu ser social – permanece vigendo, não obstante em alta e crescente contraditoriedade histórica, na medida mesma em que se incrementam potências e forças de objetivação humana usadas no trabalho real. Contexto no qual,

o estranhamento [*Entfremdung*] do trabalhador no objeto se exprime assim nas leis da economia política: quanto mais o trabalhador produz, tanto menos tem de consumir; quanto mais valores cria, tanto mais sem valor e mais indigno se torna; quanto mais elaborado o seu produto, tanto mais deformado o trabalhador; quanto mais civilizado o produto, tanto mais bárbaro o trabalhador; quanto mais poderoso o trabalho, tanto mais impotente se torna o trabalhador; quanto mais completo espiritualmente se torna o trabalho, mais o trabalhador é desespiritualizado e tornado escravo da natureza (MARX, 1968, p. 513).

O modo pelo qual a *differentia specifica* de uma dada configuração das relações sociais, em certo momento histórico, determina e delimita os modos, escopos e maneiras de objetivação fornece, igualmente, o tom característico que as relações de interação entre os indivíduos assumem numa dada quadra social. Assim, não se trata de “economicismo” ou sociologismo reducionistas, mas sim da conexão determinada entre as relações de produção em um dado momento, como momento preponderante, e as demais formas integrantes da interatividade social em seu sentido mais amplo, como modo de viver. Por este motivo, o desenvolvimento da produção social, sua reprodução histórica, que é ao mesmo tempo sua transformação determinada, a série das diferentes épocas econômicas, é simultaneamente o pôr dos indivíduos em diferença e distinções crescentes em termos de condições e perspectivas de objetivação.

A sociabilidade crescente dos indivíduos não pressupõe categorialmente, como determinação de ser, a denegação da individualidade, muito ao contrário. As formas de ser da propriedade

privada, que constroem os contatos sociais aos limites da reprodução de sua forma e conteúdo econômicos, é que tendem à redução dos indivíduos, seus meios e produtos a uma média social abstrata e indiferente (o tempo socialmente necessário). Como observa Marx, nos seus manuscritos de 1857-1858, a existência social dos indivíduos não é a negação *in terminis* da diversidade de sua produção e expressão. Ao contrário, tal diversidade constitui uma das bases da interatividade social, que é continuamente reproduzida e adensada pelos circuitos da produção:

A diversidade de sua necessidade e de sua produção fornece unicamente a oportunidade para a troca e para sua igualação social na mesma; por conseguinte, essa diversidade natural é o pressuposto de sua igualdade social no ato da troca e dessa conexão em que se relacionam como agentes produtivos. Considerado desde o ponto de vista dessa diversidade natural, o indivíduo [A] existe como possuidor de um valor de uso para B e B, como possuidor de um valor de uso para A. Sob esse aspecto, a diversidade natural os coloca reciprocamente de novo na relação da igualdade. Consequentemente, não são indiferentes um ao outro, mas se completam, necessitam um do outro, de modo que o indivíduo B, enquanto objetivado na mercadoria, é uma necessidade para o indivíduo A e vice-versa; de modo que não só estão em uma relação de igualdade entre si, mas também em relação social recíproca. Mas isso não é tudo. Que a necessidade de um pode ser satisfeita pelo produto do outro, e vice-versa, que um é capaz de produzir o objeto da necessidade do outro e que cada um se enfrenta com o outro como proprietário do objeto da necessidade do outro, prova que cada um, como ser humano, vai além de sua própria necessidade particular etc. e se comporta um em relação ao outro como ser humano; que sua essência genérica comum é conhecida por todos. De mais a mais, não acontece de elefantes produzirem para tigres, ou animais para outros animais. Por exemplo. Um enxame de abelhas consiste, na verdade, de apenas uma abelha, e todas produzem a mesma coisa (MARX, 2011, p. 159-160).

Tal desenvolvimento social da produção, mesmo impulsionado pelas contradições da propriedade privada capitalista, encontra afirmação objetiva na multilateralidade real das forças produtivas mobilizadas pelos indivíduos. O crescimento da massa proporcional das forças produtivas em relação à força de trabalho viva posta em movimento é uma tendência da sociabilidade humana, do caráter social ativo interdependente. Evidentemente, como não se tratam aqui de categorias em geral, senão na abstração do entendimento, ou como simples média social operante, a sociabilidade como tal é sempre determinada de um certo modo, como já se viu. Neste particular, tem-se de pensar o capital sob sua particularidade, como a forma histórico-social objetiva sob a qual transcorre hodiernamente o desenvolvimento social dos homens. Do *Standpunkt* do capital, o crescimento da potência social produtiva, objetivada na forma de tecnociências/tecnologia, tem por telos não a transformação de menos tempo social necessário em tempo livre dos produtores diretos. Ao contrário, sua finalidade é a economia de tempo que possibilita a extensão “civilizada” do mais-tempo, do quantum determinado de mais-valor, da valorização das condições de produção como capital:

A tônica não recai sobre o ser-objetivado, mas sobre o ser-estranhado, ser-alienado, ser-venalizado [*Entfremdet-, Entäussert-, Veräussertsein*] – o não pertencer ao-trabalhador, mas às condições de produção personificadas, i.e., ao capital, o enorme poder objetivado que o próprio trabalho social contrapõe a si mesmo como um de seus momentos. Na medida em que, do ponto de vista do capital e do trabalho assalariado, a geração desse corpo objetivo da atividade se dá em oposição à capacidade de trabalho imediata – esse processo de objetivação aparece de fato como processo de alienação, do ponto de vista do trabalho, ou de apropriação do trabalho alheio, do ponto de vista do capital –, tal distorção ou inversão é efetiva e não simplesmente imaginada, existente simplesmente na representação dos trabalhadores e capitalistas (MARX, 2011, p. 594).

Neste diapasão, a produção do valor/mais-valor como princípio da produção, em lugar da produção pela produção, nada tem de

arbitrário ou de substancialmente fantasmagórico. É um dado *ethos* objetivo histórico assumido na e pela produção, quanto mais se medra e se complexifica a produção da riqueza como mais-tempo privadamente apropriado, a tendência a transferir o centro de gravidade do processo de produção para os dispositivos e formas objetivas existentes capitalisticamente. Por isso, a forma mercadoria aparece dotada de uma vida autônoma, fixando as condições da reciprocidade social. Trata-se de um dado caráter da interatividade social objetivado na forma de uma coisa. O problema não é, propriamente, que relações tomem forma objetiva e sim a forma das relações que se objetivam pelas coisas, como Marx assinala em Contribuição à Crítica da Economia Política, em 1859:

Enfim, o que caracteriza o trabalho que cria valor de troca é que as relações sociais das pessoas aparecem, por assim dizer, invertidas, como a relação social das coisas. Já que um valor de uso se relaciona com o outro como um valor de troca, o trabalho de uma pessoa relaciona-se com o de outra como com o trabalho igual e geral. Se é correto dizer, pois, que valor de troca é uma relação entre as pessoas, convém ajuntar uma relação oculta sob uma envoltura material (MARX, 2008, p. 60).

Em “O Capital”, adensando esta última delimitação categorial, Marx apresenta de modo desdobrado, num famosíssimo momento, usado e abusado pela teoria “crítica” do século XX e seus herdeiros atuais de diversos matizes, o caráter objetivo da sociabilidade como tal, por meio da discussão do teor objetivo do fetiche das mercadorias. A interatividade social, e suas resultantes objetivas, reduzidas a uma comum medida abstrata, um fundamento miserável (Cf. MARX, 2011, p. 492), assume figuração autônoma, exibindo várias das características do trabalho estranhado, mediado pela alienação da força de trabalho e seus desdobramentos. Como propriedade privada autônoma frente ao trabalhador (e até ao proprietário), a riqueza deve aparecer como uma imensa coleção de mercadorias. Sendo nada mais que o modo de aparecer da produção socialmente determinada dos indivíduos. O ser-em-comum dos homens aparece então como ser-em-comum travejado pela indiferença recíproca dos trabalhos individuais socialmente coordenados pelo capital:

De onde surge, portanto, o caráter enigmático do produto do trabalho, assim que ele assume a forma-mercadoria? Evidentemente, ele surge dessa própria forma. A igualdade dos trabalhos humanos assume a forma material da igual objetividade de valor dos produtos do trabalho; a medida do dispêndio de força humana de trabalho por meio de sua duração assume a forma da grandeza de valor dos produtos do trabalho; finalmente, as relações entre os produtores, nas quais se efetivam aquelas determinações sociais de seu trabalho, assumem a forma de uma relação social entre os produtos do trabalho (MARX, 2013, p.147).

A auto regência das mercadorias exprime a autonomia perversa da atividade produtiva cujo princípio eficiente real, um feixe vivo de competências/habilidades/saberes/conhecimento, subsumido à categoria força de trabalho, é ele mesmo objeto de tráfico livre de seu possuidor. Proprietário que somente se efetiva como tal, uma vez que ceda, por sua vontade, o controle sob sua única propriedade. Assim, a atividade individual convertida em seu princípio de ser, e consequentemente em sua operação, em momento do capital, deve exprimir-se necessariamente não como este ou aquele trabalho, mas como simplesmente trabalho. A vigência social da atividade dos indivíduos uma vez posta pelo diapasão da propriedade privada, expressa-se objetivamente como trabalho abstrato.

### **1.3 O capital, a cooperação e suas contradições: ou daqui para o futuro (?)...**

Assim se dá, pois, o modo de interdependência social, aspecto essencial determinativo da forma especificamente humana de apropriação do mundo e do fazer deste mundo propriamente humano, no quadro de relações definido pela produção capitalista. Modo de produzir a vida no qual a interatividade social, o conjunto de relações cooperativas entre os indivíduos, aparece não como expressão de seu modo de ser e sim como um dado caráter objetivo de relações sociais autonomizadas, que se expressam em coisas/efeitos produzidos que teriam em si mesmos sua razão de ser. A reificação da produção é o modo no qual a produção cooperada aparece como uma qualidade do capital, da relação de produção que aumenta o

valor das condições na forma do resultado da produção contendo mais-valor. Deste modo:

A associação dos trabalhadores – cooperação e divisão do trabalho como condições fundamentais da produtividade do trabalho – aparece, como todas as forças produtivas do trabalho, *i.e.*, forças que determinam o grau de sua intensidade e, por isso, sua realização extensiva, como *força produtiva* do capital. A força coletiva do trabalho, seu caráter como trabalho social, é, por conseguinte, a *força coletiva* do capital. Como a *ciência*. Como a divisão do trabalho, tal como ela aparece enquanto divisão dos empregos e sua respectiva troca. Todas as potências sociais da produção são forças produtivas do capital e, conseqüentemente, o próprio capital aparece como seu sujeito. Por isso, a associação dos trabalhadores, tal como aparece na fábrica, tampouco é posta por eles, mas pelo capital. Sua união não é *sua* existência, mas a *existência* do capital (MARX, 2011, p. 410. Grifos no original).

Na ordem do capital, a cooperação, um atributo do comportamento recíproco tipicamente humano, emerge e defronta os indivíduos que produzem como uma força sinérgica que não se efetiva senão como poder estranho. A potência de multiplicação das forças individuais como forças sociais de produção aparece objetivamente como um efeito do capital, não se evidenciando, assim, como resultante do caráter imanente da atuação humana. O capital, como valor em sua forma produzida imediatamente no ato de produção das coisas como mercadorias, impõe-se ao modo de figuração efetiva da universalidade social. Ponto que ata, conecta, intercambia, põe os liames entre os indivíduos, apresentados à intuição imediata na figura de entidades naturalmente isoladas e contrapostas. O ato de ser social da individualidade dos sujeitos surge-lhes, ele também, como resultado da efetuação do capital convertido em sujeito geral. Tempo de trabalho, mais-tempo, convertido em objetividade dotada de existência autônoma face aos sujeitos concretos atuantes, reproduzindo-se em sua forma essencial, em que pese as diferentes morfologias do trabalho imediato, como a única e real força de coesão, sem a qual simplesmente não existiria a sociabilidade. Supersujeito operante

que submete indivíduos isolados e autocentrados a um princípio comum que os livraria de uma aparente solidão naturalmente dada. Ato contínuo, a relação social *capital* aparecendo como a forma de existência objetiva essencial da própria atividade, captura para si a imagem de produtora da riqueza (*imago* esta que é, evidentemente, estendida às suas *personæ*).

Tal processo de autonomização da forma do conteúdo da riqueza em relação aos produtores diretos (mas não somente a eles, os proprietários, no papel social de personificações da propriedade privada capitalista, do valor que se valoriza, são igualmente assim subsumidos, ainda que na qualidade de mediações de submissão do trabalho vivo ao capital) redundando numa modalidade de fetichismo diverso daquele posto pela forma mercadoria, mas a ele correspondente: o fetichismo do próprio capital. Neste sentido, a inversão “metafísica” entre sujeito e objeto, entre indivíduo produtor e a forma social de seu produto passa a recobrir a totalidade da produção, abarcando com a sombra de suas gigantescas nuvens, virtualmente, todos os elementos constantes do processo de trabalho. O princípio social da produção humana se torna um mero efeito seu e as potências sociais de produção se convertem em suas manifestações, quando, entretanto, o oposto é o que transcorre:

(...) todos estes barateamentos relativos do capital constante pelo crescimento do seu valor absoluto se baseiam em que esses meios de produção – meios de trabalho quanto material de trabalho – são usados *conjuntamente*, e esse uso *conjunto* tem sua pressuposição absoluta no trabalho cooperado *conjunto* dos trabalhadores conglomerados [*gemeinsame Zusammenarbeit konglomerierter Arbeiter*], é ele mesmo apenas expressão *objetiva* do *caráter social do trabalho e da força produtiva social* que daí resulta, que nessa figura [Gestalt] particular dessas condições, por exemplo, como maquinaria, não poderia se mobilizar senão por trabalho combinado. Estas aparecem, entretanto, confrontando o trabalhador que nelas operam como *dadas*, como condições *independentes* dele, como *figuras do capital* (*Gestalt des Kapitals*) (MARX, 1969, p. 74. Grifos no original).

Assim, a inversão no nível da própria produção é que vai expressar-se como inversão vivida imediatamente no patamar do intercâmbio. Desta feita, não é o fetichismo da forma mercadoria o fenômeno mais determinante e sim aquele originado da própria relação que preside à produção da vida como definição de seus princípios e metas. Por esta razão, a destituição da forma mercadoria não poderia ser pretendida senão num contexto no qual o processo produtivo como tal tivesse sua organização totalmente transtornada e revolucionada. Sem isso, restaria somente o esgrimir contra uma forma expressiva determinada, e não determinante (apesar de, na dimensão da aparência imediata, ela o ser). Deixando-se intocado o seu fundamento essencial, ele continuaria a vigor pelos interstícios dos circuitos da circulação, porquanto ainda seria a reprodução da e na forma capital o imperativo e pressuposição necessários da produção.

A ampliação constante da produção, não somente na forma da produção em massa, mas igualmente como produção que precisa ser reproduzida de maneira incrementada, pela diminuição relativa do tempo socialmente necessário, traduziu-se, como Marx observava nos Grundrisse, em um crescimento exponencial do capital constante (meios de produção) frente ao capital variável (força de trabalho viva assimilada ao processo de produção). Esta processualidade histórica somente viabilizou-se pela incorporação crescente do conhecimento como insumo produtivo intensivamente elaborado e mobilizado na forma capital. Historicamente significou, e ainda significa, uma inflexão importante no sentido das metamorfoses morfológicas da lógica produtiva – sem que, entretanto, assinalasse, tenha se alterado sua matriz formal essencial: a propriedade privada das condições objetivas em valorização – conduzindo o insumo formal, em determinadas circunstâncias, ao patamar de elemento central da produção. O que pode redundar numa contradição processual importante, como aliás o próprio Marx chamava a atenção nos mesmos Grundrisse. O que era uma tendência analiticamente flagrante, veio a tornar-se, nos últimos trinta anos, um modo de operação “normal”, onde a cooperação – como centro operativo do conhecimento – e a competição – nomos comportamental do capital – se encontram imbrincados de maneira tensa sob a regência da produção do mais-valor. Como observa Chasin:

Está posto em evidência, não importa que contexto dolorosamente contraditório, que a cooperação é su-

perior à competição, não apenas como valor moral, porém, material e produtivamente. Assim, a humanidade principia ou pode começar a aprender de forma irreversível – embora derramando ainda muito sangue, e outra não tem sido nunca, infelizmente, a via de seu aprendizado no curso da história (ou, a rigor, até aqui de sua pré-história) – que a força produtiva da cooperação, em todos os níveis da vida, é mais digna e fundamental, mais produtiva e rentável do que a competição (CHASIN, 2001, p. 72).

A cooperação social virtualmente põe um princípio novo da interatividade produtiva, expressando-se num terreno mais anterior que aquele da ética. Alçada esta onde, em função da vigência quase incontestável das formas da competição econômica açuladas aos indivíduos em pugna constante como “estado de natureza” (de sua natureza), estava o comportamento cooperativo aprisionado como simples “ideia reguladora”. Embora progressivamente o crescimento em valor do capital constante não possa ser alcançado sem o recurso dos dispositivos formais – conhecimentos / saberes / expressões lógicas / teorias / protocolos procedimentais / etc. – operados como pressupostos vitais à produção material da riqueza, a cooperação, essencial àqueles, aparece em permanente e crescente tensão com a pressuposição social na qual estes teriam de ser reproduzidos como capital.

É mister notar a este respeito que, como se trata de uma processualidade histórica real, finita e determinadamente aberta, o curso das conexões contraditórias entre os elementos imanentes da produção capitalista de maneira alguma segue uma rota de substituição automática de pressupostos. O que equivaleria a supor ingenuamente uma supressão fantástica e autossustentada da competição pela cooperação. Ao contrário dos esquemas de inteligibilidade *a priori*, típicos, por exemplo, da especulação hegeliana, o roteiro de desenvolvimento real das contradições da produção social não guarda em si sua solução. Como a história “nada mais” é que a construção social do humano pelos próprios indivíduos socialmente determinados, vivos e ativos, depende evidentemente do sentido real que as suas ações possam incorporar a atualização das virtualidades apresentadas pelo processo real. A vigência do capital em contradição expressa com suas pressuposições sociais materiais objetivas, a

elaboração cientificamente orientada de suas condições reais, aparece mesmo no âmbito em que o conhecimento é produzido em sua forma mais básica. Não por acaso, a academia em geral, a universidade em particular, exprime pelos veios de suas rotas frequentemente aporéticas a fisionomia, a longo prazo internamente irresolutiva, do saber qualificado como capital. Os contingentes de cérebros humanos vivos atuantes são forçados a assumir, de maneira mais explícita e selvagem, a forma de ser dos “agentes econômicos” comuns, na busca pela “eficiência e produtividade” (inclusive contábil) de suas atividades. A este respeito, Chasin observa com argúcia que:

[Tendo em vista o] conhecimento como poder ilimitado de apropriação da natureza, tendo por outra face da mesma moeda o conhecimento humanista como poder de criação do genuinamente humano – o primeiro como base material do segundo e este como seu resultado supremo, ou seja, a autoprodução do homem –, e sendo a produção do conhecimento um empreendimento de caráter supra-individual, é uma simples e grosseira falácia falar e propor uma universidade competitiva. A competitividade é para a universidade um critério não só exógeno como irremediavelmente arcaico. A figura de um acadêmico competitivo é hoje o que há de mais comum e de mais desatualizado (CHASIN, 2001, p. 17).

Nesse sentido, não se trata de uma oposição ingênua nem entre “público” e “privado”, nem mesmo entre “acadêmico” e “produtivo”, e sim entre o princípio formal objetivo do capital e certos elementos virtuais de uma produção qualitativamente outra que já seriam detectáveis no âmbito da totalidade social como tal. Uma autoconstrução aberta, de todo oposta à pretensa teodiceia do Espírito, no qual a abertura do ser que se elabora a si ao elaborar o mundo (num circuito de retroalimentação indefinido) para si, pode muito bem redundar numa inconclusão periódica permanente, no bojo da qual nunca se dê rompimento com o nível atual, e menos ainda possa se vislumbrar um “após” qualitativamente outro. Neste operar de si inconcluso, é possível vislumbrar tarefas e *virtus*, um “a fazer” ancorado não numa utopia “alternativa” e sim na série de elementos, ora potencialmente articuláveis ora dispersos,

cuja virtualidade demanda tomada de posição e ação. Ou, em termos talvez impróprios, mas sem substitutivos melhores, uma “re-tomada” (daquilo que ainda nunca “foi”) consciente, do que existe como potencialidade de conteúdo, até o momento sabotada pelas formas de propriedade privada:

Os homens desenvolveram suas forças essenciais em relação aos objetos da natureza, mas não foram capazes ainda de desenvolver suas forças essenciais relativas a si mesmos, ou seja, em relação à sociabilidade. Objetiva e subjetivamente, no que tange à sua auto-construção, vale dizer, no que se refere às formas de cooperação, às relações sociais, isto é, à sua essência, perdeu todas as ilusões, abandonou todos os sonhos e se conforma à impotência na forma da ética e do imaginário. O homem – único ser que não é dado pela natureza, que não vem dado, não é completo naturalmente (CHASIN, 2001, p. 58).

### **A COOPERAÇÃO VIRTUAL E A VIRTUALIDADE DA SOCIABILIDADE LIVRE: CASO WIKI**

O ciberespaço se constitui, hoje, o lugar privilegiado de cooperação explícita para interação produtiva em diferentes nichos de elaboração de conteúdos e formas. Sejam estes voltados à formatação do pensamento em protocolos de criação de artigos (materiais ou formais) ou à interatividade conjunta com vistas ao entretenimento e à interação social. É importante frisar que este espaço formal, na totalidade de seus aspectos peculiares e distintivos não se iniciou com a configuração que devém tomando na última década. A emergência em desenvolvimento das tecnologias de suporte – físico ou virtual – devém a alterar continuamente sua fisionomia, modos e costumes de utilização, em comparação com as primeiras versões da rede descentralizada de interatividade ampliada, durante os anos 1980 e 1990. Nesse sentido, Primo (2007) chama a atenção para o fato de que, a partir da segunda geração de serviços online, a denominada Web 2.0, tem-se a potencialização das formas de publicação, compartilhamento e organização de informações, bem como a ampliação dos espaços de interação entre os participantes do processo.

Segundo O'Reilly (2005), não há como demarcar precisamente as fronteiras da Web 2.0. Trata-se de um núcleo ao redor do qual gravitam princípios e práticas que aproximam diversos sites que os seguem. Um desses princípios fundamentais é trabalhar a Web como uma plataforma, isto é, viabilizando funções online que antes só poderiam ser conduzidas por programas instalados em um computador. Porém, mais do que o aperfeiçoamento da “usabilidade”, o autor enfatiza **o desenvolvimento do que chama de “arquitetura de participação”**: o sistema informático incorpora recursos de interconexão e compartilhamento. (...). Se na primeira geração da Web os sites eram trabalhados como unidades isoladas, passa-se agora para uma estrutura integrada de funcionalidades e conteúdo. Logo, O'Reilly destaca a passagem da ênfase na publicação (...) para a participação: blogs com comentários e sistema de assinaturas em vez de home-pages estáticas e atomizadas; em vez de álbuns virtuais, prefere-se o Flickr, onde os internautas além de publicar suas imagens e organizá-las através de associações livres, podem buscar fotos em todo o sistema; como alternativas aos diretórios, enciclopédias online e jornais online, surgem sistemas de organização de informações (del.icio.us e Technorati, por exemplo), enciclopédias escritas colaborativamente (como a Wikipédia ) e sites de webjornalismo participativo (como Ohmy News, Wikinews e Slashdot) (PRIMO, 2007, p. 2. Grifos nossos).

Dentre as modalidades explícita e imanentemente cooperativas, objetiva-se assinalar com especial atenção aquelas cujo feito e teor trazem ao primeiro plano de atenção sua natureza virtualmente contrastante com os modos da propriedade privada. Estas, não obstante tendo ainda de mover-se e medrar-se em meio aos protocolos que controlam a produção interativa de conhecimento sob a égide das figuras diárias da *persona* proprietária (com direito econômico), apontam para virtualidades existentes na matriz tecnológica que as perfazem, evidenciando as linhas de tendência ressaltadas tanto por Marx quanto por Chasin, acima tratados. Tais modalidades são deno-

minadas genericamente de *wiki*. São, antes de tudo, aplicações web colaborativas, que permitem a edição coletiva de suas informações. O caso mais famoso de um *wiki* é a *Wikipédia*, enciclopédia cujo conteúdo é construído de modo coletivo, pela colaboração de todos os interessados nos mais diversos e variados temas que constituem o patrimônio, histórico e em construção, dos saberes, conhecimentos e referências construídas no decurso da história humana. É imperioso assinalar, a este respeito, que a própria rotina de edição de conteúdos em sistemas *wiki* é bastante fácil e dinâmica.

O vocábulo que as nomeia se inspira na expressão “wiki wiki”, a qual, no idioma havaiano, significa super-rápido. Ou seja, contempla desde sua estrutura proposicional a agilidade possibilitada pela livre confluência, e também dissidência, de ideias e referenciais compartilhados e continuamente verificados pelos interessados, sem outros critérios que aqueles circunscritos pela fidedignidade para com as informações e conhecimentos de que tratam os verbetes. Uma característica que contrasta com as formas antigas mais comezinhas de organização de coletâneas de verbetes informativos gerais ou de vocabulários técnicos, os quais eram de elaboração e revisão mais morosas, na medida em que as equipes propriamente produtoras tinham de se ordenar a partir de um núcleo de controle burocraticamente centralizado pela propriedade comercial. Afora isso, é oportuno asseverar para o caráter não proprietário da empreitada. Por definição, menos sujeito a interferências externas à própria produção e disseminação do conhecimento.

Por conseguinte, no caso específico desta nova concepção, deliberada e explicitamente interativa, de enciclopédia, “A Wikipédia é um projeto de enciclopédia multilíngue de licença livre, baseado na web e escrito de maneira colaborativa” (Wikipédia, 2018). Seu *site* foi lançado em 15 de janeiro de 2001 e atualmente conta com mais de 43 milhões de artigos em 287 idiomas, sendo mais de um milhão em língua portuguesa. O *site* possui um sistema de busca para que o visitante encontre o artigo ou tema no qual está interessado, estimando que 60% dos usuários dos artigos em português advêm do Brasil.

Evidentemente, que a liberdade de construção e a forma, a princípio, totalmente aberta de colaboração, podem, ainda em relação ao conhecimento, levantar certas questões atinentes, por exemplo, à qualidade e à amplitude das informações produzidas e registradas na plataforma. Em relação à confiabilidade do conteúdo

disponível no *site*, pode-se questionar se a possibilidade de qualquer um ser editor dos artigos aumentaria a chance de informações incorretas. O próprio *site* adverte que não há uma garantia absoluta das informações ali contidas. Entretanto, a construção coletiva tem se mostrado muito eficiente. O estudo mais relevante sobre esse assunto foi conduzido pela revista *Nature*, comparando artigos da Wikipédia e da Enciclopédia Britânica, encontrando um número de erros muito próximos entre as duas (Giles, 2005). Desse modo, como elemento de resposta àquela objeção, se a *forma* da proposta possibilita, por um lado, a intromissão de “opiniões” não necessariamente qualificadas do ponto de vista científico-acadêmico, por outro lado, permite sua conferência por atores com conhecimento de causa necessário à correção de quaisquer imprecisões ou distorções de maneira muito mais rápida e com efetiva reverberação social que aquelas que anteriormente possuíam as modalidades de edição proprietária.

Graças ao caráter aberto de sua construção e consulta é disseminado seu uso entre os alunos de Ensino Médio e também de graduação (VIEIRA & CHRISTOFOLETTI, 2013), possibilitando a primeira entrada a determinado tema ou assunto, com vistas a posterior aprofundamento, uma vez que os artigos trazem, comumente, listas resumidas ou, em alguns casos, extensas, de referências que possibilitam conhecimento mais verticalizado sobre os problemas e aspectos tratados. A abordagem desta coletânea colaborativa pronunciadamente depende de orientação, para que se evite que venha se tornar fonte primária de abordagem de assuntos e saberes. Algo que não necessariamente é um apanágio apenas da Wikipédia. Basta evocar que o mesmo risco se corria, e ainda se corre, com as diversas versões habituais de enciclopedismo, controladas por editores empresariais. Entretanto, adita-se um novo desafio, pois, se muitos alunos e estudantes utilizam a Wikipédia como fonte de pesquisa, ainda não há um grande estímulo, por parte das atividades escolares normais, para que eles se tornem contribuidores, ao criar e editar artigos dentro dessa enciclopédia online:

A Wikipédia apresenta entre suas características, o trabalho colaborativo, a descentralização do poder, elementos que podem possibilitar suporte para construção social colaborativa também na educação escolar. O aprendizado cooperativo e a inteligência coletiva tendem a auxiliar os indivíduos a gerir co-

nhecimento e a produzi-lo coletivamente, além de proporcionar a avaliação e o reconhecimento do saber do outro, criando uma nova forma de organização tanto na construção social do conhecimento quanto na interação entre as pessoas. Neste contexto oferece um novo currículo à produção do conhecimento humano. (VIEIRA, 2008, p. 141).

A possibilidade de o aluno deixar de ser um sujeito passivo, que apenas recebe informações, e tornar-se ativo no seu processo de construção de conhecimento é uma potencialidade que a Wikipédia oferece aos professores. Outro aspecto importante desse projeto junto aos alunos é o benefício motivacional (Azevedo, 2013) que se pode gerar. A execução de atividades de produção ou edição de conteúdos não terá como única consequência a avaliação em sala de aula, mas a oportunidade de exibir os resultados a todo e qualquer leitor da Wikipédia. Acrescenta-se, assim, maior relevância e visibilidade às atividades praticadas pelos estudantes. De modo que as atividades se configurem em “uma maneira a desenvolver valores e competências necessárias à integração de seu projeto individual ao projeto da sociedade em que se situa”, conforme preconizado nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (MEC, 2002). De modo que o aluno torna-se sujeito participante e não simples assimilador de conhecimento.

Por fim, para além desse caráter participativo na elaboração do conhecimento, cabe ressaltar um outro lado do desafio educacional que se deve enfrentar: o de tornar socialmente visível que tais desenvolvimentos podem levar a uma mutação de monta na produção como tal, e não somente na produção de conhecimento. A cooperação aberta, formalmente inscrita<sup>4</sup> na própria concepção da ferramenta. Um aspecto importante, e potencialmente revolucionário, para o qual Lévy, entre outros, chama a atenção e que, em certa medida, é vislumbrada por Marx (2011, p. 492-493), quando referia o *general intellect em seus Grundrisse*:

---

4 Mas que também se espalha, não obstante mais vagarosamente, por outros ramos conexos, como aqueles da construção de placas e dispositivos primários de computação e redes. Apenas à guisa de notícia sumária, refira-se aqui o “projeto” Arduíno, no qual se disponibilizam sob a forma *Open Source, hardware primário, a preço simbólico, para que usuários e equipes tecnicamente capacitadas façam ulterior desenvolvimento particular*. Cf. Banzi & Shiloh, 2015.

Uma inteligência repartida em todas as partes: tal é nosso axioma de partida. Ninguém sabe tudo, todo mundo sabe algo, todo o conhecimento está na humanidade. Não existe nenhum reservatório de conhecimento transcendente e o conhecimento não é outra coisa senão o que se sabe (LÉVY, 2004, p. 20).

Uma rede difusa e difundida de arregimentação multilateral de aberes e conhecimentos, de tradições e formas de entendimento que se oferecem, antes de tudo, como insumos de progressão e de aprofundamento, de ampliação e de *reconhecimento das interações por meio das quais evidências, teorias, noções, pensamentos se elaboram e podem ser efetivamente públicos*.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao principiar a discussão acerca do caráter cooperativo das tecnologias emergentes de produção colaborativa do conhecimento (e de suas condições formais), foi dito que este fenômeno possuía uma dupla face. De uma parte, como já se ressaltou, exprimem tais desenvolvimentos contemporâneos uma linha de tendência essencial que remete à natureza eminentemente social e, por mediação empírica, necessariamente colaborativa, em que pese a “pré-história” humana pôr isto em obscuro relevo pelas vias das contradições das sociabilidades assentadas nas formas de propriedade privada. De outra parte, contudo, trazem tais desenrolares atuais virtualidades autenticamente novas. Estas têm sua matriz no fato de que dispositivos, materiais e formais, serem cada vez mais elaborados dentro de uma lógica em que a *cooperatividade* essencial ao humano ser-lhes transferida como protocolo de atuação objetiva. Em outros termos, emerge simultaneamente, ainda que em níveis de aparecimento assimétricos, junto com as ferramentas da inteligência coletiva do cérebro social geral, a objetividade da sociabilidade inerente ao humano como forma cotidiana da produção. Na medida em que apenas cooperando se produz, ocorre a transposição explícita da forma do ser em comum tipicamente humano como tal, a sociabilidade, para as dimensões do produzir e do usar. O que antes aparecia amiúde “escondido” na forma da ferramenta, de tal sorte contemplável apenas no curso da história das comunidades e sociedades, hoje transparece como mandamento técnico-tecnológico inescapável do fazer e do ser.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Fabio Souto de. **A wikipédia como ferramenta de ensino**. XLI Congresso Brasileiro Para Educação em Engenharia, 2013.

BANZI, M.; SHILOH, M. **Getting started with Arduino: the open source electronics prototyping platform**. Sebastopol: Maker Media, 2015.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino Médio). Secretaria da Educação Média e Tecnológica/Brasília: MEC/SEMT, 2002.

CHASIN, J. **Rota e perspectiva de um projeto marxista. Ensaios AD Hominen, nº 1, tomo IV – Dossiê Marx**. São Paulo: Estudos e Edições Ad Hominem, 2001.

GILES, Jim. **Internet encyclopaedias go head to head**. 2005.

LÉVY, P. **Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio**. Washington: Organización Panamericana de la Salud, 2004.

MARX, K. **O capital – Livro I**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2013.

MARX, K. **Contribuição à crítica da economia da economia política**. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

MARX, K. **Grundrisse – Manuscritos Econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política**. São Paulo: Boitempo, 2011.

MARX, K. **Marx an Ludwig Feuerbach 11-8-1844**. In: Marx-Engels Werke, Band 27 - zweite Teil. Berlin: Dietz Verlag, 1963.

MARX, K. *Ökonomisch-philosophische Manuskripte 1844*. In Marx-Engels Werke, Band 40. Berlin: Dietz Verlag, 1968 (cotejada com a tradução de Mônica Hallak Martins da Costa, Anexo à *A diferença entre as categorias Lebensäusserung, Entäusserung, Veräusserung e Entfremdung nos Manuscritos de 1844 de Karl Marx. Dis-*

*sertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Filosofia, UFMG, 1999).*

**MARX, K. Resultate des unmittelbaren Produktionsprozesses - Das Kapital. I. Buch. Der Produktionsprozess des Kapitals. VI. Kapitel, In: Archiv sozialistischer Literatur 17. Frankfurt: Verlag Neue Kritik, 1969.**

**PRIMO, Alex. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. E- Compós (Brasília), v. 9, p. 1-21, 2007.**

**VIEIRA, Marli Vick; CHRISTOFOLETTI, Rogério. Confiabilidade de no uso da Wikipédia como fonte de pesquisa escolar. Revista on line de Política e Gestão Educacional, n. 15, 2013.**

**VIEIRA, Marli Fátima Vick. A Wikipédia é confiável? Credibilidade, utilização de uma enciclopédia online no ambiente escolar. Dissertação de mestrado, Programa de Mestrado Acadêmico em Educação, Universidade do Vale do Itajaí, 2008.**



## **CAPÍTULO 3:**

### **ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: INTEGRAÇÃO DE SABERES E EXPERIÊNCIAS**

#### **ARTIGO 18 - O PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA: UMA PROPOSTA MULTIDISCIPLINAR ENTRE SAÚDE E EDUCAÇÃO**

*COSTA, Maria Adélia da.<sup>1</sup>*

*COSTA, Glória Figueiredo.<sup>2</sup>*

#### **Resumo**

Este trabalho teve por finalidade buscar subsídios para compreender a materialização do Programa Saúde na Escola (PSE) na relação da prática profissional dos servidores da saúde - enfermeiros, técnicos e agentes comunitários – com as práticas pedagógicas desenvolvidas no cotidiano das escolas de educação básica. O PSE se faz pela via da inclusão social, na perspectiva de possibilitar melhor qualidade de vida aos sujeitos que vivem à margem da sociedade.

**Palavras-chave:** Programa Saúde na Escola. Saúde. Educação Básica.

#### **INTRODUÇÃO**

Este texto apresenta os resultados obtidos no cumprimento de um projeto de extensão, desenvolvido na Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC), do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Teve por finalidade refletir sobre Programa Saúde na Escola (PSE), na perspectiva

---

1 Doutora em Educação (UFU). Professora CEFET-MG. [adelia@cefetmg.br](mailto:adelia@cefetmg.br)

2 Mestre em Educação. [gloriacefet@gmail.com](mailto:gloriacefet@gmail.com)

de uma relação, intersetorial e multidisciplinar, integrando as pastas da educação e da saúde. Para Morosini, Fonseca e Pereira (2008, p.155), “a educação e a saúde são compreendidas como práticas sociais que fazem parte do modo de produção da existência humana, precisando ser abordados historicamente como fenômenos constituintes das relações sociais”.

O pressuposto que sustentou esse projeto foi a expectativa de que a implantação do PSE nas instituições de educação básica, sobretudo as públicas localizadas em regiões mais periféricas, pudessem possibilitar a melhoria da qualidade de vida dos estudantes, bem como elevar o desempenho acadêmico dos mesmos. Considerando essa finalidade, compreende-se que a educação e a saúde necessitam ser tomadas como condições primordiais para a evolução humana, na esperança de possibilitar a justiça social e a melhoria na qualidade de vida, pessoal e acadêmica, dos estudantes.

O PSE foi lançado pelo governo federal em 2008, sob o pleito do reconhecimento dos espaços escolares “como espaços privilegiados para práticas promotoras da saúde preventiva e de educação para saúde” (BRASIL, 2009, p. 12). Partindo desse entendimento, compreende-se que os saberes multidisciplinares possam se conectar por meio de ações integradoras entre os conhecimentos básicos da saúde e os saberes da escola.

Na particularidade dessas reflexões, entende-se que o PSE se faz pela via da inclusão social, no intuito de possibilitar melhor qualidade de vida às camadas populares, priorizando o atendimento a atenção básica à saúde das crianças e adolescentes que habitam nas regiões mais carentes do País.

A atuação conjunta das pastas de saúde e educação vai para além da oferta de serviços em um mesmo território. A ideia é que o conjunto das ações propicie sustentabilidade a partir da conformação de redes de corresponsabilidade. (...) No âmbito da saúde, representada pelo Sistema Único de Saúde (SUS), a principal diretriz é apostar na Estratégia Saúde da Família (ESF) para reorganizar a atenção básica à população. O entendimento do Programa é que toda essa dimensão deve estar inserida nos projetos pedagógicos das escolas, desde que considerada a diversidade socio-cultural das diferentes regiões do país e a autono-

mia dos educadores e de suas equipes pedagógicas<sup>3</sup>  
(CENTRO DE REFERÊNCIAS EM EDUCAÇÃO  
INTEGRAL, 2015, p.03).

Desse modo, percebe-se a educação e a saúde como terreno fértil para a inclusão sociopolítica educacional das camadas populares, por se configurarem organicamente como espaços dialéticos que se complementam de várias formas e em várias dimensões. Entretanto, a relação, saúde e educação, necessita ser considerada como um “processo político e ideológico, de construção de uma consciência política em saúde, que defenda a saúde pública e universal financiada com recursos do Estado para todos sem distinção ou privilégios” Temporão (2012)<sup>4</sup>.

Essa assertiva converge com as ideias de Anísio Teixeira, quando defendia a universalização da educação balizada na ideia de que a educação formal é um direito de todo brasileiro. Nesse sentido, apreende-se que tanto a saúde quanto a educação necessitam ser consideradas como direito social e, portanto, universalizadas com direito de acesso a todos os seres sociais, sem distinção de raça, classe social, econômica ou cultural. Porém, os investimentos públicos em políticas de educação e de saúde necessitam ser fomentados e integrados.

A conexão intersetorial é um desafio para os sujeitos diretamente envolvidos nesse processo. É também, uma possibilidade de consolidar um projeto de saúde e educação que apontem para o despertar de uma consciência crítica, de uma formação cidadã que seja capaz de questionar, problematizar e romper com as barbáries do capital, lutando contra as imposições de políticas neoliberais de um estado mínimo<sup>5</sup>.

---

3 Informação disponível no sítio: <http://educacaointegral.org.br/experiencias/programa-saude-escola-intersetorialidade-desenvolvimento-integral/>. Acesso em 04 fev. 2017.

4 José Gomes Temporão é médico-sanitarista e foi ministro da Saúde entre 2007 e 2010.

5 Segundo Verbete elaborado por Lalo Watanabe Minto, o “Estado Mínimo é uma concepção fundada nos pressupostos da reação conservadora que deu origem ao neoliberalismo. A ideia de Estado Mínimo pressupõe um deslocamento das atribuições do Estado perante a economia e a sociedade. Preconiza-se a não intervenção e este afastamento em prol da liberdade individual e da competição entre os agentes econômicos, segundo o neoliberalismo, é o pressuposto da prosperidade econômica. (...) Ao Estado Mínimo cabe garantir a ordem, a legalidade e concentrar seu papel executivo naqueles serviços mínimos necessários para tanto: policiamento, forças armadas, poderes executivo, legislativo e judiciário etc. Abrindo mão, portanto, de toda e qualquer forma de atuação econômica direta, como

Para tanto, especificamente no que tange a esse debate, cabe refletir em que medida a escola poderá colaborar para a consolidação de políticas públicas da saúde, no sentido de conceber que a associação de ambas as áreas poderá favorecer, aos estudantes e familiares, condições de maior consciência social e transformação societária. Isto é, significa defender ações que possibilitem a todo cidadão o direito a educação e a saúde, sobretudo, à atenção básica a saúde.

## **PRINCÍPIOS BALIZADORES DO PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA**

A Atenção Básica à Saúde (ABS) ou Atenção Primária à Saúde (APS) é reconhecida internacionalmente como uma estratégia de organização da atenção à saúde “voltada para responder de forma regionalizada, contínua e sistematizada maior parte das necessidades de saúde de uma população, integrando ações preventivas e curativas, bem como a atenção a indivíduos e comunidades” (MATTA; MORISINI, 2008, p. 44).

A conexão entre a educação e a saúde pode ser concretizada com projetos e programas permanentes de saúde preventiva aos estudantes da educação básica, sobretudo aos pertencentes às escolas públicas de comunidades periféricas. Estas ações convergem em possibilidades do despertar de uma consciência crítico-social tanto de gestores, professores, alunos, família, bem como do compromisso social das instituições de saúde com a comunidade. Principalmente se considerarmos as comunidades aliadas dos direitos sociais visando, além do desenvolvimento mais sustentável, a melhoria na qualidade de vida, ao despertar da consciência crítica, ao exercício da cidadania e dos direitos político-sociais.

Registra-se que a aplicabilidade do PSE dependerá da adesão dos estados ou municípios e que se efetivará por meio de um contrato celebrado mediante ao preenchimento de um **Termo de Compromisso**.

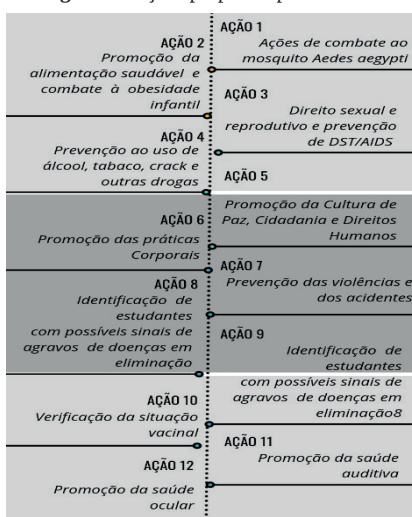
---

é o caso das empresas estatais. A concepção de Estado mínimo surge como reação ao padrão de acumulação vigente durante grande parte do século XX, em que o Estado financiava não só a acumulação do capital, mas também a reprodução da força de trabalho, via políticas sociais. Na medida em que este Estado deixa de financiar esta última, torna-se, ele próprio, “máximo” para o capital”. Disponível em: [http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/glossario/verb\\_c\\_estado\\_minimo.htm](http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/glossario/verb_c_estado_minimo.htm). Acesso em: 15 fev. 2016.

## O PSE E SUAS FINALIDADES

Em 2009, o Ministério da Saúde divulgou uma cartilha “Saúde na Escola” onde afirma que “as políticas de saúde reconhecem o espaço escolar como espaço privilegiado para práticas promotoras da saúde, preventivas e de educação para saúde” (BRASIL, 2009). A medida 1.5 do PSE define como finalidade implementá-lo em articulação com o Ministério da Educação (MEC), tendo como objetivo alcançar pelo menos 26 milhões de alunos de escolas públicas. Para tanto, foram propostas 12 ações conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1: Ações propostas para o PSE.



Fonte: Brasil, 2018.

Para atender essa demanda foram disponibilizadas mais de 32 mil equipes de atenção básica à saúde. A intersectorialidade defendida pelo PSE requer o diálogo e a integração de ações entre os Ministérios da Educação e da Saúde, visando “contribuir para a formação integral dos estudantes da rede pública de Educação Básica por meio de ações de prevenção, promoção e atenção à saúde” (BRASIL, 2009, p. 12).

A proposta de integração saúde e educação promete ir além das investidas não bem sucedidas de propostas anteriores que, desde os anos 50 até o início dos anos 2000, pretendiam:

focalizar o espaço escolar e, em especial, os estudantes, a partir e/ou dentro de uma perspectiva sanitária. Em sua maioria, tais experiências tiveram como centro a transmissão de cuidados de higiene e primeiros socorros, bem como a garantia de assistência médica e/ou odontológica. Assim, centraram-se na apropriação dos corpos dos estudantes, que, sob o paradigma biológico e quaisquer paradigmas, deveriam ser saudáveis. Noutra frente, a abordagem dos estudantes era realizada sob o marco de uma psicologia “medicalizada”, a qual deveria solucionar os “desvios” e/ou “déficits” ligados ao comportamento/disciplina e/ou a capacidade de aprender e/ou atentar. Por um ou outro caminho, a saúde entrava na escola para produzir uma maneira de conduzir-se, de “levar a vida”, baseada no ordenamento dos corpos a partir da medicalização biológica e/ou psíquica dos fracassos do processo ensino-aprendizagem. No entanto, esta não era nem é a única opção para trabalhar no encontro da educação com a saúde, ou seja: na implementação de políticas públicas e/ou propostas de ações intersetoriais que articulem as unidades de saúde às unidades escolares. Ao contrário, como reação de educadores e sanitaristas, surgiram outros modos de entender o estreito vínculo entre a produção do conhecimento e um viver saudável, os quais se centram no conceito ampliado de saúde, na integralidade e na produção de cidadania e autonomia (BRASIL, 2009, p. 07).

Frente a essas considerações, entende-se que existem outros modos de possibilitar o estreito vínculo entre a produção do conhecimento e um viver saudável, os quais se centram no conceito ampliado de saúde, na integralidade e na produção de cidadania e autonomia. Albuquerque & Stotz (2004) consideram que:

as atividades de educação em saúde são conduzidas, muitas vezes, de acordo como o programa da ocasião ou a epidemia em pauta (hoje é dengue, amanhã é diabetes, depois a vacinação dos idosos e assim por diante), sem preocupação com a integralidade

no próprio processo educativo ou com uma continuidade de ações junto à comunidade que trabalhe sua autonomia e conscientização (ALBUQUERQUE & STOTZ, 2004, P. 264).

Nesse sentido, acredita-se que o binômio, educação e atenção básica à saúde, pode impactar diretamente na melhoria da qualidade de vida e de aprendizagem das crianças e adolescentes. Para tanto, as ações não podem se limitar aos “programas de ocasião ou epidemias”, como bem pontuou esses autores.

### DIALOGANDO COM PESQUISAS INTERSETORIAIS NA IMPLANTAÇÃO DO PSE

Esse trabalho contou como uma revisão bibliográfica, inicialmente utilizando o Google Acadêmico com os descritores *saúde e educação*, e *programa saúde na escola*. O resultado da busca encontra-se registrado na Tabela 1.

**Tabela 1:** Normativas e Produção acadêmica (Período livre).

Fonte	Descritores		Total de Trabalhos
	Saúde e educação	Programa Saúde na Escola (PSE)	
Ministério da Educação	--	01	01
ANPEd	17	--	17
CAPES	--	63	63
Scielo	02	06	08
Total	19	70	89

**Fonte:** Sítios eletrônicos das instituições supracitadas, 2018.

Foi realizada a leitura de todos os resumos dos trabalhos selecionados, *a priori*, pelo título. A pesquisa realizada por Albuquerque & Stotz (2004), sobre educação popular e saúde em Recife – embora tenha sido realizada antes da implantação do PSE – aponta que essa conexão foi considerada relevante para a população atendida uma vez que os profissionais da saúde e da educação se reuniram em torno de atividades diversas como:

oficinas de alimentação enriquecida, organização de movimentos junto à comunidade para resolução de problemas de lixo e esgotamento sanitário, atividades esportivas de promoção da saúde, organização de grupos comunitários no combate a dengue, dentre outras (...). Foi esse conjunto de resultados que revelou uma maior integralidade das ações desencadeadas pela educação e saúde. O reconhecimento do usuário como cidadão nos grupos que não os estigmatizam como doentes, pois são ouvidos e estimulados a viver atividades de promoção da saúde (exercícios, alimentação, hábitos) e a lutar em defesa de melhores condições de vida, representa fato concreto dificilmente encontrado em equipes que não se referenciam na educação popular. As equipes também revelam uma visão mais integral no atendimento individual, com algumas delas trabalhando com terapias complementares e relacionando o atendimento diretamente com os grupos (ALBUQUERQUE & STOTZ, 2004, p. 272).

O resultado dessa pesquisa corrobora com a indicação de que a integração *saúde e educação* é pertinente, viável e inovadora no que tange à universalização da educação básica conectada a atenção à saúde das classes populares. Embora seja ainda um nicho a ser desbravado por pesquisadores, considerando a falta de literatura e a escassez de pesquisas na área, as perspectivas para essa integração são promissoras. Talvez a necessidade de exterminação do mosquito transmissor do *Zika* Vírus, que ameaça a vida humana com doenças como a microcefalia, possa ser a porta de acesso dos profissionais da saúde, na educação e vice-versa.

Dito isso, acredita-se que é urgente e necessário definir ações e estratégias que possibilitem a derrubada de fronteiras entre essas áreas, visando a uma melhor condição de atuação e interlocução entre os profissionais da saúde e da educação. Mesmo que se reconheça a urgência dessa conectividade, vale ressaltar que não se trata de transferir para a escola a missão de acompanhar, cuidar ou zelar pela saúde dos estudantes, mas, sim, de compreender que a instituição escolar tem, também, a função social da formação para a cidadania crítica e participativa.

Pressupõe-se que isso possa ser consolidado com políticas e ações interativas entre educação e saúde. Entretanto, não se trata de concordar ou reforçar a ideia de uma escola do “acolhimento social para os pobres” (LIBÂNEO, 2012). Defende-se nesse aspecto, o estabelecimento do diálogo entre educação e saúde numa perspectiva de exercício pleno da cidadania, visando a possibilidades de justiça social.

A pesquisa de Penso et. al (2013), indica que existe uma grande dificuldade de integração entre os profissionais dessas áreas, sendo “os principais obstáculos o excesso de burocracia, a falta de tempo, escassez e sobrecarga dos profissionais e o despreparo para construir ações integradas, tanto da saúde quanto da educação” (PENSO et. al, 2013, P. 542).

Considerando que a ciência não é uma forma desconexa e desarticulada de conhecimentos, mas, sim, “um paradigma sob o qual se vê o mundo (...) onde, cada área traduz para si, o modo como homem se relaciona com seu ambiente” (LIMA; HORTA, 2008, P. 4-5), entende-se que investigar determinado tema pressupõe contextualizá-lo, situá-lo no cenário com o qual mantém conexões, ora influenciando, ora sendo influenciado pelas relações estabelecidas entre o sujeito e o meio, numa interação sociopolítica, histórica e cultural.

### **PRIMEIRAS IMPRESSÕES E PERCEPÇÕES DO PSE**

Esse projeto foi desenvolvido em dois municípios: Contagem/MG e Belford Roxo/RJ. Por ser um projeto sem financiamento e com um tempo escasso para realização, optou-se por trabalhar apenas uma escola pública municipal em Contagem e outras duas instituições cariocas parceiras do PSE. O contato com essas instituições foi realizado por meio de redes sociais e telefone.

Em Contagem/MG, as professoras e a supervisora escolar desconheciam o programa e, especialmente a especificidade de atuação da escola com a Unidade Básica de Saúde (UBS). Apesar de não conhecerem o PSE, essa instituição apresentou o programa “Articulador Comunitário” (AC), implantado no município desde 2015. Segundo informações do sítio da Prefeitura Municipal de Contagem (PMC), em 2016, eram 54 articuladores comunitários em todo o município:

isto é, professores que estendem sua jornada de trabalho e realizam visitas domiciliares para conhecer melhor a vida e o contexto familiar do aluno. Durante as visitas, são levantadas informações sobre condições econômicas e sociais, o que inclui informações sobre moradia, lazer, relações familiares, quadro de saúde e acompanhamento escolar dos filhos, dentre outras. Também recebem orientações sobre os equipamentos e serviços públicos disponíveis no território onde moram, e até mesmo, quando necessário, encaminhamentos para órgãos de saúde e de assistência social (CONTAGEM, 2017, s/p).

De acordo com a Secretaria de Educação da PMC, em um ano as escolas municipais conseguiram reduzir em 92% a evasão escolar e em 86% a indisciplina dos alunos. Concomitantemente, o desempenho dos estudantes melhorou, refletindo diretamente nas notas, que aumentaram 64% (CONTAGEM, 2016).

A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), realizada em 2009 a partir de convênio celebrado com o Ministério da Saúde e divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), aponta que o acompanhamento escolar dos pais ou responsáveis pelos alunos das escolas privadas são em maiores percentuais que o dos alunos das escolas públicas.

Analisando essa informação de forma descontextualizada, corre-se o risco de cair no senso comum, o qual prestigia as escolas privadas em detrimento das escolas públicas. Contudo, os registros no diário de bordo da pesquisadora corroboram esses dados à medida que as professoras entrevistadas relataram a ausência da família na vida cotidiana dos alunos atendidos pelo AC. Pressuponho que a condição dos alunos ausentes, sobretudo sem consentimento da família, pode vir a convergir em casos de abandono escolar, ou seja, a evasão escolar. No entanto, há que se confirmar por meio de pesquisas empíricas.

Sobre o programa AC, vale ressaltar que as servidoras entrevistadas naquela instituição de educação básica, mostraram-se bem articuladas com as ações propostas pela função do articulador comunitário. Relataram que esse programa possibilita uma melhor integração entre a família e a instituição escolar. Pelos relatos das entrevistadas, percebe-se que o papel do articulador dessa instituição era de acompanhar a trajetória formativa e disciplinar dos estudantes.

Em suas palavras, *quando o aluno está ausente sem justificativa da família ou quando apresenta um comportamento disciplinar – seja por indisciplina ou por não cumprimento das atividades – incoerente com o proposto pela instituição, o articulador comunitário entra em ação visando à resolução da problemática.*

Foram relatados casos em que o articulador comunitário realizou visitas domiciliares a família de alunos que estavam infrequentes; deprimidos; com problemas de comportamentos. Segundo depoimento das servidoras, este trabalho tem apresentado resultados positivos no desempenho acadêmico dos alunos. Vale destacar que essas ações não contam com o apoio de uma equipe da saúde, como também foi relatada a dificuldade de acesso do articulador comunitário ao responsável pela Unidade Básica de Saúde da comunidade.

Importa registrar que no momento da entrevista com as servidoras, uma criança entrou na sala, aproximou-se da articuladora comunitária e perguntou se poderia ficar na escola depois que a aula terminasse. Carinhosamente a criança foi bem acolhida pela servidora que fez alguns combinados com ela, permitindo que permanecesse na escola até o final do segundo turno. Sorridente, a criança saiu da sala. A servidora informou que aquela criança estava sendo acompanhada pelo programa do AC e tinha um histórico familiar de descuido, vícios, separação dos pais e dificuldades financeiras críticas. O objetivo de permanecer na escola até o final do dia seria para se alimentar.

Com uma nota nas redes sociais, a prefeitura de Contagem noticia: Projeto “Articulador Comunitário”, que tem o objetivo de melhorar os índices de aprendizagem de estudantes expostos a vulnerabilidades sociais, chamou a atenção dos participantes do Fórum Internacional da ONU (CONTAGEM, 2017).

Em nota no sítio institucional, esse município noticia que a *Educação de Contagem é destaque em fórum internacional da ONU* e que o *Projeto para estudantes em risco social vira modelo a ser seguido no mundo.*

Contagem apresentou o projeto “Articulador Comunitário”, que tem o objetivo de melhorar os índices de aprendizagem de estudantes expostos a vulnerabilidades sociais. O trabalho chamou a atenção dos participantes. “O projeto vai além de uma ação. Temos compromisso com o desenvolvimento dos nossos estu-

dantes. Representantes do Caribe ficaram interessados na nossa forma de atuação” (CONTAGEM, 2017a).

Em outra reportagem podemos ler:

Contagem foi escolhida para receber o prêmio da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) de Cidade Aprendizagem. O título está sendo concedido para o trabalho de humanização executado pelos **articuladores comunitários**. São educadores que visitam as famílias de estudantes em situação de vulnerabilidade social em busca de soluções para o problema. Dezesseis cidades em todo o mundo foram selecionadas por um júri internacional, que analisou progressos na área da educação. Do Brasil, apenas Contagem aparece na lista. De acordo com o secretário municipal de Educação (...) os articuladores comunitários já fizeram **três mil visitas** (CONTAGEM, 2017b. grifos nossos).

Em ambas notícias percebe-se que o projeto AC vem se consolidando na educação desse município, por estender as ações educacionais para o entorno da comunidade, para além dos muros das escolas, tornando-se um desafio necessário à inclusão socioeducacional e de justiça social. Assim como Leal (2009), questiona-se: “como pensar um modelo de educação que possa, ao mesmo tempo, garantir a participação dos segmentos historicamente segregados e formar sujeitos sociais para transformação da realidade que os segrega?” Essa é uma das inquietações que movem para a busca de possíveis pistas de justiça social.

Sobre a diversidade estampada nas escolas, sobretudo nas escolas públicas, Leal (2009, s/p) faz um apontamento sob a perspectiva de Miguel Arroyo:

a tentativa de formulação de uma política universalista diante de uma realidade diversa é um equívoco: “De fato não podemos unificar todos os coletivos diversos nem todas as ações coletivas. Precisamos, sim, estar atentos ao que têm em comum: o fato de terem sido colocados como uma categoria inferiorizada. É preciso haver contraposição às concepções universalistas segregadoras dos ‘outros’, aqueles que não cabem nesse ‘nós’ hegemônico, com concepções afirmativas dos ‘outros’ em relação ao ‘nós’. Porque a

própria política que se julga universalista e única não o é, e nunca foi. O que temos que propor é como por em diálogo essa diversidade”.

É esse ponto de vista que aguça, instiga e desafia uma proposta de inclusão socioeducacional. Assim sendo, acredita-se que o projeto AC pode ser uma via de integração entre a escola e a família, no contexto histórico, sociocultural, político e econômico dos sujeitos alunos.

Retomando a situação vivenciada nesse projeto de extensão, aquele momento em que a criança pede a AC para que possa ficar mais tempo na escola, o que será que aquele ser social de fato desejava? Justiça social? Talvez seja interessante refletir o conceito de justiça social ao qual se clama nesse trabalho.

O conceito de justiça social é um conceito inclusivo, que não é específico à raça, classe, deficiência ou sexualidade; abarca uma concepção ampla de questões de equidade, oportunidade e justiça. É maleável, tem uma gama ampla de aplicação. O conceito básico que sustenta tudo é o conceito de poder. Assim, eu vejo a justiça social através da opressão de poder, vejo as políticas de distribuição e reconhecimento em termos de lutas de poder. Ambos lutam pelo controle de bens e pelo controle dos discursos. As políticas são investidas de, ou formadas a partir de ambos os aspectos de disputas, em termos de vantagens sociais e de legitimidade social; o que pode ser considerada uma “boa” política e quais interesses são servidos pela definição do que seja considerado “bom” (MAINARDES; MARCONDES, 2009, p. 307).

Portanto, a justiça social não se refere apenas a distribuição de bens, mas a delimitação de território na disputa de poder. Gibson (2018, p.10) em sua obra sobre *Paulo Freire e a Pedagogia Revolucionária pela Justiça Social*, traz uma inquietação de Freire (1973, p. 164) referente a necessidade de se imaginar um futuro melhor que possa ser alcançado, no papel crítico da educação pela justiça social, e na necessidade vital de liderança plenamente única com o povo, aprofundando as práticas de movimentos pela mudança social.

Retomando o contexto da materialização desse projeto, tendo em vista que as servidoras não conheciam o PSE, conversou-se sobre a proposta desse programa. Elas apreciaram e destacaram a sua importância, especialmente no que tange ao objetivo de prever a interlocução com a UBS regional, fato esse que as mesmas não conseguiram êxito com a direção dessa instituição. Não obstante, elas solicitaram a intervenção da pesquisadora junto a UBS para que a parceria educação e saúde fossem mais profícuas.

## **O PSE EM UM MUNICÍPIO CARIOCA**

Ao contrário do ocorrido em Minas, no Rio de Janeiro o contato foi com uma enfermeira, responsável pela equipe que desenvolve as ações do PSE no município. Segundo relato desta enfermeira, todos os servidores da UBS têm que fazer trabalhos na escola descrita em nossa região. Estamos sempre fazendo a avaliação antropométrica, avaliação das cadernetas de vacinação, olhar Brasil, avaliação ocular e educação em saúde com os temas solicitados pela diretora ou de acordo com o diagnóstico da região.

Uma das atividades propostas e realizadas em março/2016, pelos profissionais da saúde, foi a campanha contra a Dengue, Zika e Chikungunya, com o lema: *Vamos exterminar o mosquito!* A enfermeira coordenadora da UBS pesquisada mostrou-se empolgada com a realização das atividades do PSE. Encaminhou fotos que foram postadas na rede social, em sua página pessoal no Facebook. Com cartazes e um discurso preparado, a equipe se dirigia às escolas da comunidade para palestrar aos alunos sobre a necessidade de exterminar o mosquito.

Além dessas ações voltadas para conter epidemias, a equipe da saúde do PSE, insere em sua agenda atividades como: palestra sobre ITS /HIV AIDS; campanha de vacinação visando atualizar e colocar em dia a caderneta de vacinação dos alunos; higiene bucal; alimentação saudável; exercício físico e orientação sobre febre amarela. Compete informar que, embora não tenha verba para recursos “didáticos”, essa equipe elabora alguns cartazes para chamar a atenção dos alunos sobre a temática da palestra, com financiamento próprio.

Em contato com a direção da escola parceira desta UBS, a gestora informou que o PSE é um programa de ações positivas. Elogiou a equipe de saúde, a qual, segundo a gestora, é uma equipe responsável e competente. Embora apresente relatos positivos em relação ao PSE,

percebeu-se que as ações são isoladas, não contam com o diálogo entre docentes e profissionais da saúde, e que essas atividades não estão inseridas no Projeto Político Pedagógico da escola.

### **REFLETINDO SOBRE OS DESAFIOS E AS POSSIBILIDADES DA IMPLANTAÇÃO DO PSE**

A perspectiva de uma integração orgânica e intersetorial entre a saúde e a educação, mostrou-se aquém do desejado nos dois cenários investigados. O primeiro campo pesquisado, embora não tivesse conhecimento do programa saúde na escola, realizava atividades por meio do articulador comunitário que poderia ser um programa bem próximo do PSE.

Uma possibilidade seria o articulador comunitário ser o elo integrador entre a saúde e a educação, na perspectiva da implantação do PSE, que entende-se ser um programa mais abrangente que comporta todas as propostas do AC. Para tanto, um dos desafios seria a compreensão das finalidades e propostas determinadas pelo PSE.

No município carioca, constatou-se que a materialização do PSE se faz em via única, ou seja a equipe da UBS é responsável pelo planejamento, organização e execução das ações que são estritamente voltadas para temas da saúde. O diálogo com a instituição escolar se faz exclusivamente com a diretora da escola. As ações não proporcionam uma integração intersetorial, pois são planejadas de formas desconexas, considerando apenas o olhar das ciências da saúde. Nesse sentido, compreende-se que as possibilidades de uma integração das pastas saúde e educação ficam comprometidas por um olhar enviesado dos profissionais que transitam no cotidiano das instituições escolares.

Com efeito, um indicativo que despertou atenção foi a participação de, além dos enfermeiros, técnicos em enfermagem e agentes comunitários, médicos generalistas nesse programa. Foram dois médicos cubanos responsáveis pelo acompanhamento das atividades nas escolas municipais da abrangência da UBS. A figura do médico desperta nos profissionais da saúde, maior confiabilidade na proposta política do PSE. Foi notória a satisfação da enfermeira em apontar a parceria com o “doutor” cubano.

Ao contatar um dos referidos médicos sobre sua percepção a respeito das atividades exercidas no PSE, ele afirmou que a sua for-

mação acadêmica e científica foi “*doutrinada com foco no caráter social, integral e humano do médico na sociedade tendo a comunidade e a família como núcleo fundamental sobrepondo os sentimentos humanos acima do aspecto lucrativo*”. Ou seja, o trabalho na perspectiva de justiça e inclusão social ficou latente no processo formativo desse médico. Ele completou seu relato explicitando que em Cuba “*a primeira especialidade realizada é de caráter obrigatório e chama-se Medicina Geral Integrada (MGI) que estuda as doenças crônicas como, por exemplo, a diabetes. É missão do médico com base na educação da população, ensinar como preveni-la*”. A medicina preventiva é o norte da formação desse médico. Entendem que a prevenção inicia-se ainda na fase infantil, despertando nas crianças, jovens e adolescentes uma consciência crítica corporal e biológica que os auxiliem a uma vida adulta mais saudável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresenta-se alguns apontamentos que poderão, inclusive, ser indicativos para pesquisas futuras. Nesse sentido, o primeiro aspecto a ser considerado trata-se de uma política intersetorial, multidisciplinar, de cunho invisível no território tangente ao município de Contagem. Contudo, vale destacar que o universo investigado foi uma amostragem diante do campo extenso e fértil para investigação. No entanto, há que se considerar, sem a pretensão da generalização, que este cenário pode ser recorrente em todo município e também em outros municípios mineiros.

Compreende-se que o programa “Articulador Comunitário” cumpre, de certo modo, a função de possibilitar inclusão socioeducacional dos estudantes que estão à margem da sociedade. Não obstante, estudos realizados pela secretaria de educação municipal de Contagem apontaram que a implantação do AC nas instituições públicas municipais possibilitaram melhorias nos índices de aprovação e diminuição da evasão escolar.

No entanto, destaca-se o desconhecimento do PSE por parte da instituição e o interesse, por parte das servidoras, em conhecê-lo. O que mais despertou o desejo à adesão ao programa saúde na escola foi a parceria com a Unidade Básica Saúde. A ausência de profissionais da saúde na instituição investigada foi pauta de reclamação das servidoras.

A instituição reconhece que o trabalho do AC no interior da escola tem possibilitado a inclusão socioeducacional dos alunos atendidos, bem como melhorado o desempenho acadêmico dos mesmos, pois, conforme já anunciado anteriormente, segundo informações da SME de Contagem, em um ano a evasão escolar reduziu 92% e a indisciplina 86%. Além disso, o desempenho dos estudantes melhorou, refletindo diretamente nas notas, que aumentaram 64%.

A interlocução com o município carioca foi interessante por dois motivos: primeiramente porque eles desenvolvem o PSE e, depois, porque percebeu-se que apenas a participação unilateral, nesse caso apenas da UBS, não garante uma política intersetorial e multidisciplinar. O trabalho dos médicos, enfermeiros, técnicos e agentes comunitários foram focados em demandas da gestão da escola e em ações de epidemia como o caso do mosquito da dengue.

As atividades realizadas se fazem no âmbito da UBS não contando com planejamento interdisciplinar bem como com a integração intersetorial das pastas da saúde e educação. Nesse sentido, embora compreenda-se que o trabalho desconectado possa atender aos objetivos de melhores condições de vida dos alunos defende-se que a integração entre os profissionais da saúde e da educação poderia ainda produzir melhores vias de inclusão socioeducacional bem como de melhoria no entorno da escola e da comunidade em que estão inseridos.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, P. C.; STOTZ, E. N. Popular education in primary care: in search of comprehensive health care. *Interface - Comunic., Saúde, Educ.*, v.8, n.15, p.259-74, mar/ago 2004. Disponível em: <http://www.scielo.org/pdf/icse/v8n15/a06v8n15.pdf>. Acesso em: 23 out 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde na escola**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos\\_atencao\\_basica\\_24.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_atencao_basica_24.pdf). Acesso em: 16 dez 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Documento orientador**: indicadores e padrões de avaliação – PSE. Ciclo 2017/2018. Brasília: 2018. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/docu>

mentos/documento\_orientador\_monitoramento\_pse\_2017\_2018.pdf. Acesso em: 04 out. 2018.

CREI. Centro de Referência em educação integral. Conteúdos pedagógicos: experiências. Disponível em: <http://educacaointegral.org.br/experiencias/programa-saude-escola-intersectorialidade-desenvolvimento-integral/>. Acesso em: 23 out. 2015.

CONTAGEM. Projeto Articulador Comunitário. Contagem, 2017. Disponível em: <https://www.facebook.com/prefeituracontagem/posts/projeto-articulador-comunit%C3%A1rio-que-tem-o-objetivo-de-melhorar-os-%C3%ADndices-de-apr/1524652307545295>. Acesso em: 05 out. 2018.

CONTAGEM. Projeto Articulador Comunitário. Contagem, 2017a. Disponível em: <http://www.contagem.mg.gov.br/?materia=190740>. Acesso em: 05 out. 2018.

CONTAGEM. Projeto Articulador Comunitário. Contagem, 2017b. Disponível em: <http://www.contagem.mg.gov.br/?materia=440992>. Acesso em: 05 out. 2018.

GIBSON, Rich. **Paulo Freire e a pedagogia revolucionária pela justiça social**. Pindamonhangaba, SP: Verbum, 2018.

LEAL, Leila. Educação e justiça social: sexto eixo da Conae pauta relação entre desigualdades sociais e processos educativos. Rio de Janeiro: EPSJV, 2009. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/reportagem/educacao-e-justica-social>. Acesso em: 05 out. 2018.

LIMA, Leonice Domingos dos Santos Cintra; HORTA, Rita de Cássia Alves. As ciências humanas e sociais no processo de reconstrução da sociedade na perspectiva cidadã. e-cadernos ces, 02 2008. Disponível em: <https://eces.revues.org/1359>. Acesso em: 23 out 2015.

MAINARDES, Jefferson; MARCONDES, Maria Inês. Entrevista com Stephen Ball: um diálogo sobre justiça social, pesquisa e política educacional. Educ. Soc., Campinas, vol. 30, n. 106, p. 303-318, jan./abr. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v30n106/v30n106a15.pdf>. Acesso em: 05 out. 2018.

MATTA, Gustavo Corrêa; MORISINI, Márcia Valéria Guimarães. Atenção primária à saúde. In: PEREIRA, Isabel Brasil; LIMA Júlio César França. Dicionário da educação profissional em saúde. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008.

MOROSINI, Márcia Valéria; FONSECA, Angélica Ferreira; PEREIRA, Izabel Brasil. Educação em saúde. In: PEREIRA, Isabel Brasil; LIMA Júlio César França. Dicionário da educação profissional em saúde. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008.

PENSO, Maria Aparecida. Et al. A relação entre saúde e escola: percepções dos profissionais que trabalham com adolescentes na atenção primária à saúde no Distrito Federal. Saúde Soc. São Paulo, v.22, n.2, p.542-553, 2013.

TURIBA, Luis. O homem que sonhou a UnB. UnB revista. Brasília, jul. 2000.

VALÉRIO, Marcelo. BAZZO. Walter Antônio. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*. Nº 7, Septiembre - Diciembre 2006.



## ARTIGO 19 - MATEMÁTICAS DE ONTEM E HOJE: SÉCULOS DE CONTRIBUIÇÃO

MORAIS, Tula<sup>1</sup>

SOUZA, Ana Carolina<sup>2</sup>

### Resumo

O presente estudo é resultado de uma pesquisa de cunho qualitativo cujo objetivo é investigar as contribuições femininas na matemática de séculos passados aos dias atuais, de modo a resgatar séculos de anonimato. Será uma investigação exploratória, mediada por leituras bibliográficas e documentais que permitirão estabelecer um paralelo entre as mulheres como Theano, Lucania, Hipátia, Bassi, Agnesi dentre outras e, as brasileiras premiadas por organizações internacionais, tais como Sasaki (2017), Oliveira (2016), Silva (2015), Ferreira (2014). Espera-se assim despertar novas pesquisas que possam buscar mais características que poderão aumentar a participação da mulher na ciência.

### INTRODUÇÃO

O que difere o homem dos outros animais é sua faculdade de pensar. Teoricamente, o “pensar”, possibilita nossa espécie fugir do instinto e agir com racionalidade. No entanto, os seres humanos em geral, possuem formas distintas de agir. O exemplo de uma família tradicional evidencia tal ideia, já que nela é comum que o homem, na figura do pai, represente a força da casa, sendo o responsável pela proteção do mesmo; já a mulher, na figura de mãe, tem a responsabilidade cultural de simbolizar o sentimento e a organização no lar.

---

1 Mestre; UFVJM; tula.rocha@ufvjm.edu.br

2 Licencianda em Matemática; UFVJM.

Assim, é que os seres humanos diferenciam-se e organizam-se em sociedade de acordo com suas habilidades.

Vale ressaltar que esse cenário muda dependendo da cultura, da época de um povo, ora acentuando tais papéis ora amenizando-os. No entanto algo prevalece. A História revela que os homens ocuparam, desde os primórdios, posições extremamente diferentes das ocupadas pelas mulheres. O interessante nesse fato, é que de forma alguma as mulheres podiam escolher o espaço que ocupavam, cabendo a elas apenas a condição de aceitar e muitas vezes sem questionar. O fato é que por muitas vezes e durante um bom tempo, elas foram relegadas a tarefas medíocres, o que nos leva a inferir que nem sempre as mulheres foram consideradas pessoas com seus direitos respeitados.

A dificuldade vivenciada pelas mulheres, coibidas do direito à escolha, é indiscutível. Mas, além da faculdade de pensar, há outra faculdade inata ao ser humano: a capacidade de investigar e de modificar o contexto no qual se insere. Essa faculdade nos remete à curiosidade, qualidade que encontramos hoje presente, nas mulheres, além de outras tantas como a coragem, a determinação demonstrada na superação de preconceitos, proibições e de violências, as quais eram e porque não dizer ainda são submetidas. Dentre essas proibições, temos a temática investigada, mulheres na ciência, mas especificamente na matemática.

Por ser considerada inferior, a mulher, por muitos séculos, e ainda hoje em algumas culturas, é abertamente proibida de estudar e de ter uma educação acadêmica. Razão pela qual pensou-se em uma pesquisa que revelasse o trabalho das mulheres matemáticas de séculos anteriores e do nosso, assim como sua contribuição para a sociedade. Desta forma, tal proposta é de cunho qualitativo tendo como objetivo investigar as semelhanças e diferenças entre as contribuições femininas na matemática desde século IV aos dias atuais, de modo a resgatar séculos de anonimato. Será uma investigação de caráter exploratório, por meio de leituras bibliográficas e documentais que permitirão estabelecer um paralelo entre as mulheres como Theano, Lucania, Hipátia, Bassi, Agnesi dentre outras e, as brasileiras atualmente premiadas por organizações internacionais, tais como Sasaki (2017), Oliveira (2016), Silva (2015), Ferreira (2014).

## REVISITANDO A HISTÓRIA DE MULHERES NA MATEMÁTICA

Galileu Galilei dizia que “a Matemática é o alfabeto onde Deus escreveu o Universo”. Sabemos que de fato, há Matemática em tudo o que vemos e em tudo o que fazemos. A Matemática não é apenas uma ciência que se desenvolve a serviço do homem, ela é a chave para desvendar e entender grandes mistérios, desde o surgimento das civilizações até as sociedades atuais. Conhecer a Matemática e entender que a mesma é uma ciência que possui um desenvolvimento gradativo, e que, conseqüentemente, possui uma história, é encantador, e sabemos que, independente do gênero, da raça, ou da nacionalidade, somos capazes de contribuir para o progresso da humanidade.

Segundo G. Garbi (2009), “Os conhecimentos matemáticos que encontramos hoje disponíveis foram majoritariamente acumulados ao longo dos séculos por pessoas do sexo masculino”. Esse fato é consequência direta do número de preconceitos e dificuldades que as mulheres enfrentaram ao longo dos séculos. Nas palavras de Carvalho, Ferreira e Penereiro (2016, p. 593):

Revista a História e as conquistas das mulheres na Matemática, observa-se que há alguma recorrente fragilidade nas ações que perseguem esse necessário equilíbrio, afinal a contar de Theano (primeira mulher matemática de que se tem registros), foram-se mais de 2500 anos de conquistas femininas revelando as referidas capacidade intelectual, sabedoria e coragem.

De fato, ao analisar a história da matemática, observa-se que mesmo vivendo em um contexto social em que, por vezes, não eram consideradas nem mesmo cidadãs ativas, as mulheres, exclusivamente por amor e encanto ao conhecimento, foram autodidatas, pesquisaram, publicaram, inventaram e conquistaram gradativamente respeito e direito. Além disto, Garbi (2009, p. 417) afirma que há uma diferença significativa na forma de pensar feminina e reforça a importância de investigá-la,

(...) a questão da aptidão feminina para a Matemática merece ser olhada em profundidade, em primeiro lu-

gar porque, até época relativamente recente considerava-se indiscutível a superioridade masculina neste campo e, em segundo, porque uma grande parte da população, inclusive mulheres, acredita na existência de duas formas distintas, a masculina e a feminina, de pensar.

É fato que o cenário atual em que vivemos se difere do antigo, em que as mulheres eram proibidas de estudar, no entanto esse número é ainda irrisório, embora venha aumentando o número de pessoas do sexo feminino que optam por cursar e pesquisar Matemática desde a Segunda Guerra Mundial, como apontam estatísticas, segundo Cavalari (2010, p. 10):

(...) poderão contribuir, de maneira significativa, para evidenciar que a Matemática é uma forma de conhecimento historicamente construída e, sobretudo, poderá contribuir para a desmistificação dessa área de conhecimento como sendo território essencialmente masculino. Tal desmistificação poderá, juntamente com outros fatores, contribuir para o aumento do interesse pelo estudo da matemática por jovens estudantes do sexo feminino das escolas do nosso país.

Reconhecer a matemática como uma ciência construída gradativamente e outorgar maior visibilidade a trabalhos femininos, portanto, é de grande e fundamental importância para que se encerre o ciclo de preconceitos, dificuldades e descrédito ao qual as mulheres foram submetidas por muito tempo.

Analisando a trajetória do homem, desde os primórdios da civilização, é possível observar que a Matemática sempre se fez presente auxiliando-o a ler, interpretar, compreender e/ou transformar o mundo em que vive. Atividades como: a caça, a pesca, a agricultura, entre outras, serviram de impulso para que o homem desenvolvesse essa ciência. Desta forma, fica evidente que o desenvolvimento da matemática acompanhou o desenvolvimento do homem, que, segundo o inatismo platônico, já nasce juntamente com o desejo ínsito de desbravar o mundo que o rodeia.

Revisitando livros de Matemática, tanto do ensino básico, quanto do superior, é possível constatar que o conhecimento mate-

mático é em sua grande maioria de autoria predominantemente masculina. Evidenciando assim, a teoria Platônica, pois, como sabemos, a matemática foi é e um propulsor relevante utilizado pelo homem para desvendar mistérios. Consequentemente, surge o questionamento: é possível que as mulheres na antiguidade não possuíssem esse desejo ínsito de conhecer e modificar o contexto no qual se encontravam inseridas? Que descobertas matemáticas foram atribuídas às mulheres? Para buscar respostas a essas e outras indagações, faremos uma viagem no tempo e uma análise do contexto político e social em que as mulheres viviam, buscando ver a matemática por elas produzida.

A começar de 2.500 anos atrás, período em que se têm registros da primeira mulher que se aventurou e se envolveu com a Matemática. Segundo Carvalho, Ferreira e Penereiro (2016), “O acesso à educação era exclusividade dos homens praticamente em todas as culturas antigas”, vale ressaltar que, apesar da era mítica ter sido marcada por mitologias em que as mulheres ocupavam posições de destaque como Deusa da Sabedoria e da Estratégia (Atena ou Minerva), Deusa da Luta e da Fertilidade (Ártemis), elas juntamente com as crianças e idosos eram desvalorizados e sequer tinham vozes na sociedade. Essa realidade, desde o século IV AEC, representou o maior obstáculo para a educação feminina inclusive na Matemática. O que nos leva a concordar com Garbi (2009), quando afirma que, “em quase toda a história da humanidade, as mulheres foram não só desestimuladas, mas abertamente proibidas de se dedicar às Ciências Exatas”, a não ser que fossem mulheres com “donos”, ou seja, que fossem casadas ou que ainda tivessem tutoria de seus pais.

É interessante observar que nesse mesmo período, o desenvolvimento da ciência que ainda era incipiente, foi marcado pelas primeiras descobertas de grandes civilizações como a grega e a romana. Naquela época o conhecimento científico ainda não era prioridade. Foram os gregos a partir de Tales e a Escola Pitagórica, que contribuíram para o surgimento de uma nova visão de ciência e de mundo para os homens privilegiando o conhecimento científico. Nas palavras de Carvalho, Ferreira e Penereiro (2016, p. 574):

Ainda sob a influência dos pitagóricos, destacaram-se, nos três séculos seguintes, a introdução da Dialética por Zenão de Eleia (489 – 430 AEC), da Filosofia, Epistemologia, Física e Matemática por Platão (428 – 347 AEC) e Aristóteles (384 – 322 AEC), além

da Geometria por Euclides, autor da obra Elementos. A Ciência Grega, ainda sob intensa atividade, veria, conforme Cifuentes (2011), Arquimedes (287 – 212 AEC) elevar a Matemática e a Física a uma nova dimensão epistemológica, aproximando sob insuspeito rigor, o método dedutivo do processo indutivo, para gerar novas verdades físico-matemáticas. Algo que só em um distante futuro seria totalmente entendido.

Esse salto que os gregos deram para ciência possibilitou que algumas mulheres, como Theano (546 AC) e Lucania (111 AC), se dedicassem às ciências exatas. Porém, com o princípio da era cristã, houve o declínio da Matemática. Após conquistar o Mediterrâneo, o Império Romano, que possuía seus esforços completamente voltados ao poder bélico, preocupou-se apenas em traduzir do grego ao latim, algumas das notáveis obras, o que resultou em aproximadamente mil anos de inacessibilidade para homens e mais ainda para as mulheres.

Com o passar dos séculos, a Matemática desenvolveu-se, dividindo-se em duas vertentes: a Matemática Pura e a Matemática Prática. E o referido passar dos séculos não influenciou apenas a Matemática, mas sim, as Ciências em geral, que, a partir do século XV ganham um olhar especial. Segundo Tossi (1997), essa mudança é conseguinte da Revolução Científica, decorrente da obra de Copérnico, das descobertas de Galileu e Kepler e do triunfo da filosofia mecanicista. O conhecimento científico ganha, portanto um espaço maior e diminui a influência que o conhecimento popular e/ou a magia, tinham entre a população erudita. O que ocasionou o lamentável e cruelíssimo período de caça às bruxas.

A caça às bruxas foi um momento altamente marcante para a história das mulheres, pois nele, elas foram submetidas a violências desmedidas, tendo em vista que eram os maiores alvos, como confirma Tossi (1997, p. 373):

A característica mais marcante dos processos de bruxaria é o da criminalização das mulheres. Até essa data seus responsáveis legais eram seus pais ou maridos e, portanto, as mulheres apareciam excepcionalmente nos tribunais. Inicia-se, então, um período no qual, particularmente as velhas que habitavam a região rural,

viúvas a maior parte das vezes, começam a se apresentar em massa, acusadas de bruxaria. Ainda que não se conheça o número de processos e o total das vítimas, sabe-se, através dos arquivos, que as mulheres representavam a percentagem maior de todos os inculpadados nos processos de bruxaria (82% na Alemanha, 85% na Escócia e na França, 66% na Suíça, 76% no Luxemburgo, 92% na Bélgica, 92% na Inglaterra).

Foi necessário lutar muito para conseguir um contexto que visa oportunidades iguais. De fato, as mulheres, ainda sob as ameaças, sob as injunções dolorosas das quais o preconceito, o descaso, a falta de respeito e a falta de empatia prevaleciam, lutaram incansavelmente pelo direito à educação formal, não mais a educação doméstica, que as ensinavam a servir seus filhos e seus maridos. Aos poucos, com muita coragem e persistência elas foram conquistando espaço e respeito. É válido ressaltar que mesmo no Brasil essa desvantagem em relação à educação se fez presente na vida das mulheres. Conforme Caseira e Magalhães (2016, p. 1526):

No Brasil, a situação das mulheres na produção da ciência também não era muito diferente. Para as autoras Lizete Maciel e Neto Shigunov (2006) a educação de mulheres no Brasil tem início nos séculos XVI e XVII nos conventos, onde aprendiam a ler, escrever e o cuidado doméstico, pelo período de três anos. Como essa educação era realizada por freiras, o ensino do ato da leitura se dava quase que exclusivamente pelos textos sacros. No século XVIII, se tem o surgimento das escolas públicas, as quais separavam os meninos e as meninas.

Anteriormente levantou-se o questionamento: é possível que as mulheres na antiguidade não possuíssem esse desejo ínsito de conhecer e modificar o contexto no qual se encontravam inseridas? Mesmo com todo esse descaso, é possível encontrar, na história da matemática, mulheres que se apaixonaram pelas ciências exatas e que, com muita luta, lograram posição de destaque. Selecionamos algumas delas por suas contribuições à Matemática.

**Quadro 1:** Destaques femininos da antiguidade.

<b>Nome</b>	<b>Período</b>	<b>Origem</b>	<b>Contribuições</b>
Theano	IV Ac	Crótona Itália	Registros apontam que, sendo membro da Sociedade Pitagórica e tendo conhecimento em Física, Matemática e Medicina. Corrigiu a “Doutrina de Números” de Pitágoras, contribuiu para o nascimento da Matemática Pura e, após a morte de Pitágoras, seu cônjuge, foi responsável por publicar pesquisas realizadas pela Escola Pitagórica. Principal discípula de Pitágoras.
Aesara de Lucania	III aC	Magna Grécia- Sul da Itália	Uma das últimas alunas da escola pitagórica. Matemática e filósofa. Estudou música, geometria, aritmética e sobre metafísica. Se interessava por filosofia e escreveu sobre a natureza humana, ética e justiça.
Hipátia	350 (370) 415	Alexandria, Egito	É considerada a primeira mulher a estudar e ensinar matemática. Contribuiu para a Teoria dos Números e para a Geometria. Ajudou na tradução de “Elementos” e inventou o astrolábio e o planisfério. Deu aulas no Museum de Alexandria e foi filha de matemático.
Gabrielle Emilie Le Tonnelier de Breteuil	1706 1749	Paris, França	Publicou Institutions de Physique em 1740. Casada, gostava de esportes e esgrima. Foi autodidata.
Laura Catharina Bassi	1711 1778	Bolonha, Itália	Publicou aproximadamente 30 artigos sobre química, física hidráulica, matemática e mecânica. Primeira mulher a ensinar oficialmente em uma universidade europeia, filha de pai professor, casada teve 13 filhos. Alcançou grandes feitos na luta contra o preconceito da mulher nos círculos acadêmicos. Conhecida e respeitada por toda Europa. Foi escolhida para o cargo de professora de Anatomia na Universidade de Bolonha e membro da Academia de Ciências.
Maria Gaetana Agnesi	1718 1799	Milão, Itália	Escreveu e publicou Instituzioni Analitiche, texto científico que contém 1070 páginas distribuídas em dois volumes que abrange Aritmética, Álgebra, Trigonometria, Geometria Analítica, Cálculos, Séries Infinitas e Equações diferenciais. Filha de matemático professor da Universidade de Bolonha que frequentemente fazia reuniões em sua casa e solicitava a presença da filha. Não foi professora da Universidade, mas foi designada pelo Papa membro honorário da Universidade de Bolonha. Tem uma curva com seu nome. Era religiosa. Solteira.
Wang Zhenyi	1768 1797	China	Escreveu artigos sobre Trigonometria, argumentou sobre a gravidade, explicou os Eclipses e comentou o Teorema de Pitágoras. Foi autodidata, poetiza, astronomia e matemática.
Sophie Germain	1776 1831	Paris, França	Escreveu dois trabalhos sobre A Teoria Matemática de superfícies elásticas e publicou A Teoria dos Números. Autodidata, estudando no período de confinamento durante a guerra na França. Estudou na École Polytechnique (Escola Politécnica), permitida apenas para homens. Assumindo um pseudônimo. Aluna de Lagrange. Correspondia com Gauss. Fez descobertas importantes sobre o último teorema de Fermat. Primeira mulher a assistir palestras na Academia de Ciências e ganhou um concurso na mesma academia.
Ada Lovelace	1815 1852	Londres, Reino Unido	Foi a primeira a criar um programa computacional. Mãe gostava de matemática. Pai poeta. Estudou música. Casada.
Emmy Noether	1882 1935	Alemanha	Sua paixão por Física e Matemática levou-a a publicar artigos sobre Álgebra Avançada, que foram um marco na história da Álgebra. Desenvolveu um teorema na Física Quântica, denominado Teorema de Noether, a trabalhar com Einstein na Teoria da Relatividade, a escrever 44 trabalhos científicos e a orientar 7 doutorados. Impressionou Einstein. Criadora da álgebra moderna. Filha de professor de Matemática. Estudou piano. Estudou na universidade alcançando título de doutora.

**Fonte:** As autoras, 2017.

Retratamos o contexto histórico vivenciado por mulheres matemáticas de séculos passados. Agora chegou o momento de descrever a realidade vivida por matemáticas nos tempos atuais, mais especificamente as residentes no Brasil. Diferentemente dos desafios vivenciados antigamente, vivemos em um cenário em que as mulheres transitaram de um contexto em que eram abertamente proibidas de estudar, para outro em que estudar é uma exigência a todos: sem distinção.

É interessante observar que um fato que contribuiu consideravelmente para isso foi a Segunda Guerra Mundial, momento em que os homens se viram obrigados a sair para lutar e as mulheres ocuparam lugares de cientistas, engenheiros, dentre outros para dar continuidade aos trabalhos já iniciados, conquistando assim a oportunidade de demonstrar sua capacidade. Estatísticas mostram que após esse evento, o número de mulheres que se dedicaram a cursar, pesquisar e viver as ciências exatas só vem crescendo, como confirma Garbi (2009, p. 429)

Depois da segunda guerra mundial, houve no Ocidente um rápido crescimento na proporção de mulheres que puderam optar pela Matemática como tema de seus estudos. Uma breve consulta ao site da Universidade Federal do Paraná mostra que as percentagens de mulheres que concluíram o curso de Licenciatura em Matemática nas décadas de 40, 50, 60, 70, 80, e 90 foram, respectivamente 20,7%, 16,4%, 22%, 52,4%, 60%, e 63,5%. Nos primeiros 5 anos do século XXI está em torno de 54%. Estes números são o retrato da queda de um preconceito e da ampla oportunidade que está sendo oferecida às jovens para que adquiram conhecimentos matemáticos.

De fato, hoje as mulheres possuem mais oportunidades que antes, aqui incluídas também as brasileiras. As formas de se reconhecer o mérito da mulher na Ciência têm crescido consideravelmente, dentre eles é possível citar o Prêmio L'OREAL: “Para Mulheres na Ciência”. Prêmio esse inscrito a um programa intitulado Para mulheres na Ciência e promovido pela empresa L'OREAL Brasil em parceria com a United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) e a Academia Brasileira de

Ciências (ABC), com o objetivo de premiar e incentivar as mulheres brasileiras a incrementar o desenvolvimento científico do país.

No Quadro 2 as mulheres brasileiras premiadas pelo programa Para Mulheres na ciência ao longo de uma década.

**Quadro 2:** Destaques femininos: matemáticas brasileiras na atualidade.

Nome	Ano de premiação	Formação e área de pesquisa
Wang Qiaoling	2007	Graduada em Matemática pela - Kaxgar Teacher's College. Doutora em Matemática pela Universidade de Brasília. Pesquisa em Geometria Diferencial. A cientista contou que na infância era fascinada pelas histórias de grandes cientistas como Isaac Newton e o casal Marie e Pierre Curie, mas foi na adolescência que descobriu a vocação para a Matemática.
Carolina Bhering de Araújo	2008	Graduada em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Doutora em Matemática por Princeton University. É pesquisadora do IMPA. Pesquisa na Área da Geometria Algébrica Complexa; É membro do Committee for Women in Mathematics da IMU - International Mathematical Union. Recebeu o prêmio do Programa Mulheres na Ciência pelo projeto O Espaço Projetivo e as Variedades de Fano cuja proposta é desenvolver e aprimorar técnicas álgebra-geométricas próprias para o estudo de uma importante classe de variedades, que visa atacar problemas específicos e de relevância para a geometria complexa de dimensão alta. Filha de pais engenheiros. Única mulher entre os 47 pesquisadores do IMPA.
Audrey Hellen Mariz Cysneiros	2010	Bacharel em Estatística pela UFPE. Mestre em Estatística pela USP. Doutora em Estatística pela USP. Pesquisas em Métodos Assintóticos, Modelos Lineares Generalizados, Teoria Estatística, Verossimilhança Perfilada. Marido professor de matemática.
Viviane Ribeiro Tomaz da Silva	2011	Graduada em Licenciatura em Matemática pela UFMG onde obteve os títulos de Mestre e Doutora em Matemática pela UFMG. Tem extensa experiência docente no Ensino Médio. Se dedica atualmente a pesquisas em álgebras com identidades polinomiais, álgebras com involução e álgebras G-graduadas com destaque para a Álgebra de Grassmann e as superálgebras minimais. Religiosa e gosta de música clássica.
Paula Murgel Veloso	2012	Graduou-se em Engenharia de Computação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e pela Universidade da Califórnia, em Berkeley, iniciação científica na Engenharia Elétrica e estudou Ciência da Computação e Matemática na Universidade da Califórnia por um ano. Estuda Álgebra Moderna e Análise. Pais professores de matemática. Fazia dança.
Florencia Graciela Leonardi	2013	Bacharel em Ciências Matemáticas pela Faculdade de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Nacional de Mar del Plata (Argentina). Doutora em Bioinformática pela USP. É membro do comitê da Sociedade Latinoamericana de Probabilidade e Estatística Matemática. Entre Agosto de 2014 e Janeiro de 2016 fez um estágio de pesquisa no Departamento de Estatística do Instituto Federal Suíço de Tecnologia - ETHZ, onde trabalhou em métodos de inferência para modelos de regressão em altas dimensões.
Ana Shirley Ferreira	2014	Bacharel e Mestre em Ciências da Computação pela UFC. Doutora em Matemática e Informática pela Universidade da França. Pesquisa problemas de coloração em grafos.
Cecília S. Guimarães da Silva	2015	Cursou Matemática pela UFRJ. Mestrado pelo IMPA. Doutorado em Teoria dos Números pela Universidade de Paris VII. Docente na UFRJ. Pesquisa Geometria Aritmética e Teoria dos Números.

Adriana Neumann de Oliveira	2016	Cursou Licenciatura em Matemática na UFPel. Mestrado em Matemática pela UFRGS. Doutorado pelo IMPA. Atua nos temas de sistema de partículas interagentes.
Diana Sasaki	2017	Cursou Matemática na UFRJ. Inspirou-se em personalidades femininas. Fez pós-graduação no Programa de Engenharia de Sistemas e Computação no Instituto Alberto Luiz de Coimbra. Atua no corpo docente do Departamento de Matemática Aplicada da UERJ. Pesquisa uma solução para o problema da Conjectura total das cores.

**Fonte:** As autoras, 2017.

## TECENDO CONSIDERAÇÕES

A proposta de investigar a contribuição de mulheres na matemática desde tempos remotos aos dias de hoje foi um desafio muito prazeroso, isto porque foi possível perceber algumas relações que merecem nossa atenção. Nas dez primeiras mulheres descritas percebemos características comuns tais como: todas foram autodidatas, tiveram acesso a muitos livros e estudaram na maior parte sozinhas; a maioria pertencia a nobreza; estudavam além da matemática, outras áreas de conhecimento como astronomia, artes (música, poesia), química, mecânica, hidráulica, física, medicina, biologia, filosofia; eram visionárias, estavam além do seu tempo; eram subversivas porque não aceitaram as regras sociais que as impediam de estudar, de participar da academia e 40% delas eram filhas de pais professores de matemática, como Hipatia, Laura Bassi, Maria Gaetana Agnesi, Emmy Noether. Isso sem mencionar o fato de que 30% delas tinham maridos também matemáticos como é o caso de Theano, casada com Pitágoras, Laura Bassi e Ada Noether. Dados que nos permitem inferir a influência da família pais e maridos na formação matemática dessas grandes mulheres.

Por outro lado, observando as mulheres matemáticas premiadas pela L'OREAL aqui citadas foi possível concluir que diferentemente do primeiro grupo, todas tem doutorado e/ou pós doutorado quer sejam em universidades brasileiras ou não, participam ativamente de um instituto de pesquisa renomado do país ou de universidades públicas federais, acesso anteriormente vetado as mulheres dos séculos passados. Já com relação a formação específica podemos perceber que 50% delas pesquisa na área da Matemática Pura, enquanto a outra metade investiga a matemática relacionada a outras áreas do conhecimento, como Estatística, Tecnologia, Bioinformática, Engenharia. Além dis-

to, pelos dados obtidos constatou-se que 20% gosta de arte (música e dança) característica similar a das primeiras matemáticas.

Duas questões nortearam o presente estudo: é possível que as mulheres na antiguidade não possuíssem esse desejo ínsito de conhecer e modificar o contexto no qual se encontravam inseridas? Que descobertas matemáticas foram atribuídas às mulheres? É importante ressaltar que nesse breve estudo, foi exatamente o desejo de modificar os costumes machistas dos séculos passados que motivaram muitas pesquisas e conquistas consideráveis para aquela época, como a participação de mulheres em palestras ministradas na Academia da Ciência, a inclusão de mulheres como professoras de universidades e o reconhecimento de muitos cientistas renomados mundialmente aos trabalhos por elas produzido. Sem dúvida, que tal feito foi gradativo, mas certamente foi decisivo para que nos dias de hoje, a mulher pudesse estudar, assim como pertencer como membro ativo da academia, ocupar outro espaço na sociedade. No entanto, o próprio prêmio concedido desde de 2006 as mulheres brasileiras pela L'OREAL destacam o trabalho de cada uma delas.

Mas o que traz novas reflexões são as similaridades quer sejam nas escolhas das áreas de investigação das mulheres aqui mencionadas, quer seja na relação da matemática com outras áreas do conhecimento, presentes na formação acadêmica ou lazer. Será que compreendemos mais a matemática quando seu estudo é interdisciplinar? A presença da arte, quer seja a música ou dança, contribui para vermos a matemática numa outra perspectiva? E nesse sentido devemos estimular o ensino interdisciplinar da matemática desde a educação básica, incluindo a arte? Para responder essa e outras tantas questões temos consciência de que novas pesquisas envolvendo as mulheres matemáticas e nas ciências são necessárias. Desejamos que esse estudo motive mais estudos nessa temática.

## REFERÊNCIAS

CASEIRA, Fabiani, F.; MAGALHÃES, Joanalira, C. Para mulheres na Ciência. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, p.1523-1544, 2015.

CAVALARI, Mariana, F. **História, Mulheres e Educação Matemática**. p. 1-11, 2010.

GARBI, Gilberto, G. **A Rainha das Ciências:** Um passeio Histórico pelo maravilhoso mundo da Matemática. São Paulo: 3 ed. rev. e ampl., 2009.

IGNOTOFSKY, Rachel. **As Cientistas:** 50 mulheres que mudaram o mundo. São Paulo: Blücher, 2017.

SOUZA, Kátia, C. **As mulheres na Matemática.** 2006, p. 1 - 16.

TOSI, Lúcia. Mulher e Ciência: A revolução Científica, a caça às bruxas e a Ciência Moderna. *Ciência Hoje*, vol. 13, nº 75, p. 369 – 397, 1991.

VASCONCELOS, Juscelândia M.; LEITE, Bárbara P. B.; MACEDO, Luciana M. S. **Atuação das mulheres no universo da Matemática:** o caso da Universidade Regional do Cariri. p. 1 – 15, 2012.



## ARTIGO 20 - AS TIC NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO: O CURSO NORMAL

*COSTA, Maria Adélia<sup>1</sup>*

*MENESES, Rejane Cassiano Vieira<sup>2</sup>*

*COUTINHO, Eduardo Henrique Lacerda<sup>3</sup>*

### **Resumo**

Vivemos tempos em que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) estão em evidência, influenciando a vida dos seres sociais no que tange as diversificadas formas de comunicação. Considerando a estreita relação da educação formal com a sociedade, sobretudo a do conhecimento, este projeto assume as TIC como recurso didático-pedagógico para desenvolver conteúdos curriculares da disciplina prática de estágio. Os sujeitos participantes foram 144 alunas do Curso Normal, de uma escola pública estadual, localizada na região metropolitana de Belo Horizonte. O objetivo foi compreender como as TIC podem contribuir com a aprendizagem dessas professorandas de nível médio, especialmente na particularidade de induzir a criatividade e o uso e tecnologias digitais e analógicas para a materialização do currículo escolar. Essa experiência foi motivadora, uma vez que foram atividades que romperam com a rotina das práticas pedagógicas tradicionais, aquelas centradas apenas em aulas expositivas, expandindo o foco da aprendizagem para a figura protagonista das alunas, delegando a professora a tarefa de mediadora da relação entre o aprendiz e o conhecimento. Além de disso, o projeto possibilitou a interlocução com outras instituições públicas de ensino favorecendo momentos de aplicação prática das atividades desenvolvidas pelas alunas na disciplina de prática de estágio supervisionado.

---

1 Doutora em Educação. Professora PPGET CEFET-MG. [adelia@cefetmg.br](mailto:adelia@cefetmg.br)

2 Mestranda PPGET CEFET-MG. [rejcassiano@hotmail.com](mailto:rejcassiano@hotmail.com)

3 Doutor em Ciências Sociais. Professor Mestrado ProfEPT. [educoutinho@cefetmg.br](mailto:educoutinho@cefetmg.br)

**Palavras-chave:** Curso Normal. Mundo do trabalho contemporâneo. Tecnologias da Informação e Comunicação.

O mundo do trabalho contemporâneo requer dos trabalhadores aquisição de competências profissionais e aplicação de tecnologias requisitadas pela produção capitalista, significando assim novas configurações ocupacionais. Essa cultura corporativa econômica, alavancada pela gestão flexível e pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) da microeletrônica, da automação e da robótica, possibilitou a obtenção de dados e informações atualizadas, determinadas pelas demandas voláteis do mercado de produção global.

Esses recursos tecnológicos permitem reprogramar, transformar, e inovar os produtos a serem consumidos, bem como os serviços a serem disponibilizados à sociedade contemporânea, no que se refere a forma, ao volume e ao conteúdo, em função das possibilidades comerciais articuladas na cadeia produtiva. Como nos ensina Sennett (2006), uma consequência da revolução tecnológica dos últimos 50 anos e do dinamismo da economia, foi que as inovações de produtos passaram a ter vida útil reduzida, ou seja, produtos não duráveis, para abastecer permanentemente o mercado de consumo.

Estas transformações aceleradas pelos recursos tecnológicos na obtenção de um produto “inovador” de consumo imediato, oriundos dos nichos de mercado altamente especializados, nos argumentos de Offe (1999, p.190), “facilitou os controles financeiros e de indicadores econômicos”, referente às metas de produção e a acumulação da riqueza flexível, que determinam a força e a capacidade de um trabalho ativo.

Nessa perspectiva, os postos de trabalho requeridos pelo mercado das grandes corporações empresariais, definem as competências profissionais e as tecnologias aplicáveis no sistema de produção capitalista. Desse modo, requer um perfil de formação profissional, na aquisição de competências e utilização de tecnologias tecnicistas, por intermédio de programas educacionais introduzidos nos currículos do Ensino Técnico de Nível Médio (ETNM). Sennett (2006) afirma que no século XX, houve uma padronização das escolas tanto em conteúdo como em funcionamento.

Nesse contexto, torna-se importante compreendermos a concepção de trabalho na sociedade capitalista contemporânea, posto que esse significado assume dimensões conceituais, representações e simbologias, conforme os códigos e as linguagens vivenciadas e

incorporadas no comportamento e atitudes dos trabalhadores em geral. Não obstante, a dualidade econômica entre capital e trabalho permanece, características do processo de ganhos de produtividade, competitividade e lucratividade. Sabemos que o trabalho produz riquezas e satisfaz as necessidades humanas, mas deve ir além, buscando uma interação do homem com a realidade material e social.

Pacheco (2012, p. 64) compreende o trabalho como “uma mediação de primeira ordem no processo de produção da existência e objetivação da vida humana. A dimensão ontológica do trabalho e, assim, o ponto de partida para a produção de conhecimentos e de cultura pelos grupos sociais. Para Lazzareschi (2011, p. 8), o trabalho é uma atividade exclusivamente humana por ser consciente, deliberada, com o propósito explícito de gerar resultados que possibilitem a satisfação não só de necessidades relativas à sobrevivência, mas também das necessidades sociais, culturais, artísticas, espirituais, psíquicas sentidas e/ou criadas pelo homem.

Com efeito, este texto trará contribuições a serem refletidas a partir da concepção de trabalho inerente ao desenvolvimento integral do ser humano e do qual as TICs poderão auxiliar no projeto de educação profissional e tecnológica, visando a formação de nível técnico balizada pela integração da tríade: ciência, cultura e tecnologia.

## **O CURSO NORMAL**

A resolução CEB nº 2/1999 instituiu as diretrizes curriculares nacionais para a formação de docentes da educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental, em nível médio, na modalidade normal. Embora essa normativa seja datada há quase dois séculos, ela ainda é a jurisprudência que regula a formação docente no Curso Normal.

O Curso Normal em nível Médio, previsto no artigo 62 da Lei 9394/96, aberto aos concluintes do Ensino Fundamental, deve prover, em atendimento ao disposto na Carta Magna e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN, a formação de professores para atuar como docentes na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, acrescendo-se às especificidades de cada um desses grupos as exigências que são próprias das comunidades

des indígenas e dos portadores de necessidades educativas especiais (BRASIL, 1999, p. 1).

O Curso Normal converge com o Magistério das provido pelas Escolas Normais do início do século XIX. Em 1835 em Niterói, em 1836 na Bahia, em 1845 no Ceará e, em 1846 em São Paulo. Até então, uma das principais mazelas da educação era a existência de professores improvisados, com péssima formação e mal remunerados. Não havia uma proposta de qualificação do professor (MARTINS).

A condição da formação docente precarizada ainda persiste na atualidade, pois, para se candidatar a uma vaga de designação de professor de educação básica para atuar em curso normal de nível médio, em Minas Gerais, o sujeito deverá ser habilitado em pedagogia ou curso normal superior. Contudo, poderá ser autorizado para lecionar alunos matriculados e frequentes a partir do 3º período de pedagogia (MINAS GERAIS, 2018).

A situação de relativizar a profissão docente a quem não se habilitou é recorrente na história das políticas de formação de professores no Brasil, sobretudo quando se trata de formação profissional, conforme ilustrado na Tabela 1.

**Tabela 1:** Marcos legais da formação docente da educação básica

Ano	Documento
1961	Lei nº 4.024: primeira Lei de Diretrizes e Bases (LDB)
1968	Lei 5.540: Formação de todos os professores de nível médio deveria se dar em nível superior
1971	Lei nº 5.692: Reforma de Ensino de 1º e 2º graus
1996	Lei nº 9.394: Diretrizes e bases da educação nacional (LDB)
1997	Resolução CNE/CEB nº 02: Dispõe sobre os programas especiais de formação pedagógica de docentes para as disciplinas do currículo do ensino fundamental, do ensino médio e da educação profissional em nível médio.
1999	Resolução CEB nº 2: Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Docentes da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em nível médio, a modalidade Normal.
2015	Resolução 02: Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

2017	Lei nº 13.415: altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (...)
------	---

**Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos documentos supracitados.

Tomamos como ponto de partida para as análises a respeito das normativas de formação docente para a educação básica, o ano de 1961 porque tem uma marca simbólica para o sistema educacional brasileiro, data em que foi promulgada a primeira LDB. Importa registrar que para a educação infantil e as séries iniciais do ensino fundamental não havia a obrigatoriedade de formação docente em licenciaturas. A lei nº 4.024/1961, determinava que o ensino normal deveria formar professores, orientadores, supervisores e administradores escolares destinados ao ensino primário, e o desenvolvimento dos conhecimentos técnicos relativos à educação da infância (BRASIL, 1961).

Assim sendo, a docência para o ensino primário teria como locus de formação a escola normal de grau ginásial no mínimo de quatro séries anuais onde além das disciplinas obrigatórias do curso secundário ginásial será ministrada preparação pedagógica; e escola normal de grau colegial, de três séries anuais (BRASIL, 1961).

Passaram-se cinquenta e sete anos desde a promulgação da primeira LDB e, contudo, a formação para a educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental continua sendo exigida em nível médio. A mais recente implantada lei, a 13.415/2017, determina que a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, porém, permanece a exigência de formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal (BRASIL, 2017).

Manifestamos contrários a essa legalização porque entendemos que essa primeira fase de educação formal carece e requer uma formação mais sólida, em cursos de licenciaturas, pois, essa fase é de fundamental importância para toda a trajetória formativa acadêmica dos alunos.

A banalização da formação docente para atuar no início da vida escolar das crianças é notória e temática reflexiva de educadores, como Freire (1997) que questionava o tratamento pouco profissional destinado as professoras da educação infantil e séries

iniciais do ensino fundamental. Nesse aspecto, especificamente esse autor escreveu a célebre frase: *professora, sim; tia, não*. Essa citação fazia referência ao fato das crianças chamarem suas professoras de tia.

Professora, sim; tia, não – cartas a quem ousa ensinar, eis o enunciado geral quietemos diante de nós a exigir um primeiro empenho de compreensão. O de entender, tão bem quanto possível, não propriamente o significado em si de cada uma das palavras que compõem o enunciado geral, mas compreender o que elas ganham ou perdem, individualmente, enquanto inseridas numa trama de relações. (...) o discurso sintético ou simplificado, mas bastante comunicante, poderia, de forma ampliada, ser assim feito: minha intenção neste texto é mostrar que a tarefa do ensinante, que é também aprendiz, sendo prazerosa é igualmente exigente. Exigente de seriedade, de preparo científico, de preparo físico, emocional, afetivo. É uma tarefa que requer de quem com ela se compromete um gosto especial de querer bem não só aos outros, mas ao próprio processo que ela implica. É impossível ensinar sem essa coragem de querer bem, sem a valentia dos que insistem mil vezes antes de uma desistência. É impossível ensinar sem a capacidade forjada, inventada, bem cuidada de amar. (...) **A tarefa de ensinar é uma tarefa profissional** que, no entanto, exige amorosidade, criatividade, competência científica (...) O que me parece necessário na tentativa de compreensão crítica do enunciado professora, sim; tia, não, se não é opor a professora à tia não é também identificá-las ou reduzir a professora à condição de tia. A professora pode ter sobrinhos e por isso é tia da mesma forma que qualquer tia pode ensinar, pode ser professora, por isso, trabalhar com alunos. Isto não significa, porém, que a tarefa de ensinar transforme a professora em tia de seus alunos da mesma forma como uma tia qualquer não se converte em professora

de seus sobrinhos só por ser tia deles. **Ensinar é profissão que envolve certa tarefa, certa militância, certa especificidade no seu cumprimento** enquanto ser tia é viver uma relação de parentesco. **Ser professora implica assumir uma profissão enquanto não se é tia por profissão.** Se pode ser tio ou tia geograficamente ou afetivamente distante dos sobrinhos mas não se pode ser autenticamente professora, mesmo num trabalho a longa distância, “longe” dos alunos (FREIRE, 1997, p. 9).

Nos sentimos representados nas palavras desse autor, sobretudo, quando ele destaca que *ser professor(a) implica assumir uma profissão*. Ora, não foram poucas as vezes que ouvimos de nossos alunos a seguinte pergunta: “professor(a) você só dá aula ou você trabalha?”. Por longos anos a docência foi concebida como um “dom”, algo natural que o ser humano já nasce com a pré-disposição para ser. Esse entendimento que desprofissionaliza a profissão professor tem suas raízes no século XIX, período em que consolida-se uma imagem do professor,

que cruza as referências ao magistério docente, ao apostolado e ao sacerdócio, com a humildade e a obediência devidas aos funcionários públicos, tudo isto envolto numa auréola algo mística de valorização das qualidades de relação e de compreensão da pessoa humana. Simultaneamente, a profissão docente impregna-se de uma espécie de entre-dois, que tem estigmatizado a história contemporânea dos professores: não devem saber de mais, nem de menos; não se devem misturar com o povo, nem com a burguesia; não devem ser pobres, nem ricos; não são (bem) funcionários públicos, nem profissionais liberais (NÓVOA, 1992, p. 16).

Considerando esse contexto, entendemos, assim como Mello (s/a) que a “cobrança” pela formação dos professores, como uma das condições à profissionalização docente, é percebida a partir de duas perspectivas:

**Quadro 1:** Perspectivas de profissionalização docente

<b>RACIONAL-TÉCNICA</b>	<b>SÓCIO-REFLEXIVA</b>
O importante é a formação do profissional técnico, que sabe fazer de forma pragmática e prescritiva seu trabalho e aplicar as competências previamente adquiridas.	A formação se dá na relação teórico-prática, ligada à prática social concreta e à experiência, no desvelamento dos conflitos cotidianos com base nos saberes da docência, (re)construídos coletivamente, percebendo o ato educativo como um ato político.

**Fonte:** Mello, s/a.

“Na medida em que o paradigma da racionalidade técnica foi dando lugar à compreensão do fenômeno educativo como produzido social e culturalmente, houve significativas mudanças nas formas de produzir conhecimento sobre educação” (CUNHA, 2013, p.12).

**Quadro 2:** Perspectivas de análise da formação docente

<b>TECNÓLOGO DE ENSINO</b>	<b>AGENTE SOCIAL</b>
Lógica do poder instituído	Educação como prática social e emancipatória
Reprodutor de conhecimentos	Qualidade social para todos
Meios e estratégias de ensino	Unidade teórico-prática
Eficácia, produtividade	Ação coletiva
Desenvolvimento de competências	Autonomia profissional
	Valorização profissional
	Saberes da docência

**Fonte:** Veiga (2002) citado por Mello (s/a).

A partir do Quadro 2, percebemos o tanto quanto a profissão docente é de uma grandeza infinita. Essa profissão não descola da comunidade, do contexto social, cultural e político a que se está inserido. A perspectiva da docência como agente social traz e tona as possibilidades de se formar para induzir as transformações societárias, visando a justiça social dos sujeitos. E sob esse aspecto, Tardif (2002) contribui com um alerta sobre os possíveis desvios da finalidade da função social das instituições escolares. Para ele,

os saberes transmitidos pela escola não parecem mais corresponder, senão de forma muito inadequada, aos saberes socialmente úteis no mercado de trabalho. Tal situação pode conduzir ao desenvolvimento de uma lógica de consumo dos saberes escolares. A instituição escolar deixaria de ser um lugar de formação para tornar-se um mercado onde seriam oferecidos aos consumidores saberes-instrumentos, saberes-meios, um capital de informações mais ou menos úteis para o seu futuro ‘posicionamento’ no mercado de trabalho e sua adaptação à vida social (TARDIF, 2002, p. 47).

Frente a essas considerações, reafirmamos a defesa de que o exercício da profissão docente deva ser específico para profissionais oriundos de curso de licenciaturas, assim como médicos são aqueles que cursam medicina, engenheiros os que fazem engenharia e advogados os que são egressos dos cursos de direito.

Retomando as especificidades do Curso Normal o qual é objeto desse estudo, informamos que a parte prática dessa formação de nível médio, é instituída desde o início do curso, com duração mínima de 800 horas. Tem por finalidade contextualizar e transversalizar as demais áreas curriculares, associando teoria e prática (BRASIL, 1999, p. 3). Portanto, esse projeto foi desenvolvido para que essas horas de estágio curricular pudessem integrar as TIC como estratégia de cumprimento ativo e dinâmico dessa carga horária. Sobre as atividades desenvolvidas discorreremos nas próximas seções.

## **METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO**

Esse projeto foi desenvolvido em quatro etapas. A primeira refere-se a elaboração e estratégias de articulação entre o currículo prescrito e as possíveis formas de materialização do programa disciplinar da prática de estágio supervisionado; a segunda exigiu um esforço na seleção de metodologias e TIC que pudessem ser incorporadas as ações didático-pedagógicas visando ao cumprimento da carga horária do estágio e a formação crítico-social e reflexiva das futuras professoras; a terceira fase foi de aplicação das metodologias ativas selecionadas para o cumprimento do estágio curricular; e a quarta etapa consagra esse projeto de extensão pois, as atividades desenvolvidas no interior da escola de formação das “normalistas”

foram extensionadas a escolas públicas de educação infantil e das primeiras séries do ensino fundamental, localizadas no entorno da comunidade escolar. As atividades de extensão foram organizadas por meio de oficinas de contação de histórias para as crianças.

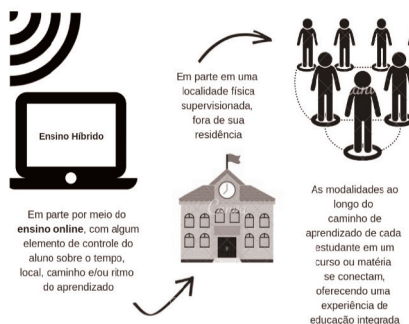
Todas as atividades desenvolvidas nessas etapas foram registradas por meio de fotos e vídeos que estão disponibilizadas no Blog: *Ensino e prática na educação “os normais”*. Caso haja interesse em conhecer mais sobre essa experiência, acesse o endereço: <https://os-normais1234.blogspot.com/>.

## AS TIC E AS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM (MAA)

As TIC extrapolam os muros da escola e adentram as salas de aula em todos os níveis e modalidades de ensino. Na especificidade da educação escolarizada tem-se atribuído as TIC a possibilidade de contribuir com a inovação das práticas pedagógicas docentes. Para tanto, uma estratégia tem sido agregar as metodologias ativas de aprendizagem (MAA) às tecnologias digitais.

Utilizar as “TIC e as MAA no contexto de sala de aula, requer um perfil de docente com competências que atendam a uma geração conectada e receptiva aos mais diferentes tipos de informações e dispositivos tecnológicos” (NUNES et al, 2018, p. 109), pois, apesar de ser uma demanda atual, é preciso ressaltar que leva tempo para ser incorporada pelos sujeitos escolares, como professores, gestores e alunos.

**Figura 2:** Definição do ensino híbrido.



**Fonte:** Adaptado de Christensen; Horn; e Staker (2013).

Partindo desse entendimento optamos por utilizar, nesse projeto, o ensino híbrido que é uma das alternativas de MAA. Na Figura 2 apresentamos que o ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um estudante aprende por meio de conexões.

A opção pelo ensino híbrido se fez por agregar tanto as tecnologias digitais quanto as analógicas e possibilitar a aprendizagem por meio de conexões entre os pares. Segundo Christensen; Horn; e Staker (2013, p. 13), “o ensino híbrido está emergindo como uma inovação sustentada em relação à sala de aula tradicional porque é uma tentativa de oferecer “o melhor de dois mundos”, isto é, as vantagens da educação online combinadas com todos os benefícios da sala de aula tradicional”.

Assim sendo, consideramos que no ambiente de aprendizagem ativa, independentemente do uso de tecnologias digitais, o que faz a diferença é a metodologia utilizada pelo professor. Entretanto, entendemos que ao utilizar métodos ativos, permite que as aulas sejam prazerosas e eficazes porque possibilita que o aluno seja coautor da aula. Na Figura 3 ilustramos os aspectos proporcionados pelo ensino híbrido e as MAA.

**Figura 3:** Aprendizagem por meio do ensino híbrido.



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2018.

O Ensino Híbrido é uma metodologia de ensino que tem como ponto central colocar o aluno como protagonista do processo de aprendizagem, além disso, possibilita melhor interação entre aluno x aluno e aluno x professor, a medida que os estudantes assume a corresponsabilidade pelo processo de aprendizagem.

## A EXPERIÊNCIA: O USO DAS TIC NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

A experiência, foi desenvolvida por meio de um projeto com o objetivo de que as alunas professorandas, pudessem apropriar de forma significativa das tecnologias digitais, entendendo-as como ferramentas pedagógicas a serem aplicadas no processo de ensino e aprendizagem, podendo ser utilizadas tanto na educação presencial, quanto na EaD.

Os sujeitos desse relato se constituem de 144 alunas do Curso Normal, no ano de 2017, na região metropolitana de Belo Horizonte. Foi utilizada a web 2.0, conhecida como Web Social, que possibilitou que a criação de blogs, o uso de sites, o compartilhamento de fotos, vídeos e lista de favoritos. Esses recursos se tornaram práticas comuns das estudantes partícipes do projeto. Os recursos elaborados e disponibilizados na web 2.0 foram acessados por milhares de internautas que deixaram comentários interessantes.

Foi criado um Blog para compartilhar as atividades desenvolvidas por meio das MAA integradas as TIC. Na Figura 4 registramos a homepage desse blog.

**Figura 4:** Projetos de mídias para serem utilizadas na educação infantil.



**Fonte:** <http://osnormais1234.blogspot.com/>

Os projetos de mídias compreendem no trabalho direto com imagens, áudio e vídeo. As alunas desenvolveram vídeos e áudios de releituras de musicais e histórias selecionadas por elas, visando a aplicabilidade em turmas de educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental. Para essa atividade as TIC utilizadas foram o celular, aplicativos de programas de vídeos e áudios como *audacity*, *comic life* e *You tube*.

Após serem disponibilizados no blog, as alunas acompanharam e analisaram os comentários que os internautas deixavam sobre cada trabalho e elegiam aqueles que acrescentavam aprendizado

para a formação de professores de nível médio para fazer uma autoavaliação. Desse modo, vivenciaram práticas da narrativa audiovisual, que é fundamental para a docência, para a formação social e profissional, possibilitado que as tecnologias e as práticas pedagógicas se integrassem numa relação virtuosa.

Também foi utilizada a *plataforma moodle* onde as alunas podiam acessar os materiais didáticos como arquivos de vídeos e áudio. É uma forma de facilitar a comunicação entre professoras e alunas, bem como facilitar a atualização de informações e de materiais teórico-pedagógico sobre a disciplina de estágio bem como demais assuntos de interesse da formação de professoras para a educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental.

No Blog facilitou a construção de um portfólio digital que por conseguinte favoreceu a compreensão, por parte das alunas, da importância do registro como documentação pedagógica e instrumento de reflexão, além disso permitiu a integração entre a teoria e a prática, bem como beneficiou a aplicação das TIC na educação, por meio de técnicas de formatação e de programação multimídia, utilizando o laboratório de informática como espaço de aprendizagem para a disciplina de estágio.

Além dessas atividades foi incentivado a criação do *Jornal do Curso Normal*, visando atender o eixo curricular *Tecnologias aplicadas à Educação*. A leitura e escrita na produção do jornal cultural, impresso e online, possibilitou além da formação técnica no que tange ao uso da formatação padrão de um texto jornalístico, também o desenvolvimento da escrita informativa. Desse modo, o jornal foi um elo entre a disciplina de estágio e toda a comunidade acadêmica.

Considerando a particularidade dessa disciplina que se faz por meio da participação das alunas em outros espaços de formação formal e informal, desenvolvemos a atividade a qual chamamos de *#selfcultural*. Essa ideia veio agregar a satisfação de participação em encontros para além dos muros da escola e o desejo de registros frequentes dos espaços culturais visitados, conforme indicação do programa de práticas de estágio supervisionado. Esse movimento deu mais significado e interesse de participação do grupo além de proporcionar o uso significativo de áudio e vídeo nos registros e divulgação de visitas técnicas.

Não menos importante foi o projeto literário e de oficinas práticas de placas literárias que teve por finalidade induzir a formação do leitor a partir da compreensão da história da literatura e da análise

dos gêneros literários e das diversas práticas pedagógicas para o trabalho com a literatura na primeira infância. Após a pesquisa e construção prática, planejamos visitas em escolas públicas de Educação Infantil da região metropolitana de Belo Horizonte, para oficinas de contação de histórias para a comunidade escolar valorizando a leitura e oralidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa experiência foi positiva e motivadora, uma vez que foram atividades que romperam com a rotina das práticas pedagógicas triviais. O foco da aprendizagem centrou-se no aluno, delegando ao professor a tarefa de mediador da relação entre o sujeito e o conhecimento.

As alunas professorandas relataram que a atividade foi interessante e de suma importância para a interação com a comunidade interna e externa à instituição. Relataram que a importância do desenvolvimento do programa da disciplina por meio das metodologias ativas e das TIC. Confessaram que haviam se preparado para aulas mais teóricas e expositivas com pouca interação entre alunos e professores, e que foram surpreendidas positivamente com essa experiência.

De maneira geral, concluímos que o fato de o professor modificar as estratégias de condução da aula funcionou como disparador de reflexões sobre as relações de ensino e aprendizagem que se estabelecem em sala de aula e, conseqüentemente, como instrumento de análise e replanejamento de sua prática. Com efeito, informamos que a prática docente integrada às metodologias ativas de aprendizagem, de alunos do nível médio, somada ao marco conceitual do ensino para a compreensão por meio de unidades curriculares, pode tornar o professor mais competente para atuar em cenários de aprendizagens significativas.

Destacamos que a atividade de extensão realizada por meio da contação de histórias para as crianças foi um momento de aprendizado rico de diversidade, posto que as escolas visitadas acolhem um público diverso de alunos da educação infantil e das séries iniciais do ensino fundamental. Destacamos o aspecto social dessa atividade que se consolida na solidariedade e no compromisso sóciopolítico e cultural das instituições de formação profissional. Nesse processo há uma integração de saberes múltiplos que se interlaçam como uma

rede conhecimentos tácitos, lúdicos, populares, disciplinares e também, científicos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução CEB Nº 2, de 19 de abril de 1999. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb02\\_99.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb02_99.pdf)

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>

CHRISTENSEN, Clayton; HORN, Michael; STAKER, Heather. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva: uma introdução à teoria dos híbridos.** Clayton Christensen Institute, 2013. Disponível em: [https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/ensino-hibrido\\_uma-inovacao-disruptiva.pdf](https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/ensino-hibrido_uma-inovacao-disruptiva.pdf). Acesso em: 17 out. 2018.

CUNHA, Maria Isabel da. O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. São Paulo: *Educação e Pesquisa*, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/2013nahead/aop1096.pdf>. Acesso em: 19 out. 2018.

LAZZARESCI, Noêmia. Trabalho e educação: o ensino médio em questão. *Revista ponto-e-vírgula*, 10: 22-31, 2011.

LÉVY, Pierre. Pierre Lévy: **a revolução digital só está no começo.** Entrevista concedida a Juremir Machado, *Caderno de Sábado/Correio do Povo*, em 14/05/2015. Disponível em: <https://www.fronteras.com/entrevistas/pierre-levy-a-revolucao-digital-so-esta-no-comeco>. Acesso em: 23 mai. 2018.

MELLO, Elena Maria Billig. **Identidades docentes: ser e fazer-se docente na Educação Superior.** UNIPAMPA, RS.

MINAS GERAIS. Resolução SEE nº 3.666, de 05 de janeiro de 2018. Disponível em: <http://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/3666-18-r.pdf>

NÓVOA, Antônio. Formação de professores e formação docente. In: NÓVOA, Antônio. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

NUNES, Andrea Karla; ROCHA, Ucinéide; TOLEDO, Jenifer. O uso de metodologias ativas com TIC: uma estratégia colaborativa para o processo de ensino aprendizagem. *TICs & EaD em Foco*. São Luís, v. 4, n. 1, jan./jul., 2018.

OFFE, C. *How can we trust our fellow citizens?*. In: WARREN, M. E. (Ed.). *Democracy and trust*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

PACHECO, E. (Org.) **Perspectivas da educação Profissional técnica de nível médio**: proposta de diretrizes curriculares nacionais. SETEC/MEC. São Paulo: Moderna, 2012.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

## ARTIGO 21 - PROJETO SOFIA: A INDISSOCIABILIDADE ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

CHAVES, Bráulio Silva<sup>1</sup>  
FRANÇA, Cláudia Gomes<sup>2</sup>

### Resumo

O presente trabalho aborda o processo de concepção e os impactos de ações de divulgação científica do Projeto SoFiA nas comunidades Cabana do Pai Tomás e Aglomerado da Serra, Belo Horizonte. O texto traz os meandros entre o que foi proposto e o que realmente foi possível realizar. Na percepção de caminhos sinuosos, são discutidos os fundamentos teóricos e os princípios de um projeto que se aventurou pela conexão entre a extensão popular, o fomento do ensino autônomo e democrático – dentro e fora de espaços acadêmicos – e a pesquisa comprometida socialmente com os desafios da superação das desigualdades no Brasil.

**Palavras-chave:** Divulgação Científica. Extensão Popular. Comunidades. Cabana do Pai Tomás. Aglomerado da Serra.

### INTRODUÇÃO

Intitulado “O CEFET-MG, do Cabana do Pai Tomás ao Aglomerado da Serra: conexões entre ciência, tecnologia e educação”, o projeto foi aprovado no Edital 07/2015-FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais), Popularização da Ciência, da

---

1 Doutor; Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG); braulio@cefetmg.br.

2 Doutora; Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG); claudialactea@yahoo.com.br.

Tecnologia e da Inovação<sup>3</sup>. O projeto teve como objetivo realizar ações de popularização da ciência nas comunidades Cabana do Pai Tomás e Aglomerado da Serra, ao conectar, integrar e compartilhar conhecimentos no âmbito da ciência, tecnologia e inovação, em parceria com o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). As iniciativas basearam-se em dois eixos: 1. Educação e Tecnologia; 2. Saúde, Meio Ambiente e Tecnologia. Por meio deles, as atividades se desdobraram em sessões de cinema comentado, práticas de educação em saúde, práticas de educação ambiental, visitas, cursos de Agroecologia, exposições, oficinas, rodas de conversa, saraus, criação de coletivos nas comunidades, dentre outras.

E por que SoFiA? Como forma de aproximação do projeto às pessoas, na perspectiva da comunicação pública da ciência e da tecnologia, o nome tem relação com as áreas do conhecimento envolvidas – Sociologia, Filosofia e Arte – que se tornaram aglutinadoras da conexão com outros campos para a promoção da divulgação científica, como Física, Química, Biologia, Astronomia, pela articulação de questões relacionadas à Saúde e ao Meio Ambiente a partir da Agroecologia<sup>4</sup>.

As ações do SoFiA também perpassam a produção de “Objetos de Aprendizagem”, entendidos como elementos que estabelecem e possibilitam mediações entre os sujeitos e o conhecimento produzido socialmente. São objetos de brincar, componentes lúdicos, elementos de arte, ensino e aprendizagem, artefatos que auxiliam na percepção dos vínculos entre a história e a cultura na produção científica e tecnológica. A feitura e o uso de tais objetos configuraram como “atividades-meio” que se conectaram às concepções e aos fins do projeto.

O fundamento principal do SoFiA está na noção de que a ciência e a tecnologia se efetivam no trânsito de lugares, sujeitos e necessitam da mobilização para a consolidação de fatos, práticas e paradigmas científicos. Espaços sociais, a exemplo das comunidades, não se constituem apenas como lugares para legitimar a produção científica e tecnológica, onde saberes oficiais precisariam de inserção verticalizada, mas como ambientes de produção diferenciada e ativa. Tampouco a produção científica e tecnológica do CEFET-MG

---

3 Os autores do presente trabalho são os proponentes e coordenadores do projeto SoFiA.

4 O projeto entrou em execução em janeiro de 2017. O nome SoFiA foi criado no início das atividades.

é vista como única ou exclusiva, disposta de forma superior, mas como um lugar de saberes institucionalizados. Assim, fomenta-se o ensino a partir de outros vieses: horizontais, democráticos e que pretendem criar vínculos afetivos e epistemológicos entre estudantes, pesquisadores, professores e demais setores da sociedade, sobretudo os vulneráveis. A ideia de extensão popular torna-se primordial também, junto com as possibilidades abertas pela constituição e desenvolvimento do projeto como espaço da produção da pesquisa socialmente comprometida. Conectar ciência, tecnologia e inovação torna-se possibilidade de democratização da produção intelectual, do acesso aos conhecimentos instituídos e da visibilidade dos saberes que emergem fora dos espaços educativos formais.

O objetivo central do texto é analisar os impactos das ações, discutindo o caráter multidimensional que marca o SoFiA. Na concepção, serão tratados os fundamentos teóricos da divulgação científica, bem como a ideia de extensão popular que está no princípio da atuação nos dois territórios, junto com os marcos constitutivos do projeto. A metodologia designa as formas pelas quais o projeto tentou edificar o caminho para as ações nas comunidades. As reconfigurações trazem o percurso sinuoso que exigiu lidar com as falhas, necessidades de adaptações e remodelações diante do diálogo com as comunidades e da emergência de novos problemas. Por último, o vivido expõe os resultados, desdobramentos e caracteriza o princípio da indissociabilidade dentro do SoFiA.

## **1. A CONCEPÇÃO**

### **1.1 Conhecer os territórios para estabelecer uma rede de ações: a conexão CEFET-MG /Cabana/Serra**

O CEFET-MG é uma instituição centenária de tradição na educação profissional, no ensino técnico, na pesquisa e centro de excelência em projetos que envolvem tecnologia e inovação. A instituição conta, segundo dados de 2014, com 11.821 alunos matriculados, 1.246 docentes, 550 técnicos administrativos e 120 cursos (CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS, 2014). A possibilidade de ensino verticalizado é uma de suas principais características, porque oferece formação ampla que vai do ensino técnico até a pós-graduação stricto sensu, com docentes que transitam pelos vários níveis.

No CEFET-MG, embora os processos formativos, atividades extensionistas e pesquisas aconteçam em várias situações, nota-se que ainda é preciso que se busquem formas de diálogo entre a formação acadêmica e a sociedade. De forma mais abrangente, é relevante que essa articulação possa acontecer em formatos e espaços diferenciados que vão além dos muros institucionais e das práticas tradicionais. É nesse contexto que o SoFiA buscou se inserir, na compreensão de que a educação é capaz de conectar saberes produzidos em centros de educação tecnológica, mas pode dar visibilidade a diferentes formas do saber. As ações de divulgação e popularização da ciência cumpririam o papel de estabelecer tal elo.

Do universo de cursos, departamentos e coordenações, dois se uniram no SoFiA. O Departamento de Ciências Sociais e Filosofia (DCSF)<sup>5</sup> e a Coordenação de Artes<sup>6</sup>, partindo de experiências anteriores, mas ainda isoladas, na tentativa de intensificar essa articulação, delinearam a proposta do SoFiA. Mas é importante ressaltar que o trabalho prévio junto com as comunidades constituiu um sedimento importante para o desenvolvimento do projeto.

O Departamento de Ciências Sociais e Filosofia do CEFET-MG desenvolveu um projeto de extensão no Aglomerado Cabana do Pai Tomás, no ano de 2015, intitulado “As Ciências Sociais e a Filosofia na Educação Popular”<sup>7</sup>. Por meio dele, foi possível estabelecer contato com vários de seus atores: moradores envolvidos em projetos sociais, como o programa Fica Vivo!, seus coordenadores e oficinairos; grupos de Congado; artistas e produtores culturais; líderes comunitários da Associação de Moradores do Cabana (AS-MAC); instituições, como a Igreja Católica.

Uma de suas frentes foi o suporte logístico e pedagógico ao CIP (Curso Iniciativa Popular), um curso pré-ENEM que aconteceu na própria comunidade, na Paróquia São Geraldo, ministrado por alunos da graduação de várias instituições de ensino superior da capital, contando com 26 participantes matriculados. Além des-

---

5 Criado em 2010, O DCSF compreende as áreas de Filosofia, Sociologia e Psicologia, cujos professores ministram aulas nos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Graduação e Pós-graduação do CEFET-MG. Ver: <http://www.dcsf.cefetmg.br/>, acesso em 15 de nov. 2018.

6 Agrega um conjunto de docentes com atuação na Educação Profissional, Técnica de Nível Médio.

7 O projeto foi aprovado no Edital EDITAL Nº 200, de 26 de novembro de 2014 (CEFET-EXT 2015).

se apoio, foram realizados alguns encontros formativos no CEFET-MG, com a presença de figuras da comunidade do Cabana como participantes e palestrantes.

O projeto teve como um de seus resultados uma exposição na XI Semana de Ciência e Tecnologia do CEFET-MG de 2015, intitulada “Cabana do Pai Tomás: o visível e o invisível”. Nela, diversos aspectos do aglomerado foram abordados: história, produção e manifestações culturais, como o movimento Hip Hop, o Grafite, o Congado, aspectos urbanos do território, junto com outros temas.

A Coordenação de Artes, por meio de diversos projetos, realizou parcerias com o artista multimídia Kdu dos Anjos e o *Centro Cultural Lá da Favelinha* (Aglomerado da Serra), desde 2014. Dentre os projetos desenvolvidos nessa fase anterior, podemos citar: a participação do artista na abertura do projeto “Até que enfim é sexta feira!”, cuja apresentação deu visibilidade institucional para seu trabalho que aborda questões sociais embaladas ao estilo do rap; a Batalha do Conhecimento, no VI Festival de Arte e Cultura, na qual o artista utilizou a metodologia dos populares Duelos de MC’s para promover a participação de estudantes do CEFET-MG em um jogo de rimas e música com temas relacionados à física, química, matemática, história, português, artes e literatura; por fim, a realização de um debate sobre redução da maioria penal no *Centro Cultural Lá da Favelinha* pelo projeto “Ciência, Café e Cultura” que contou com a participação de debatedores da comunidade, da área jurídica e do governo.

## 1.2 O Aglomerado Cabana do Pai Tomás

Hoje, a depender da demarcação geográfica, o Cabana<sup>8</sup> varia entre os 18 mil e 70 mil habitantes. Foi fundado em 1963, fruto de um processo de ocupação e conquista. Durante os anos 1960, lutas e resistências marcaram a história do local, seja com o poder público e suas diretrizes para a cidade, seja com setores empresariais que se apropriaram de parte das terras onde hoje está situado o Aglomerado. Os tempos iniciais marcaram a Cabana que se constituiu como lugar indesejado: dentro da cidade, em meio à luta pela moradia

---

8 O texto utiliza “o” Cabana ao se referir ao Aglomerado Cabana do Pai Tomás. Porém, no âmbito do vivido do projeto SoFiA, percebeu-se que o uso corrente dos moradores é “a” Cabana. Assim, opta-se pelas duas formas, de acordo com os sentidos impressos ao longo do texto.

e em contraposição à Belo Horizonte planejada, de espaços delimitados; dentro do contexto político, de grupos combativos que se chocavam com as forças repressivas do regime civil-militar instalado em 1964 (SECRETARIA DO TRABALHO E AÇÃO SOCIAL, 1984; CUNHA, 2003).

Ao longo do tempo, outros desafios estiveram postos. A Cabana, como integrante da periferia da “cidade jardim”, teve que lidar com problemas como o acesso às moradias, saneamento básico, ausência de serviços institucionalizados (escolas, centros de saúde etc.). Concomitantemente, conviveu com o processo de estigmatização midiática, que selecionou a violência urbana como ponto de repetição para se referenciar ao local<sup>9</sup>.

Nos anos 1990 e nos 2000, houve o impacto das obras vinculadas ao Orçamento Participativo da Prefeitura de Belo Horizonte (OP) e ao Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal. Parte de algumas demandas históricas relativas à infraestrutura passaram a ser atendidas, com a construção de ruas, saneamento básico, iluminação pública. Porém, a inserção na cidade oficial não aconteceu sem conflitos com outra Cabana, criada na resistência, nas dinâmicas culturais, nos laços identitários diversos. Alguns deles desfeitos pelo concreto e pelas imposições dos projetos da construção civil.

É por isso que iniciativas de várias instituições têm trazido à tona tais questões, junto com inúmeras outras dentro da comunidade, que lutam por preservar identidades e mostrar uma Cabana invisível aos olhos de grande parte da cidade. A ação dos Moradores do Aglomerado Cabana (ASMAC) mantém hoje um Centro Cultural (na rua Centro Social), com a proposta de ser um espaço para que tais aspectos do Cabana possam emergir.

Ironicamente, a Cabana fica ao lado do Campus II do CEFET-MG, para ambos espaços, uma invisibilidade de mão dupla.

### **1.3 O Aglomerado da Serra**

O Aglomerado da Serra é considerado a maior conjunto de favelas da capital mineira. Localizado na Região Centro-Sul da cidade, ocupa grande extensão territorial que se distribui em oito vi-

---

9 No Google Busca, as informações iniciais que aparecem ao se pesquisar “Cabana do Pai Tomás” referem-se à violência e ao tráfico de drogas.

las: Nossa Senhora da Conceição, Nossa Senhora de Fátima, Nossa Senhora Aparecida, Marçola, Santana do Cafezal, Fazendinha, Chácara e Novo São Lucas. Esta última sedia o *Centro Cultural Lá da Favelinha*, local onde foram planejadas e executadas grande parte das ações do SoFIA.

A população está estimada em torno de 46 mil habitantes. Os moradores indicam que esse número ultrapassa os 50 mil habitantes e há quem diga que chegue aos 100 mil. Programas dos governos federal, estadual e municipal têm a pretensão de remanejar cerca de 3,2 mil famílias, que também serão beneficiadas com obras de saneamento e de recuperação ambiental.

“Um núcleo irradiador de cultura no Aglomerado da Serra”, assim o site do Observatório da Serra definiu o *Centro Cultural Lá da Favelinha*. *Localizado na Vila Novo São Lucas, popularmente chamada de Favelinha, o Centro Cultural Lá da Favelinha foi idealizado pelo artista multifacetado Carlos Eduardo Costa dos Anjos, ou Kdu dos Anjos.*

O artista relata que a concepção desse espaço de cultura se deu de forma natural. Morador do aglomerado desde que nasceu, Kdu era responsável por uma oficina do programa governamental Fica Vivo! em parceria com a organização cristã Jovens Com Uma Missão (JOCUM). Das aulas destinadas a crianças e jovens que queriam se aprimorar na atividade de MCs, surgiu a elaboração de um fanzine, por meio do qual os próprios alunos propunham a temática e a linguagem. A intensa produção gerou convites aos alunos para se apresentarem em diversos eventos culturais de Belo Horizonte.

Pode-se dizer que *Centro Cultural Lá da Favelinha* é um local idealizado e mantido pela iniciativa de pessoas de dentro do Aglomerado da Serra e nasceu destinado a contribuir para o fortalecimento e enriquecimento educacional e artístico de seus moradores. Os colaboradores são vários, tanto da comunidade quanto de fora dela. Dentre as atividades oferecidas, constam aulas de inglês para crianças, dança de rua e capoeira. Os eventos periódicos se tornaram conhecidos e fazem parte de seu calendário anual como, por exemplo, Rap Lá da Favelinha, Sarau da Favelinha, Música Popular da Favelinha e Batalha do 5º Elemento. São abertos ao público e a presença de MCs, músicos e outros artistas é sempre bem-vinda. Discussões que dizem respeito à identidade cultural de sua população e seu autoconhecimento tomam corpo no Grupo

de Estudos da Cultura Hip Hop. Uma biblioteca com mais de 600 títulos completa o acervo material do espaço.

### **1.4 A gênese do SoFiA**

De um encontro casual nos corredores do Campus I do CE-FET-MG, surgiu o Projeto SoFiA. Foi a conexão entre dois professores e divulgadores de ciência que pretendiam tentar romper barreiras institucionais para trocar conhecimento e saberes com a sociedade. Algumas parcerias com as comunidades estavam estabelecidas, mas faltava sistematizar as ideias. Assim nasceu o projeto aprovado pelo Edital FAPEMIG 07/2015.

O projeto aglutinou a experiência dos propositores com temas atinentes à popularização da ciência e as relações entre ciência e sociedade, o que veio da trajetória acadêmica na área (CHAVES, 2007; CHAVES, 2015; FRANÇA, 2006; FRANÇA, 2013). Agregaram-se as concepções de divulgação científica, extensão popular e a noção da pesquisa socialmente comprometida como pilares da construção do SoFiA.

A concepção de divulgação científica que fundamenta o projeto tem como base uma relação dinâmica entre os saberes especializados e os saberes populares, tal relação é complexa e tema de diversos estudos e trabalhos<sup>10</sup>. Neste sentido, ao modo que Fleck (2010) propõe, pressupõe-se que é estabelecida uma via de mão dupla do especialista com os amplos setores da sociedade: “O saber popular forma a opinião pública específica e a visão de mundo, surtindo, dessa forma, um efeito retroativo no especialista” (FLECK, 2010, p. 166). Nesse sistema de crenças estabelecido, o cientista é legitimado, os preceitos vão ao grande público assumir sua condição de fatos científicos e obter a cristalização que necessitam. Dizer isso não implica em desconsiderar que, por mais que os estudos a vejam como construção social, a ciência ainda é tida no imaginário como uma atividade distante, mágica, neutra, caricatural.

A divulgação científica tem papel nessas (des)construções, mas o conceito é carregado de polêmicas. À expressão agregam-se outras de significação correlata: popularização da ciência, difusão,

---

10 São trazidas aqui algumas reflexões presentes no capítulo 2, Linguagem e Educação Sanitária, do trabalho “Conhecimento, Linguagem e ensino: a educação em saúde na história da ciência” (CHAVES, 2015).

disseminação, alfabetização científica, comunicação pública da ciência, vulgarização do saber. Apesar de alguns autores apresentarem diferenças entre tais termos, há de se ponderar que a fronteira entre eles é bastante fluida, mas é possível estabelecer alguns parâmetros para que se delineie como se compreende a divulgação científica.

Em síntese, concorda-se com Massarani e Moreira (2004), que definem a “divulgação científica” como um termo que serve para “designar a disseminação, junto ao público não especializado, de informações relacionadas a temas de ciência” (p. 502). Apesar disso, a autora ressalta que se trata de um termo de definição insuficiente.

Há a necessidade de serem agregadas ao conceito dimensões outras tais como o papel da audiência nesse processo; a percepção pública da ciência; e as limitações existentes no processo de produção e nos usos do conhecimento, como aquelas relacionadas a riscos, controvérsias e questões éticas, culturais e políticas (MASSARANI; MOREIRA, 2004, p. 502).

Utilizamos o termo divulgação científica, em seu sentido amplo, mas cientes de suas limitações. A historicização dessa prática de disseminação da ciência para o público tem raízes no advento da modernidade, sobretudo se pensarmos no fomento da imprensa. Outro marco importante estaria no século XIX e início do XX, com a popularização dos materiais impressos e o crescimento ascendente de jornais e sua circulação, na Europa e também no Brasil. Hoje, artigos de impacto da *Nature* fazem parte do rol das pautas jornalísticas, com a “mídiação da ciência”, no interior da chamada “sociedade do espetáculo”. A ciência não é apenas tema de revistas específicas de divulgação, como *Galileu*, *Superinteressante*, entre outras. É, também, parte integrante dos jornais, que correntemente têm em sua composição cadernos de ciência e tecnologia; de programas de televisão, alguns especializados no tema e com sucesso em termos de audiência, como o programa *Bem Estar*, da Rede Globo de Televisão. Tal situação denota que a divulgação científica acompanhou as mudanças históricas, as transformações na comunicabilidade social e usufruiu do aparecimento de novas formas de tecnologias para sua disseminação.

De outro lado, a extensão popular também se tornou um elemento importante do SoFiA. A atividade extensionista ainda busca legitimidade nas instituições e é, sem dúvida, a parte mais frágil do tripé ensino-pesquisa-extensão. É importante destacar como a extensão também é vista de diversas formas e conceitos (PAULA, 2013). Diferentemente de concepções que a compreendem como canal de aproximação com o mercado, bem como “setor” para o fomento de iniciativas de abertura às parcerias público-privadas, o SoFiA abraça o espectro da desigualdade social brasileira e o compromisso das instituições em superá-la. Assim, aproxima-se da concepção de Paulo Freire (1921-1997) de educação e extensão popular como garantias de democratização:

Foi na Universidade de Recife, através do Serviço de Extensão Universitária, dirigido por Paulo Freire, que se manifestou com clareza a efetiva integração da universidade, da extensão universitária, às grandes questões nacionais, ampliando o que já vinha sendo feito pelos estudantes com a luta pela Reforma Universitária. De fato, é com Paulo Freire que a universidade descobre e desenvolve instrumentos que a aproximam dos setores populares, tanto mediante a ação concreta de alfabetização, quanto mediante a elaboração de metodologias de interação entre o saber técnico-científico e as culturas populares, de que é exemplar manifestação o livro “Extensão ou Comunicação?”, de 1969, escrito no Chile, onde Paulo Freire discute as bases de uma comunicação efetiva entre o saber agrotécnico e os camponeses chilenos, em que certo conceito de extensão é criticado por suas implicações unilaterais e invasivas para dar lugar a uma prática, a uma cultura, necessariamente, dialogal, educativa e comunicacional (PAULA, 2013, p. 17).

À divulgação e popularização da ciência, ao sentido de uma extensão e educação popular está aliada a pesquisa comprometida

com as demandas sociais, o que implica em pensar em seus resultados para além de critérios quantitativos, tão corriqueiros e difundidos pelas agências de fomento, mas no seu impacto junto à sociedade como razão de ser.

## 2. METODOLOGIA DO SOFIA

A metodologia foi concebida no intuito de garantir os posicionamentos assumidos acima – extensão e educação popular, pesquisa comprometida com demandas sociais, abordagem qualitativa, na perspectiva do diálogo, do planejamento e da construção coletiva entre o CEFET-MG e as comunidades parceiras.

Um conjunto de procedimentos foi sistematizado de forma a, inicialmente, articular e promover o envolvimento dos três contextos envolvidos e, em seguida, viabilizar as ações pretendidas e atingir os objetivos almejados. Embora o projeto possua dois eixos – Educação e Tecnologia e Saúde, Meio Ambiente e Tecnologia –, foi necessário o entendimento que dentre os procedimentos metodológicos propostos, existiram aqueles que contemplaram apenas um dos eixos e aqueles que contemplaram ambos. Isso significou que eles não foram excludentes e nem isolados, mas que dialogaram entre si e sinalizaram, em determinados momentos, demandas e ações específicas. É importante salientar a abertura, podemos dizer também metodológica, principalmente, das equipes de trabalho diante do contato com as comunidades. Se impactos existiram, eles aconteceram dos dois lados: instituição e comunidades.

Um dos pontos que se deve chamar a atenção foi o acolhimento, horizontal, de saberes e práticas recorrentes nas comunidades nos aspectos técnicos, artísticos, culturais e sociais.

A *Tabela 1* apresenta o conjunto de procedimentos propostos inicialmente e os procedimentos adotados na interação com as comunidades. Embora os eixos temáticos estejam demarcados por Objetos de Aprendizagem e Agroecologia, por questões internas de organização das ações, o diálogo entre eles sempre ocorreu.

**Tabela 1:** Procedimentos metodológicos e suas reconfigurações na interação com as comunidades

<b>Procedimentos iniciais – Eixos Educação e Tecnologia/ Saúde, Meio Ambiente e Tecnologia</b>	<b>Procedimentos reconfigurados – Eixo Educação e Tecnologia/ Objetos de Aprendizagem</b>	<b>Procedimentos reconfigurados – Eixo Saúde, Meio Ambiente e Tecnologia/ Agroecologia</b>
Público alvo – crianças, jovens e adultos Sarau científico cultural Pesquisa documental	Público alvo – crianças e adolescentes Sarau científico cultural Pesquisa documental	Público alvo – jovens e adultos Sarau científico cultural Pesquisa documental
Encontros com trabalhadores dos centros de saúde Encontros temáticos transdisciplinares Oficinas transdisciplinares Elaboração de material de educação e saúde – Vetor Aedis aegypt Sessões de cinema comentado – escolha popular de filmes Visitas técnicas em espaços de ciência e tecnologia Criação de espaço virtual Redes sociais	Oficinas transdisciplinares Oficinas alternativas – estimular discussão sobre ciência, criar mecanismos de avaliação Material textual elaborado no formato de rap, funk – rap científico – pela equipe Material textual elaborado no formato de Fanzines – crianças e adolescentes Sessões de cinema comentado – filmes escolhidos pela equipe Visitas técnicas em espaços de ciência e tecnologia Mutirões nas comunidades Visita técnica nos laboratórios de química, física e de materiais do CEFET-MG Visita em espaços públicos da cidade de Belo Horizonte Hortas caseiras Oficina de salada – conhecer e degustar hortaliças Redes sociais Registros de fotos Relatórios semestrais com análise crítica	Construção de hortas comunitárias Concepção de curso sobre Agroecologia nas dimensões técnicas, políticas e sociais Material textual elaborado no formato de apostilas temáticas Sessões de cinema comentado em espaços públicos nas comunidades Manutenção das hortas comunitárias Criação de coletivo popular sobre Agroecologia (CAAC) Redes sociais Registros de fotos
Registos de áudio Registos de vídeo Registos de fotos		
Elaboração de dossiê		

O contato com as comunidades, a compreensão de que era preciso segmentar o público-alvo para fazer acontecer as ações planejadas e a capacidade de refletir diante do quadro exposto ao

romper os muros institucionais foram fatores que garantiram o êxito do projeto. A primeira problematização apresentada pela *Tabela 1* é a de que a metodologia foi concebida de forma global. As pesquisas de caráter quantitativo (dados demográficos, estatísticas gerais das comunidades, mapeamento histórico e cultural documental) e qualitativo (conversas com a comunidade, entrevistas, depoimentos) demonstraram a necessidade de tratamentos diferenciados na forma de execução das ações dos eixos. A própria questão do meio ambiente na sua relação com a saúde na Cabana do Pai Tomás foi entendida como uma alternativa muito positiva de mobilização social dos adultos, na medida em que a comunidade trazia o histórico de forte envolvimento com questões sociais desde a sua fundação. Porém, suas formas de inserção muito difundidas no espaço escolar impuseram outras estratégias com as crianças por meio dos OAs.

O processo de reconfiguração será discutido adiante, com maiores detalhes.

### **3. A RECONFIGURAÇÃO**

#### **3.1 Objetos de Aprendizagem: percursos entre o projeto e a interação com as comunidades**

A referência principal se baseou na proposição de Objetos de Aprendizagem do grupo NOA, Núcleo de Construção de Objetos de Aprendizagem da Universidade Federal da Paraíba, que tem como objetivo, por meio da construção desses objetos, introduzir os estudantes na estruturação conceitual das disciplinas. Como referências complementares agregam-se os conceitos do *The Tinkering Studio*, do *Exploratorium Museum*, e do espaço “Dóing – Oficina Aumentada”, que convidam seus visitantes a criarem, fazerem, experimentarem, construírem e compartilharem objetos diversos, por meio de experiências que fazem tentativas e erros se tornarem divertidos e inspiradores.

Os OAs objetivaram introduzir os estudantes na estrutura conceitual dos conteúdos trabalhados de maneira a instigar práticas que estimulem a construção do conhecimento de modo ao mesmo tempo pessoal e colaborativo. No lugar de fórmulas e equações para a descrição dos fenômenos e uso de modelos anteriormente concebidos, o projeto procura propor outras vertentes desses conteúdos por meio de alternativas de expressão e supORTE.

Com base nesse posicionamento teórico, foram traçados ações e procedimentos metodológicos para o desenvolvimento dos Objetos de Aprendizagem (OA) pretendidos. Os OAs podem assumir configurações diversas e foram elaborados, a princípio, em parceria entre as equipes componentes do projeto, mas distantes das comunidades. A equipe proponente assumiu, desde o momento da escrita, a posição de se pautar pela horizontalidade de relações e saberes e, principalmente, pela valorização e incorporação de práticas diversas das escolares nas interações com crianças e adolescentes.

No primeiro momento, o desenvolvimento se deu pela presença de educadores e oficineiros no CEFET-MG, por meio de encontros semanais. O distanciamento inicial do público-alvo foi logo percebido e sanado pela decisão de realizar as ações nas comunidades, em conjunto com as crianças. Esse passo deu início ao processo de reconfiguração entre o que foi escrito e o que teria que ser feito para, de certa forma, dar conta dos propósitos que nos moveram até então.

A partir daí, reconfigurar tornou-se palavra de ordem, no sentido mais leve que ela possa indicar. Não à austeridade, mas sim à criatividade, às habilidades, aos saberes, às práticas, à curiosidade, à imaginação. Os OAs foram desenvolvidos junto com crianças de 06 a 15 anos, em espaços distintos, disponibilizados nas comunidades. No Cabana as atividades aconteceram no *Grupo de Apoio à Criança e ao Adolescente* e na Serra no *Centro Cultural Lá da Favelinha*.

O *Grupo de Apoio*, chamado pelos moradores de “reforço”, é um local de acolhimento de crianças e adolescentes no contraturno das escolas. Com vinte anos de atuação no Cabana, constitui espaço de educação e cultura, por meio do acompanhamento escolar e de oficinas de artesanato, música, esportes, dentre outros. Embora pos-sua pacto com a administração municipal e não seja um espaço escolar em suas formalidades propriamente ditas, sua estrutura se as-simela à escola em termos de corpo administrativo e interação com seu público-alvo. Tais características implicam em verticalização e hierarquização das relações entre educadores e crianças, disciplina, divisão dos grupos por faixa etária, horários e demais procedimentos semelhantes à escola.

O *Centro Cultural Lá da Favelinha* é fruto da iniciativa de um morador e artista multimídia do Aglomerado da Serra e tem nas manifestações culturais o elemento principal de sua atuação na comunidade. A oferta de oficinas diversas, que vão do inglês e espanhol à

dança e artesanato, atraindo crianças e jovens que procuram o local pela possibilidade da inserção e participação em grupos e movimentos de funk, rap, dança de rua, dentre outros. As relações se dão de forma mais horizontal e o ir e vir das crianças indicam maior autonomia no que diz respeito à participação nas oficinas.

A diversidade dos dois contextos por si só determinou a necessidade de reconfigurar, replanejar e adaptar. Mas isso só foi possível na interação com ambos os espaços e no reconhecimento das diferenças.

Dessa maneira, os OAs desenvolvidos se distribuíram entre os que foram planejados no projeto e os que surgiram na interação com as crianças.

A *Tabela 2* apresenta a relação de Objetos de Aprendizagem da seguinte maneira:

- Em caixa alta, OAs planejados e desenvolvidos;
- Em caixa baixa, OAs elaborados na interação com as crianças e adolescentes;
- Em itálico, os OAs que não foram elaborados de acordo com o planejado, mas substituídos por outros.

**Tabela 2:** A relação de OAs desenvolvidos e áreas do conhecimento contempladas

<b>Objeto de Aprendizagem</b>	<b>Áreas do conhecimento</b>
<b>POR DENTRO TODOS SOMOS IGUAIS!</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O corpo é massa!</li> </ul>	Biologia/Sociologia
<i>A tabela periódica no caderno de receitas!</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidade HaBIOTacional</li> <li>• AlimenTEIA</li> <li>• Dominotrófico</li> <li>• Deu Química!!!</li> </ul>	Biologia/ Meio Ambiente/ Química
<i>Olhar o céu, compreender a Terra!</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antenados</li> <li>• Minhas constelações</li> </ul>	Astronomia
<i>Admirável mundo micro</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalafobéticos</li> </ul>	Microbiologia

<i>Denguemia RPG</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Denguemia Jogo de Tabuleiro</li> </ul>	Biologia/Sociologia
<i>Jardins suspensos da Babilônia</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rolê por BH</li> <li>Meu jardim!</li> <li>A cidade que eu vivo, a cidade que eu desconheço!</li> <li>Vai uma salada aí?</li> </ul>	Meio Ambiente/ Biologia

A *Tabela 2* indica que a reconfiguração foi fator determinante para o desenvolvimento dos Objetos de Aprendizagem. Ela foi possível pela abertura que a equipe se permitiu, no momento da interação com as comunidades, dos moradores às lideranças, das crianças aos jovens e adultos. Apenas um, do conjunto de OAs proposto, foi elaborado de acordo com o projeto.

Outros OAs foram desenvolvidos, no sentido de complementar ações e sistematizar mecanismos de avaliação. São eles:

- Ciência Enigmática
- Amigo Oculto de Saberes
- Objetos Ocultos
- Fanzines

### 3.2 Agroecologia e a interação com jovens e adultos

Na gênese do SoFiA, alguns dos diagnósticos mostraram que as relações entre a saúde o meio ambiente eram demandas dos dois espaços de atuação. A proposta pretendia trabalhar com o conceito difundido pela OMS (Organização Mundial da Saúde), da saúde como o “mais completo estado de bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doenças”, no desenvolvimento de ações de educação em saúde, modalidade estimulada pelo Sistema Único de Saúde (SUS), a partir de projetos de integração comunitária e atenção primária. O objetivo era transitar, produzir, difundir e popularizar conhecimentos relativos à saúde, dentro de uma concepção multidimensional que engloba o meio ambiente.

A proposta teve como recorte as epidemias vinculadas ao vetor *Aedes aegypti*, como a dengue, febre chikungunya e o zika vírus, junto com as doenças parasitárias. Tal recorte justificava-se então pelo contexto, pois eram problemas de saúde pública ressaltados nos aglomerados. Além disso, constituem doenças que têm recebido grande atenção midiática, em razão do crescimento vertiginoso de casos, o que se constituiu em um importante catalisador. Propunha-se estabelecer canais de contato com as pessoas e os profissionais, estreitando laços e facilitando a comunicação com sujeitos vinculados às comissões de saúde locais presentes nas comunidades.

Porém, alguns problemas se apresentaram na execução do projeto, dos quais destacamos quatro principais:

1) A necessidade de distinguir os territórios e a própria inserção de projetos na área de saúde e meio ambiente, pois enquanto na Serra percebeu-se uma diversidade de iniciativas que mostravam solidez, na Cabana tais temáticas ainda não teriam a longevidade esperada, segundo as falas dos moradores;

2) As práticas demonstravam que o campo da relação entre saúde e meio ambiente tinha uma construção prévia que não poderia ser negligenciada. As crianças do *Grupo de Apoio da Cabana* trabalhavam com tais temáticas e traziam experiências também das escolas que frequentavam. Na Serra, mesmo a *Favelinha* tendo características diferenciadas, a presença de grandes projetos na comunidade também impunha outras abordagens ao SoFiA;

3) A demanda de jovens e adultos diante de uma lacuna apresentada na Cabana implicava na elaboração de atividades contextualizadas com tal faixa etária, inclusive entendendo suas especificidades: tempos de adesão distintos diante do trabalho (normalmente durante todo o dia), visões de mundo e desenvolvimentos sociocognitivos específicos, histórico de vida na comunidade como elemento primordial de aderência às práticas do SoFiA;

4) Um último problema de relevo é que a proposta inicial de atuação junto aos centros de saúde encontrou obstáculos. Os centros se constituem como espaços delimitados, com protocolos médicos e burocráticos muito bem definidos. A entrada nesses lugares exige cuidado e respeito à sua constituição como lugar da doença e da saúde, com estruturas próprias, trabalhadores e relações estabelecidas com a comunidade. Assim, mesmo que o objetivo de uma parceria junto aos centros ainda permaneça, o planejado e o idealizado não condiziam com o longo processo necessário de construção de relações e inserção em locais hipermedicalizados.

Assim, podemos sintetizar os problemas os problemas do eixo Saúde, Meio Ambiente e Tecnologia da seguinte forma: como o SoFiA trataria de forma diferenciada tais temáticas diante da profusão de ações, de um lado, e, de outro, uma leitura de ausências por parte da comunidade? Com uma inserção malograda nos centros de saúde, como mobilizar jovens e adultos na defesa da saúde e do meio ambiente, para além dos espaços institucionalizados?

Foi assim que a Agroecologia surgiu como uma possibilidade de união e contextualização das ações do eixo.

O conceito de Agroecologia é apropriado de diversas maneiras na atualidade, mas no SoFiA ela foi compreendida de forma holística, na interseção que estabelece entre a ciência, a tecnologia, a técnica, a filosofia, os saberes populares e os acadêmicos (ALTIERI, 2004). Em razão de sua amplitude, pode-se pensar na força que a Agroecologia tem em popularizar a ciência. Pela aproximação de territórios, foi possível ultrapassar muros oficialmente instituídos e se encontrar com espaços e sujeitos ativos que muitas vezes pareciam invisíveis. Pôde-se, assim, inverter hierarquias e, por meio de ações concretas, estabelecer o diálogo e vivências conjuntas para criar novas relações de trabalho, preservar o meio ambiente e buscar formas saudáveis de alimentação.

A partir das dificuldades apresentadas na Cabana, da leitura da comunidade sobre a necessidade de projetos no campo, houve uma variável significativa para que o conjunto de atividades do eixo focalizasse nesse local. Assim, a Agroecologia se constituiu em um “trunfo” diante dos problemas levantados e nas imposições de reconfiguração metodológica, contribuindo para: experimentar a

ciência em mobilizações sociais, como a articulação de coletivos; praticar saberes científicos e populares por meio da construção e manutenção de hortas comunitárias; conceber e executar cursos de formação em torno da Agroecologia; criar experiências em torno de redes sociais digitais para o fomento da Agroecologia.

**Tabela 3:** As reconfigurações do Eixo Saúde, Meio Ambiente e Tecnologia

<b>Atividades previstas</b>	<b>Reconfigurações</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Criação CabanaTTEC-Saúde e do SaúdeTTEC- Lá da Favelinha;</li> <li>. Chamada e envolvimento de alunos (as) do curso técnico de Meio Ambiente e da graduação em Engenharia Ambiental;</li> <li>. Envolvimento de alunos (as) de outras áreas de conhecimento: como Informática e Redes, para suporte das intervenções que envolvam tecnologias digitais;</li> <li>. Formação de comissão para o diálogo com as instituições de saúde pública dos aglomerados;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Reunião com figuras-chave dos centros de saúde e com as comissões locais de saúde;</li> <li>. Elaboração de um questionário a ser distribuído nos centros de saúde, aos profissionais, para mensuração de dados e verificação de demandas;</li> <li>. Análise e coleta dos dados;</li> <li>. Reuniões para discussão de propostas de intervenções de educação em saúde;</li> <li>. Apresentação das propostas para os agentes de saúde pública nos aglomerados;</li> <li>. Desenvolvimento de ações de educação em saúde com as seguintes estratégias: registros em vídeo e exposição de filmes sobre os temas; exposições que envolvam as questões das epidemias e das parasitoses; distribuição de material educativo nos espaços de circulação coletivos e nas escolas; desenvolvimento de proposta de intervenção educativa nos centros de saúde dos aglomerados feitas pelos (as) alunos (as) dos cursos Técnico de Meio Ambiente da Graduação em Engenharia Ambiental;</li> <li>. Elaboração e fabricação colaborativa de objetos de aprendizagem relacionados às epidemias e parasitoses.</li> </ul>	<p>Aglutinação e sistematização das ações em torno do caráter holístico e agregador da <i>Agroecologia</i></p>

Assim, não significa dizer que atividades foram perdidas, mas elas encontraram na Agroecologia uma usina de força para acontecer. Podemos citar alguns exemplos dessa aglutinação exposta na *Tabela 3*: realização de as sessões de cinema em em torno dos temas como os agrotóxicos, feminismo e sua relação com a saúde ambiental; incorporação de alunos de vários cursos do CEFET-MG por meio de cursos, criação de coletivos e inserção em projetos de pesquisa e extensão derivados do SoFiA; diálogo com diversos atores da saúde, como membros das comissões locais de saúde, para, no futuro, pensar em outras possibilidades de inserção institucional; construção de uma série de diagnósticos, levantamentos, trabalhos com compostagem, energias alternativas e outras ferramentas do campo agroecológico e sua essência fundada nas relações dialéticas e na educação popular.

Por último, o curso Agroecologia e SoFiA, realizado no segundo semestre de 2017 tornou-se força catalizadora para o eixo. A concepção do curso foi baseada na metodologia participativa junto à comunidade, seguindo os pressupostos da educação e extensão popular. Nesse sentido, as temáticas abordadas foram construídas em conjunto com a comunidade por meio de diversas ações anteriores. Por meio de intervenções em que comunidade trouxe seus temas significativos, foram escolhidos: a Agroecologia, a questão da água e da terra, plantio, a visita a uma experiência urbana comunitária na região norte da cidade, a exibição comentada do filme “O veneno está na mesa”, oficina de tintas de terra, oficina de captação de água de chuva com construção de uma minicisterna caseira com captação de água de chuva, plantas medicinais, plantas alimentícias não-convencionais, controle de insetos e fungos. Um dos resultados significativos e concretos do curso foi a construção junto com a comunidade de uma horta comunitária<sup>11</sup>. O curso recebeu o nome de “Curso Agroecologia e SoFiA” e foi organizado em dez módulos, cada um com quatro horas, totalizando 40 horas. Houve certificação e uma formatura que aconteceu no auditório do Campus II do CEFET-MG, em dezembro de 2107. Dele foi criado o Coletivo de Agroecologia do Aglomerado Cabana (CAAC).

---

11 No total, foram construídas três hortas na Cabana, sendo uma delas uma horta vertical na Associação de Moradores. Foi iniciada uma horta vertical no *Lá da Favelinha* e que não pôde ser concluída.

A Agroecologia foi um importante instrumento de mobilização, pois se adaptou a uma trajetória de décadas da Cabana de forte envolvimento político e social, desde a sua fundação, em 1963. Os resultados demonstraram que ela foi uma alternativa capaz de viabilizar o eixo Saúde, Meio Ambiente e Tecnologia por meio da ação associativista e autogestionada. Também mostrou-se como um elemento conceitual importante em algumas atividades vinculadas às crianças, porém uma inserção que necessitará no futuro ser melhor trabalhada e formatada.

#### **4. O VIVIDO**

A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão pode aqui ser abordada segundo duas perspectivas. Primeiro, no âmbito institucional, com objetivo de institucionalizar o projeto, compor equipes, viabilizar ações e parcerias, buscar visibilidade e apoio, nas dimensões financeiras, acadêmicas e corporativas. Em outras palavras, adequar o projeto aos processos acadêmicos e administrativos. Segundo, no âmbito das ações, no sentido de fazer o projeto acontecer, de acordo com o que foi planejado, traçado, idealizado. Colocar a equipe constituída na linha de frente das ações, em contextos alheios ao espaço acadêmico, à sala de aula, aos laboratórios e demais espaços instituídos em uma instituição como o CEFET-MG. E esse se constituiu no maior desafio do projeto.

O vivido, portanto, se distribuirá entre essas perspectivas – do trâmite acadêmico ao contato com as comunidades.

##### **4.1 A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão institucionalmente construída**

Uma das ações que possibilitou a consolidação do SoFiA foi a capacidade estabelecer redes no diálogo com a comunidade e no âmbito institucional. No caso particular do CEFET-MG, a tessitura de um complexo emaranhado envolvendo diversos projetos de pesquisa, extensão, promoção de eventos científico-tecnológicos, articulados com manifestações culturais, contribuiu para fomentar o projeto, com bolsas e outras estratégias de financiamento que deram corpo às atividades.

**Tabela 4:** Projetos de Pesquisa, Extensão e Promoção de Eventos aprovados a partir do SoFiA

Ano	Título	Edital /Agência de Fomento	de	Modalidade de Fomento
2016	Exposição AlimentTEEC	Eventos na Semana de		Apoio financeiro à
	Edital de Concurso nº 01/2016	Ciência e Tecnologia		promoção de eventos
2017	SECIS/MCTI	- SNCT/ CNPq		
	CEFET-MG e Cabana do Pai Tomás: conexões entre Saúde, Meio Ambiente e Tecnologia	Edital CEFET-EXT- 2016		Apoio financeiro para projeto de extensão e concessão de bolsas
	Ações de educação e saúde entre o CEFET-MG e duas comunidades	Edital 05/2017	BCE –	Apoio financeiro com concessão de bolsas
		Programa Complementação Educacional	de	
2018	Objetos de Aprendizagem	Edital do Programa de Iniciação Científica 86/16		Apoio financeiro para bolsistas de iniciação científica categoria BIC JR
		FAPEMIG		
	Vivência Favelinha	Edital de Eventos DEDC		Apoio financeiro à produção de eventos acadêmicos
	Ações de educação e saúde entre o CEFET-MG e as comunidades Cabana do Pai Tomás e Aglomerado da Serra	Edital 06/2018	BCE –	Apoio financeiro com concessão de bolsas
	Projeto SoFiA – Programa de Extensão	Programa Complementação Educacional	de	
		Edital 61/2018		Apoio financeiro para Programa de Extensão com concessão de bolsas
	Projeto SoFiA, conhecimento também se faz fora da academia!	Edital 41/2018		Apoio financeiro à produção de eventos acadêmicos
	Exposição Projeto SoFiA – Viver Ciência, Saber Comunidade, (Des) conhecer a cidade	Eventos na Semana de Ciência e Tecnologia	de	Apoio financeiro à promoção de eventos
		- SNCT/ CNPq 14/2018		

Outro resultado que tem vínculos com o SoFiA foi a criação do PET-conecTTE<sup>12</sup>. O Programa de Educação Tutorial (PET) existe em nível nacional desde o final dos anos 1970 e destina-se ao fomento da graduação, com foco na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. O CEFET-MG conta hoje com onze grupos PETs. Em 2017, foi criado o PET-conecTTE (conexão interdisciplinar: trabalho, tecnologias e educação) e é o primeiro com caráter interdisciplinar na instituição. Um dos focos do conectTE é atuação no Cabana do Pai Tomás. Ele é, sem dúvida, fruto do campo aberto pelo SoFiA e suas ações, com recorte direcionado aos alunos de graduação. Atualmente, o conectTE possui alunos da Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Elétrica, Engenharia de Transportes e Letras. São doze alunos, entre bolsistas e

12 Aprovado por meio Edital 57/2017 do CEFET-MG. O conectTE é coordenado pelos professores Bráulio Silva Chaves (Departamento de Ciências Sociais e Filosofia), Mabel Couto (Departamento de Ciências Sociais Aplicadas) e Fábio Bezerra (Departamento de Ciências Sociais e Filosofia).

voluntários, todos com projetos que envolvem a pesquisa em diálogo com a extensão e o ensino.

#### **4.2 A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão no fazer do SoFiA**

Fazer o projeto acontecer. Como encarar esse desafio? De que maneira levar a cabo objetivos e metodologias tão bem traçados no conforto do espaço acadêmico? A resposta se deu exatamente na perspectiva de agir na indissociabilidade. Não havia outro caminho: articular ensino, pesquisa e extensão.

O primeiro desafio, conhecer os contextos e nos reconhecermos a partir deles. No lugar da sala de aula, palco cotidiano de atuação da prática docente, se evidenciaram associações de moradores, centros culturais, grupos de apoio. As tradicionais quatro paredes, quadro e giz deram lugar às ruas e aos caminhos sinuosos, fruto de espaços urbanos não planejados, mas construídos no dia a dia do trânsito de pessoas; aos becos, abertos pela necessidade de mobilidade, de se traçar deslocamentos entre lugares, em desalinho com regras da matemática e da física; à ausência de infraestrutura, mobiliário, internet, materiais. Enxadas, pás, ancinhos e lápis de cor passaram a traçar as linhas do que estava por vir. A roda e o círculo substituíram as fileiras de carteiras e horizontalizaram as relações. As pessoas, crianças, jovens e adultos, ampliaram as faixas etárias, porque construir conhecimento é atemporal, não tem idade.

Olhar para nós mesmos e compreender que era preciso nos reestruturar enquanto pessoas, professores e pesquisadores. E assim foi.

Embora a desconstrução estivesse presente sob formas diversas, um fator se fez inerente: nosso agir, onde quer que fosse, é impregnado da prática docente, do olhar instigante diante do mundo que os processos de formação continuada nos capacitaram, na busca incessante pelo conhecimento, na compreensão de que conhecimento pode ser construído em qualquer lugar, pelas pessoas, com as pessoas, para as pessoas.

Nesse sentido, ensino, pesquisa e extensão se entrelaçaram.

Pelo viés do ensino foi possível a construção do conhecimento de forma contextualizada, buscando nesse ambiente aparentemente hostil e ao mesmo tempo tão cheio de possibilidades, práticas que propiciaram a participação de crianças, jovens e adultos de maneira engajada, crítica, autêntica. Espaços de construção de

conhecimento foram constituídos em canteiros, calçadas, sentados no chão, nas quadras ou em movimento pelas comunidades.

O viés da pesquisa ofereceu seus procedimentos e métodos e estimulou o olhar crítico para o mundo. A ciência se fez presente nas rodas de conversa, na discussão sobre filmes, no manuseio de instrumentos, na elaboração de fanzines, na observação do céu e da natureza, na interação com o desconhecido. Conteúdos e temas foram abordados nas dimensões técnicas, tecnológicas, políticas e sociais.

A extensão rompeu barreiras físicas, conceituais e simbólicas, ampliou e encurtou distâncias. A cidade é de todos e para todos. Museus, exposições, espaços públicos se constituíram não somente como lugar da socialização, da educação e do conhecimento, mas do pertencimento, em seu significado mais extenso.

No entendimento da brevidade do projeto – dois anos – as relações institucionais com as comunidades estabelecidas desde então, teriam que se fortalecer pela autonomia de qualidade de forma a não cair em posicionamentos de caráter assistencialista.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O SoFiA pode se colocar atualmente como um projeto exitoso de divulgação científica. Os percalços, falhas e necessidades constantes de reelaboração foram um ingrediente necessário para que as reconfigurações imprimissem trajetórias realmente contextualizadas com as demandas das comunidades. O que foi possível fazer passa por esse enfrentamento entre o desejado e o vivido. Ele é um projeto que, mais do que uma proposta apresentada para financiamento, tornou-se um conjunto de ações apropriadas pelos sujeitos da Cabana do Pai Tomás e do Aglomerado da Serra. Isso requereu dos propositores sair do lugar de conforto, fazer auto-críticas e perceber que a divulgação científica é um ato afetivo e epistemológico de descentramento do “eu” e do “nós”. Trajetórias acadêmicas e outras experiências seriam importantes, mas que só teriam sentido se o diálogo fosse horizontal, democrático e esfacelasse hierarquias e preconceitos que o pesquisador está tão inclinado a trazer a campo.

O SoFiA também teve a árdua tarefa de, numa instituição tecnológica e de forte senso comum escolar tecnicista, trazer outras possibilidades de diálogo. Isto foi possível com o apoio institucio-

nal, sobretudo da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário. Diante da carência de um política e de estruturas robustas de divulgação científica, mais do que ainda necessárias, foi por lá que o SoFiA encontrou fortes canais de apoio.

No atual momento, em que o projeto encaminha-se para o seu fim pela vigência na FAPEMIG, ele tornou-se um Programa de Extensão do CEFET-MG, o que garante maior longevidade. Fica como lição para a equipe e todos os envolvidos de que as reconfigurações devem ser uma atitude perene. Remodelar é ato crítico, democrático, que se tornou pilar do SoFiA em sua dimensão comprometida com um conhecimento que se coloque como instrumento central de superação de nossa mazela histórica fundante: a desigualdade social.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

AGLOMERADO da Serra. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Aglomerado\\_da\\_Serra](https://pt.wikipedia.org/wiki/Aglomerado_da_Serra)>. Acesso em: 20 dez. 2015.

BAIRROS de Belo Horizonte. Disponível em: <http://bairrosdebelohorizonte.webnode.com.br/aglomerados-vilas-e-favelas-> Acesso em: 17 dez. 2015.

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS. CEFET-MG em números: números que traduzem uma história (2014). Disponível em: [http://www.cefetmg.br/galeria/download/2015/11/CEFET-MG\\_EM\\_NUMEROS\\_2014.pdf](http://www.cefetmg.br/galeria/download/2015/11/CEFET-MG_EM_NUMEROS_2014.pdf), acesso em 4 jan. 2016.

CHAVES, Bráulio Silva. **Escorpiões, cobras e micróbios**: o Instituto Ezequiel Dias e a construção da ciência em um “horizonte” da modernidade. Dissertação (Mestrado em História). Belo Horizonte, Faculdade Filosofia e Ciências Humanas da UFMG, 2007.

CHAVES, Bráulio Silva. **Conhecimento, linguagem e ensino**: a educação em saúde na história da ciência. Tese (Doutorado em História). Belo Horizonte: Faculdade Filosofia e Ciências Humanas da UFMG, 2015.

CUNHA, Álisson Veloso. **A Favela Cabana do Pai Tomás: A ocupação consentida – memória e história.** Dissertação (Mestrado em História). Uberlândia: Pós-Graduação em História da Universidade de Uberlândia, 2003.

EXPLORATORIUM Museum. Disponível em: <<http://www.exploratorium.edu/>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

FLECK, Ludwik. **Gênese e Desenvolvimento de um fato científico.** Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

FRANÇA, Cláudia. **Cafés científicos: interações entre a comunidade científica e a sociedade civil em um espaço público de comunicação da ciência.** Tese (Doutorado em Educação). Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 2013.

FRANÇA, Cláudia. **Linguagens da Arte como agentes comunicadores nas exposições de Ciência e Tecnologia:** as exposições como instalações de Arte. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica). Belo Horizonte: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, 2006.

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro. Miguel Ozorio de Almeida e a vulgarização do saber. **História, Ciências, saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, vol. 11(2): 501-13, maio-ago. 2004.

PAULA, João Antônio de. A extensão universitária: história, conceito e propostas. **Interfaces - Revista de Extensão**, v. 1, n. 1, p. 05-23, jul./nov. 2013.

PAVILHÃO do Conhecimento Ciência Viva, Lisboa, Portugal. Disponível em: <<http://www.pavconhecimento.pt/home/>>. Acesso em: 3 set. 2014.

SECRETARIA DO TRABALHO E AÇÃO SOCIAL (Minas Gerais). **Levantamento histórico:** Aglomerado Cabana do Pai Tomás. Belo Horizonte, 1984.

THE TINKERING Studio. Disponível em: <<http://tinkering.exploratorium.edu/>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

**Sítios** [www.observatoriodaserra.com.br](http://www.observatoriodaserra.com.br) e [www.dcsf.cefetmg.br](http://www.dcsf.cefetmg.br)



