

Maria Adélia da Costa

APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL MEDIADA PELO USO DAS TECNOLOGIAS





Larissa Rodrigues Ribeiro Pereira
Diretora Comercial

Winstom Ercick Cardoso Pereira
Diretor Administrativo

CONSELHO EDITORIAL

ACADÊMICO

Prof. Me. Adriano Cielo Dotto (Una Catalão)
Prof. Dr. Aguinaldo Pereira (IFRO)
Profa. Dra. Christiane de Holanda Camilo (UNITINS/UFG)
Prof. Dr. Dagoberto Rosa de Jesus (IFMT)
Profa. Me. Daiana da Silva da Paixão (FAZAG)
Profa. Dra. Deise Nanci de Castro Mesquita (Cepae/UFG)
Profa. Me. Limerce Ferreira Lopes (IFG)
Profa. Dra. Márcia Gorett Ribeiro Grossi (CEFET-MG)
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos (FAQ)
Profa. Dra. Maria Adélia da Costa (CEFET-MG)
Profa. Me. Patrícia Fortes Lopes Donzele Cielo (Una Catalão)
Profa. Dra. Rosane Castilho (UEG)
Prof. Dr. Ulysses Rocha Filho (UFCAT)

CONSULTIVO

Nelson José de Castro Peixoto
Núbia Vieira
Welima Fabiana Vieira Borges

Maria Adélia da Costa

Autora e Organizadora

**APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL MEDIADA PELO
USO DAS TECNOLOGIAS**

1ª edição

Goiânia - Goiás
Editora Alta Performance
- 2022 -

Copyright © 2022 by Maria Adélia da Costa

Editora Alta Performance

Rua 132-A, nº 100, Qd F-45 Lote 2
Setor Sul - CEP 74093-22 - Goiânia/Goiás
CNPJ: 21.538.101/0001-90
Site: <http://editoraaltaperformance.com.br/>

Contatos:

Larissa Pereira - (62) 98230-1212

Editoração: Franco Jr.

Imagem da capa: Freepik.com / rawpixel.com

CIP - Brasil - Catalogação na Fonte

Dartony Diocen T. Santos CRB-1 (1º Região) 3294

C838 Costa, Maria Adélia da.

Aprendizagem na educação profissional mediada pelo uso das tecnologias. /
Maria Adélia da Costa. — 1ª ed. — Goiânia : Editora Alta Performance, 2022.
306p. : il. [E-Book]

ISBN: 978-65-5447-009-4

1. Tecnologia. 2. Aprendizagem. 3. Ensino. 4. Educação. I. Título.

CDU 376

O conteúdo da obra e sua revisão são de total responsabilidade dos autores.

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.

PREFÁCIO: APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL MEDIADA PELAS TECNOLOGIAS

Na adolescência, quando tive que escolher qual curso de graduação eu faria eu tive uma grande dúvida, me interessava muito pela Engenharia Elétrica, por ter feito curso técnico na área, mas ao mesmo tempo tinha uma grande vontade de ser professora e naquele momento, com as informações que eu tinha, acreditei que era apenas fazendo a licenciatura que eu poderia ser uma boa professora, hoje eu sei que esse não é o único caminho e esse livro é fonte de inspiração para essa transformação de pensamento.

Ao ser convidada para prefaciar essa obra me senti honrada e ao mesmo tempo com uma grande responsabilidade, ser o seu primeiro contato com essas páginas que são fruto do trabalho conduzido pela professora Maria Adélia da Costa e que foi apresentado no Seminário Integração: Ensino, Pesquisa e Extensão na EPT (SIEPEX) em 2021, pelos discentes da pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica do CEFET/MG.

Um fato, que não podemos negar é que todos nós fomos surpreendidos em 2020 pela pandemia do COVID-19, principalmente os docentes, que foram obrigados a compreender e atualizar as habilidades necessárias para lidar com os desafios impostos pela mudança do ensino presencial para um ensino remoto. Nesse momento nos

deparamos com a percepção de que a maior parte da nossa formação dedicamos aos saberes técnicos e científicos e muitas vezes nos distanciamos das bases da educação e pedagogia que deveriam nortear a prática como docentes da Educação Profissional e Tecnológica na educação básica, por isso esse trabalho é tão importante.

Sabemos que ao utilizar a tecnologia como mediadora da aprendizagem na Educação Profissional as vivências são singulares e próprias das práticas adotadas por cada docente. Eu posso dizer a você que sempre gostei de flertar com a tecnologia, aprender e buscar novas soluções para os problemas antigos. Quando começamos o trabalho remoto eu estava na Direção do CEFET/MG do Campus Curvelo e ao tomar conhecimento sobre a implementação do Ensino Remoto busquei aprender o máximo sobre as plataformas, aplicativos e metodologias para compartilhar com os demais colegas docentes.

Foi em um desses cursos, o de Metodologias Ativas, que tive o prazer de estar mais perto da Maria Adélia, profissional que eu já dedicava minha admiração, mas que após o curso passei a compreender ainda mais o seu papel dentro da Educação Profissional e Tecnológica. Ela é autora dos livros: “Políticas de formação docente para a EPT: realidade ou utopia?”, “Formação de professores para a EPT: normatizações, metodologias e práticas”, “Ensino remoto intencional: reinventando saberes e práticas na EPT”, também é autora e organizadora de 4 volumes na coleção SIEPEX, além desse que você está em mãos.

Ao longo dessa obra você irá conhecer experiências pelas quais você poderá refletir sobre os desafios enfrentados durante a implementação do ensino remoto, se inspirar em como a aprendizagem mediada pela tecnologia pode acontecer de forma significativa e encontrar estratégias de como criar possibilidades ao invés de pensar em uma simples reprodução do que se tinha no presencial para o remoto.

O meu objetivo nessas linhas é te convidar para dialogar com a obra visando entender quais são os desafios que você tem em comum com os autores e autoras, permitindo a análise de como as próximas páginas podem contribuir para que a sua prática seja cada vez mais reflexiva e ativa.

O ensino remoto foi implementado de forma diferente em cada contexto escolar e um exemplo foram as ANP's (atividades não presenciais) que demonstraram grandes desafios a todos os envolvidos, estudantes, docentes, membros da gestão e familiares. Por isso foi feita uma análise que permitiu problematizar o que se faz e porque se faz, compreendendo que as respostas rápidas nem sempre são a saída científica mais adequada, o método requer teste, erros e acertos e ambos fazem parte do processo.

Você conhecerá o processo de utilização da metodologia ativa “Aprendizagem Baseada em Problemas” e perceberá como ele pode ser uma interessante alternativa para as disciplinas de formação técnica da EPTNM, permitindo uma construção conjunta da disciplina e buscando atingir os objetivos cognitivos e afetivos visando uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Você compreenderá a importância do entendimento de como o cérebro se desenvolve, da infância e adolescência como subsídio para a tomada de decisão docente no que tange os processos de avaliação, inovação nas práticas metodológicas e na elaboração de estratégias que colaborem para a melhora na atenção e memória dos estudantes, com o foco em resultados mais exitosos nos processos de ensino e aprendizagem.

Você encontrará também uma análise do uso das tecnologias no contexto da pós-graduação, em que a ferramenta Google Classroom foi objeto de pesquisa, demonstrando-se como um espaço de mediação da aprendizagem em que houve um aprimoramento indi-

vidual e coletivo de cada um dos educandos do curso de pós-graduação stricto sensu.

Com o objetivo de inspirar meninas a trilhar caminhos na ciência e tecnologia, você encontrará uma pesquisa que estimula a reflexão sobre o papel da mulher no trabalho com a ciência e a tecnologia por meio de vídeos de mulheres que motivam e inspiram uma percepção social que reconheça e valorize a participação feminina, como caminho para minimizar a desigualdade de gênero em nessas carreiras.

Na formação técnica, um grande diferencial dos discente é a oportunidade de desenvolver pesquisa desde o ensino médio e você conhecerá o impacto desse fator, avaliado durante a pandemia, percebeu-se que os projetos de iniciação científica júnior proporcionaram grande aprendizado tanto para os alunos participantes quanto para os professores que atuaram como orientadores e coorientadores, principalmente em comparação com alunos do mesmo curso que não participaram de nenhum projeto.

Grande parte dos cursos da educação profissional tecnológica demanda dos discente um raciocínio lógico para a resolução de problemas, seja nas disciplinas de formação geral ou nas disciplinas das áreas técnicas e tal fato implica em muitos casos de reprovação e evasão. Você encontrará a revisão bibliográfica em que verificou-se a possibilidade de utilização dos jogos como estratégia didática para favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico e auxiliar o processo de aprendizagem de algoritmos e lógica de programação de computadores.

Um contraponto importante que foi levantado ao longo dessa obra é que as tecnologias não deveriam ser encaradas apenas como ferramentas, o momento exige que repensemos o uso das tecnologias digitais nas escolas por meio de um letramento científico e digital dos estudantes. Além do mais, foi discutido como implementar

os três eixos da BNCC relacionados às TDIC com o suporte de currículos construídos coletivamente.

Um questionamento que fica é à relação educação/tecnologia operacionalizada durante a pandemia de COVID-19 e seu possível legado ao futuro das práticas educativas e pedagógicas, bem como seu impacto nos modos de agir dos sujeitos educativos.

Desejo que você, desfrute desta obra e que ela seja fonte de inspiração e reflexão sobre a utilização da tecnologia não somente como uma ferramenta e sim como algo que oportunizou a reflexão de nossas práticas e a inovação com o foco no aluno.

Marielle Hoalle

CEFET-MG Unidade Curvelo

SUMÁRIO

- **PREFÁCIO: APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL MEDIADA PELAS TECNOLOGIAS.....5**
- **APRENDIZADOS DO ENSINO REMOTO
INTENCIONAL: TRANSFORMAÇÕES EM
DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO TÉCNICA NA
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.....13**
Ana Cecília Estevão
Maria Adélia da Costa
- **REFLEXÕES E INTERAÇÕES: NEUROCIÊNCIAS
E EDUCAÇÃO.....33**
Maria Adélia da Costa
Fabiane Angélica Aguiar
Tula Maria Rocha Morais
Eduardo Henrique Lacerda Coutinho
- **MEDIAÇÃO DO CONHECIMENTO NA
PÓS-GRADUAÇÃO: EXPERIÊNCIAS DOCENTES
COM O GOOGLE CLASSROOM.....61**
Deuzilene Marques Salazar
Vanderlei Antonio Stefanuto
Francilene da Silva Memória
Gilson Alleffy Chaves da Silva

- **TRABALHO FEMININO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: A PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DA EPT SOB AS LENTES DO PRODUTO EDUCACIONAL VÍDEO.....89**
Isabel Cristina da Silva
Rosana Ferrareto Lourenço Rodrigues
- **PROJETOS DE ENSINO E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC)..... 117**
Isis Pimentel de Castro
Raphael Freitas Santos
- **USO DA TECNOLOGIA EM CURSOS DE ENSINO MÉDIO E DE ENSINO MÉDIO INTEGRADO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES145**
Emerson de Sousa Costa
- **UMA REFLEXÃO SOBRE A PRÓPRIA PRÁTICA NAS AULAS DE HISTÓRIA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO REMOTA EMERGENCIAL169**
Bergston Luan Santos
- **ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES SOBRE O RACIOCÍNIO LÓGICO E SUAS IMPLICAÇÕES NA APRENDIZAGEM DE ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO197**
Cristiano Martins Nunes
Silvia Cota Machado
Ivo de Jesus Ramos

- **UMA ANÁLISE DAS ORIENTAÇÕES AOS PROFESSORES QUANTO AO USO DAS TDIC NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA219**

Sofia Valeriano Silva Ratz

Rosana Ferrareto Lourenço Rodrigues

- **CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19 E SEU POTENCIAL LEGADO PARA A RELAÇÃO EDUCAÇÃO/TECNOLOGIA: ENTRE CONSTATAÇÕES E PROVOCAÇÕES247**

Rodrigo Alves dos Santos

- **DRUMMOND COLECIONADOR DE EXPERIÊNCIAS HUMANAS: REVISITAÇÕES DA POÉTICA DE SENTIMENTO DO MUNDO EM TEMPOS DE PANDEMIA.....276**

Marina Leite Gonçalves

Ana Cecília Estevão

Adriano Gonçalves da Silva

- **NOTAS SOBRE OS AUTORES298**

APRENDIZADOS DO ENSINO REMOTO INTENCIONAL: TRANSFORMAÇÕES EM DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO TÉCNICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Ana Cecília Estevão
Maria Adélia da Costa

Palavras-chave: Ensino remoto intencional. Formação técnica. Educação Profissional Técnica de Nível Médio.



1. INTRODUÇÃO

No ano de 2020, a práxis docente foi arrebatada para um ensino em formato remoto e de natureza emergencial em decorrência da pandemia da Covid-19, que impôs a necessidade de isolamento social com o objetivo de conter a disseminação do vírus que se mostrou devastador em todo o mundo. Segundo Costa (2020, p. 15) o ensino remoto deve ser entendido como uma forma de se fazer educação intencional, visando a manutenção do vínculo entre o educando e a instituição de ensino.

No contexto do Ensino Remoto Intencional (ERI), educadores e educandos passaram a se relacionar unicamente por meio de tecnologias digitais, mas essa relação se dava de forma presencial, enfrentando a dificuldade de manter a relação dialógica necessária à aprendizagem. Por outro lado, educadores foram igualmente arrebatados a exercer reflexão-ação-reflexão na medida em que foi necessário reinventar o fazer docente, buscando teorias e realizando a prática e novamente repensar as teorias em função da nova realidade, que se apresentou de forma imperativa e célere.

Considerando a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM), em pesquisa realizada com 340 docentes acerca de suas impressões em relação ao ERI, concluiu-se que os respondentes estavam relativamente satisfeitos em relação aos itens pesquisados, que envolvem: apoio pedagógico institucional, internet utilizada para as atividades síncronas, retorno das aulas por meio do ERI, experiência docente com a utilização de tecnologias digitais, organização dessa “nova” sala de aula, adaptação do programa da disciplina presencial para o ERI, as suas práticas pedagógicas, planejamento da avaliação da aprendizagem, participação e assiduidade dos alunos nas atividades síncronas, participação dos

alunos nas atividades assíncronas e infraestrutura disponibilizada pela instituição.

No entanto, as conclusões apresentadas reforçam que o resultado não deve ser interpretado considerando o ERI como a forma ideal de se fazer a EPTNM. Em verdade, o resultado demonstra que os professores estão se dedicando em tornar, apesar das condições impostas pelo isolamento social, a aprendizagem significativa (COSTA, 2020, p. 38).

A organização curricular da EPTNM se divide em disciplinas de formação geral e disciplinas de formação técnica. Em relação à oferta das disciplinas de formação técnica no ERI surgiram dúvidas quanto a possibilidade de adequação do conteúdo para o formato remoto, sendo algumas não ofertadas a princípio. Devido a continuidade do ERI em 2021, decorrente da permanência da orientação de isolamento social para conter a disseminação do vírus da Covid-19, houve a necessidade que todas as disciplinas passassem a ser ofertadas, para minimizar os prejuízos aos discentes.

Portanto, são relevantes relatos de experiência de adaptação de disciplinas de formação técnica da EPTNM no contexto das condições de ensino impostas pelo ERI, de forma a produzir conteúdo científico que contribua na práxis docente da contemporaneidade.

Neste cenário, o objetivo deste capítulo é relatar a experiência de adaptação da disciplina Projeto Arquitetônico do Curso Técnico em Edificações do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), campus Curvelo-MG, para o ERI, buscando contribuir para a construção do saber docente na área específica dessa disciplina e, ao mesmo tempo, possibilitar a reflexão ampliada em outras disciplinas de formação técnica que guardam uma relação com a disciplina em questão devido a sua natureza prática e de formação do educando para o mercado de trabalho.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 A práxis educativa no contexto do ERI

Segundo Fortuna (2015, p. 66), a práxis pedagógica para ser autêntica deve considerar teoria e prática como inseparáveis, devendo ocorrer de forma concomitante. Ao refletir sobre essa práxis, considerando a perspectiva de Paulo Freire, afirma que é reflexão e ação do homem para pronúncia e transformação do mundo, em busca da superação da contradição opressor-oprimido. Essa práxis que acontece por meio do diálogo é um processo no qual se busca coerência entre o pensar, dizer e fazer, visando a humanização, o “ser mais”, vocação ontológica do homem.

A educação problematizadora conscientiza o educando da realidade na qual está inserido e do seu papel de protagonista na transformação desta realidade. A formação do educador, seja a inicial ou continuada, deve ser intrínseca ao exercício da práxis, reconhecendo que educar não é depositar conhecimento, mas construí-lo na relação dialógica entre educando e educador, estando a práxis pedagógica em constante atualização (FORTUNA, 2015, p. 69).

A adoção do ERI exigiu que os educadores buscassem a formação continuada de forma a possibilitar a adaptação de sua práxis para o novo contexto mediado pelas tecnologias digitais. O desafio de tornar o educando protagonista da aprendizagem exige a compreensão por parte do docente da complexidade dessa ação pedagógica. No entanto, considerando a EPTNM, a profissão docente historicamente vem sendo exercida por profissionais provenientes do mercado de trabalho sem a formação necessária para a atuação na docência (COSTA, 2020, p. 16).

O educador deve se reconhecer como um sujeito em permanente processo de transformação. Ambos, educador e educando, de-

vem se conscientizar do “ser-para-si” e “ser-para-outro”, assumindo a educação libertadora como modo de vida, que ocorre a todo o momento, independentemente de espaços formais. A prática educativa é constantemente refeita pela práxis (FORTUNA, 2015, p. 69).

Pacheco *et al.* (2017, p. 336) pontuam que ao falar da prática na ação docente se fala da produção de conhecimentos pelo educador a partir de uma vivência da teoria contextualizada. Há uma interdependência cíclica entre elas, na qual uma altera a outra. É necessário reconhecer que os educadores, em todas as instituições que frequentaram, foram preparados para a imutabilidade, encontrando regras que dificultam a prática da criação do conhecimento.

Por outro lado, Costa (2020, p. 18) afirma que há também uma resistência de alguns docentes em compreender a necessidade de transformação da prática educativa alinhada ao momento histórico em que se vive, por exemplo o que diz respeito ao avanço tecnológico da atualidade, que, embora a um ritmo cada vez mais acelerado, encontra pouca adesão na sala de aula tradicional. É evidente que esta realidade está em transformação no contexto do ERI, que condicionou a continuidade das atividades educativas ao uso das tecnologias digitais.

O educador foi então convocado a exercer a práxis, ação-reflexão-ação, na emergência do ensino que se estabeleceu e na necessidade de exercê-lo com intencionalidade. A reinvenção do fazer docente encontra como aliadas as metodologias de aprendizagem ativa, que figuram há décadas nas pesquisas das ciências da educação, mas, assim como as tecnologias digitais, encontram pouca ressonância na prática educativa de alguns docentes.

As metodologias de aprendizagem ativa são aquelas em que os educandos participam ativamente das aulas como pesquisadores, expondo o pensamento crítico e argumentando seus pontos de vista acerca dos conhecimentos (COSTA, 2020, p. 45).

O uso de tais metodologias propiciam ambientes de aprendizagem ativa, espaços comuns a educadores e educandos nos quais as concepções de aprendizagem são processos que requerem o envolvimento de todos os atores em atividades de reflexão, interação, colaboração e cooperação. Para que seja possível a construção de tal espaço é fundamental que os diálogos possibilitem a tomada de consciência das ações e, conseqüentemente, uma aprendizagem duradoura (ÉLMOR FILHO *et al.*, 2019, p. 34).

Sobre a educação dialógica e o diálogo, Paulo Freire conceitua não ser possível em contextos nos quais não há amor e humildade:

Se não amo o mundo, se não amo a vida, se não amo os homens, não me é possível o diálogo. Não há, por outro lado, diálogo, se não há humildade. A pronúncia do mundo, com que os homens o recriam permanentemente, não pode ser um ato arrogante. O diálogo, como encontro dos homens para a tarefa comum de saber agir, se rompe, se seus polos (ou um deles) perdem a humildade (FREIRE, 2019, p. 111).

O convite de Paulo Freire à educação dialógica tem significado importante nos desafios que educadores e educandos enfrentam na atualidade. Nesta nova sala de aula em construção compartilhada, todos devem se reconhecer como aprendizes, cultivando uma relação de afeto e humildade que possibilite a construção de um espaço no qual o diálogo conduza à confiança necessária a aprendizagem.

Dentre as diversas metodologias de aprendizagem ativa existentes destacaremos uma por sua utilização no relato de experiência que aqui fazemos. A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) utiliza situações reais e complexas com o objetivo de levar os educandos a aprender determinado assunto. Buscando a resolução do problema proposto, educandos organizados em equipes refletem sobre o que já sabem, o que precisam saber, onde e como conseguirão adquirir os conhecimentos necessários.

O educador atua como mediador entre educando e conhecimento, organizando uma estrutura adequada, motivando por meio de perguntas, sugerindo recursos, conduzindo discussões (mediante sessões tutoriais) e avaliando a aprendizagem (ÊLMOR FILHO *et al.*, 2019, p. 120).

De acordo com Ribeiro (2008 apud ÊLMOR FILHO *et al.*, 2019, p. 121) o método apresenta 10 etapas: introdução do método e exposição do problema por parte do educador; análise do problema por parte dos educandos, organizados em equipe, com o objetivo de gerar hipóteses; as equipes buscam a solução do problema com os conhecimentos prévios que possuem; as equipes definem o que precisam saber e como buscarão os conhecimentos; os educandos, individualmente, buscam as informações necessárias; os membros se reúnem em sua equipe e compartilham os achados; as equipes relacionam os conceitos encontrados com os objetivos de aprendizagem da disciplina; as equipes aplicam o conhecimento na resolução do problema; os educandos aprofundam conhecimentos necessários à resolução do problema; e, por fim, as equipes apresentam a resolução final do problema.

Ainda segundo autor, os educandos avaliam o processo vivenciado, seu produto e o trabalho em equipe por meio da autoavaliação e avaliação pelos pares. No método, os educandos assumem funções de líder, secretário e membros da equipe e o educador assume a função de tutor. Cada função tem suas obrigações bem definidas e compartilhadas.

A ABP, desde sua criação em 1970, tem sido modificada buscando a adaptação a contextos diferenciados. A apresentação dos problemas depende da área de conhecimento, contexto de implantação e objetivos de aprendizagem (ÊLMOR FILHO *et al.*, 2019, p. 128). Essa característica reforça a sua aplicabilidade ao contexto educativo em construção imposto pelo ERI.

É importante destacar, que conforme alerta Costa (2020, p. 42), o fato de adotar ferramentas técnicas, didático-metodológicas digitais ou que pertençam a determinadas estratégias de aprendizagem ativa, não garante que a prática educativa torne o educando protagonista de sua aprendizagem, como postula as definições do termo metodologias de aprendizagem ativa. O que define um método como ativo é o seu contexto de aplicação, no qual o educador compreende as concepções teórico-metodológicas que orientam a sua ação.

2.2 Metodologia

A metodologia utilizada nessa pesquisa tem abordagem qualitativa do tipo descritiva, sendo utilizado como procedimento técnico o relato de experiência. A pesquisa foi realizada no CEFET-MG, campus Curvelo, no Curso Técnico em Edificações na disciplina que compõe a grade curricular da 3ª série nomeada Projeto arquitetônico.

Estavam matriculados 29 alunos, divididos em 2 subturmas. A disciplina tem carga horária de 150 h/a semanais, sendo 50 minutos no formato síncrono e 100 minutos no formato assíncrono.

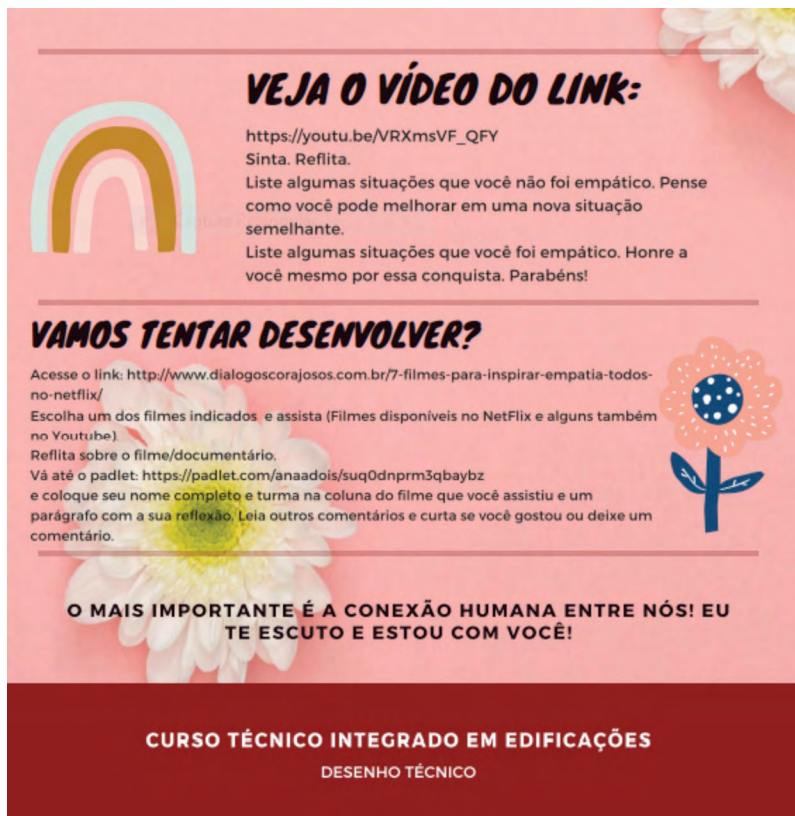
Foi utilizada a observação individual e participante, não estruturada, com coleta de dados na realidade, sendo utilizados como instrumentos a análise documental do Plano didático, Plano de ensino, Projeto Pedagógico de Curso e dos registros docentes das técnicas utilizadas nas aulas síncronas e assíncronas.

2.3 Discussão dos resultados

A disciplina iniciou presencialmente, sendo realizadas algumas semanas nesse formato. Na primeira semana de início do formato remoto foi realizada a retomada do vínculo entre educandos e

educadora. A disciplina teve início com a apresentação do conteúdo e combinados iniciais, em aula síncrona. Na aula assíncrona foi realizada atividade com a temática empatia (figura 1), na qual foi indicada uma curadoria de filmes/documentários para que os educandos escolhessem um, sobre o qual deveriam colocar comentários em mural colaborativo utilizando o Padlet.

Figura 1 - Orientações para a atividade “empatia o que é como sentir?”



VEJA O VÍDEO DO LINK:

https://youtu.be/VRXmsVF_QFY
Sinta. Reflita.
Liste algumas situações que você não foi empático. Pense como você pode melhorar em uma nova situação semelhante.
Liste algumas situações que você foi empático. Honre a você mesmo por essa conquista. Parabéns!

VAMOS TENTAR DESENVOLVER?

Acesse o link: <http://www.dialogoscorajosos.com.br/7-filmes-para-inspirar-empatia-todos-no-netflix/>
Escolha um dos filmes indicados e assista (Filmes disponíveis no Netflix e alguns também no Youtube).
Reflita sobre o filme/documentário.
Vá até o padlet: <https://padlet.com/anaadois/suq0dnprm3qbaybz>
e coloque seu nome completo e turma na coluna do filme que você assistiu e um parágrafo com a sua reflexão. Leia outros comentários e curta se você gostou ou deixe um comentário.

O MAIS IMPORTANTE É A CONEXÃO HUMANA ENTRE NÓS! EU TE ESCUTO E ESTOU COM VOCÊ!

CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM EDIFICAÇÕES
DESENHO TÉCNICO

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Segundo Oliveira e Mousinho (2020), oportunizar a autorreflexão nos tempos pandêmicos em que vivemos, uma vez que não se pode evitar todo o desgaste físico e emocional a que estamos submetidos, promove a confiança necessária a promoção de vínculos afetivos entre educador e educando que contribuem para o equilíbrio emocional. Essa atividade permitiu maior interação e conexão entre os educandos e deles com a educadora, contribuindo para o sentimento de não estar sozinho nesse contexto adverso e mostrando que a empatia é essencial para a convivência humana.

Na próxima aula síncrona se apresentou a proposta de adoção da estratégia ABP, considerando um problema para o primeiro bimestre e outro problema para os segundo, terceiro e quarto bimestre. Essa divisão buscou evoluir do simples para o complexo. Essa metodologia de aprendizagem ativa tem grande potencial para ser utilizada em disciplinas de formação técnica, pois problemas reais do mercado de trabalho podem ser trazidos para a sala de aula, oportunizando uma vivência prática e contextualizada mesmo no ensino remoto.

O primeiro problema buscou identificação com o contexto dos educandos com o mercado de trabalho. Foi proposta a elaboração de projetos arquitetônicos para os espaços de estudo em casa, atividade que impactou a organização dos espaços domiciliares com a adoção do ensino remoto. Foi aplicado um questionário, utilizando o Google Forms, para as três turmas do Curso Técnico em Edificações com o objetivo de encontrar “clientes”, gerando como resultado a demanda de um projeto para cada educando da disciplina.

O segundo problema foi a elaboração de projetos arquitetônicos residenciais fictícios, sendo os clientes as famílias dos colegas de turma, em terreno real localizado na cidade de Curvelo–MG. Também nesse segundo momento, buscou-se a contextualização dos impactos nas residências decorrentes da pandemia da Covid-19, que trouxeram modificações na forma de projetar estes espaços, tais co-

mo maiores preocupações com a saúde da edificação, garantindo ventilação e iluminação natural adequada, ambientes de transição entre área interna e externa, espaços para *home office*, lazer e atividades físicas em casa, entre outros.

Além disso, foi proposto ainda a simulação da criação de escritórios de arquitetura. Os educandos, organizados em grupos de quatro membros, deveriam criar um nome, logo, cargos (líder, secretário e membros) e um escritório virtual no Google Drive. Ao longo do ano foi estimulada a vivência da simulação, buscando tanto quanto possível a aproximação de uma situação real. Essa estratégia oportunizou aprendizagem contextualizada, uma vez que, no cenário pandêmico, o *home office* se tornou realidade em grande parte dos escritórios de arquitetura, sendo utilizadas cada vez mais as tecnologias digitais como ferramenta para interação e organização de conteúdo.

A partir da escuta dos educandos foi feito o planejamento anual da disciplina, sendo definidas estratégias de aprendizagem ativa adequadas às aulas síncronas e assíncronas. Nas aulas síncronas foi utilizado o Microsoft Teams, sendo estimulada a interação por meio de mensagens escritas no chat da sala de aula virtual e mensagens de áudio. Na reunião, iniciada com 15 minutos de antecedência, era compartilhada uma playlist colaborativa no serviço de streaming digital Spotify com o objetivo de criar uma ambientação para a sala de aula, fortalecendo o vínculo afetivo e o sentimento de bem estar no espaço educativo virtual.

Ao iniciar a reunião foi utilizada a estratégia do check-in por meio de escala de emoções (figura 2). Essa estratégia objetivou, de forma leve e divertida, iniciar com maior conexão e presença a atividade síncrona. Ao oportunizar ao educando à autorreflexão sobre o seu estado emocional, buscando a compreensão de qual situação o levou aquele estado, cria a estratégia que contribui para a gestão

das emoções, e ao mesmo tempo amplia o diálogo e a relação afetiva entre educadora e educando, proporcionando um ambiente educativo com relações próximas e horizontais e, conseqüentemente, uma aprendizagem mais significativa.

Figura 2 - Escalas das emoções



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Em algumas aulas foram utilizadas subsalas, possibilitando a discussão em grupos menores com compartilhamento de ideias no quadro interativo Jamboard. Essa tecnologia digital se mostrou adequada às etapas da ABP, principal metodologia de aprendizagem ativa utilizada na experiência aqui relatada, visto que por meio do quadro interativo os educandos compartilharam os significados de cada etapa de forma virtual e se organizam em grupos menores, sentindo-se mais confortáveis em compartilhar seus aprendizados.

No desenvolvimento da ABP, tanto no primeiro quanto no segundo problema proposto, houve sessões tutoriais, também conhecidas nas aulas de projeto arquitetônico como orientações de projeto. Essas orientações ocorreram em salas criadas para cada um dos escritórios no Microsoft Teams. Nesse ponto, houve uma dificuldade relacionada ao tempo da aula. Considerando um total de sete escritórios a serem orientados, sendo 4 em um horário de 50 minutos e 3 em outro horário de 50 minutos, o tempo previsto não foi suficiente, ocasionando em sobrecarga para a docente que precisou, nas semanas de orientações, aumentar em duas vezes e meia a carga horária de encontro síncrono.

Em uma das aulas utilizou-se a estratégia intitulada “4D’s da conversação”. Segundo Bassoli (2020, p. 107) pode-se falar em quatro tipos básicos de conversação (4 Ds da conversação): a Deliberação que envolve uma decisão, que pode ou não ser democrática em diferentes níveis; o Debate, conversação que envolve a competição, na qual há ganhadores e perdedores; a Discussão, conversação na qual, por meio do pensamento analítico, busca-se uma conclusão sobre determinado assunto, e, por fim, o Diálogo, conversa que busca o compartilhamento de significados.

Passando pelos quatro tipos de conversação, buscou-se elucidar junto aos educandos vantagens e desvantagens, considerando, em especial, a comunicação em ambientes de trabalho e, ao mesmo tempo, trabalhar o conteúdo previsto no plano de ensino da disciplina. Por meio da metodologia foi possível perceber o engajamento dos educandos, buscando o conhecimento de forma autônoma e criativa. Destaca-se ainda que houve 127 mensagens no chat da sala virtual e todos os alunos participaram de forma oral, exceto um que justificou problemas com o microfone. Os alunos se mostraram satisfeitos com a dinâmica adotada como se pode ver pelos comentários a seguir: “Melhor aula até hoje” e “Aprendemos muito mais”.

É importante relatar a utilização de um jogo educativo adaptado ao formato *on-line*, o “Jogo do Estatuto das Cidades”. Ele foi produzido pelo Instituto Pólis com vistas a possibilitar a compreensão das ferramentas do Estatuto das Cidades, Lei Federal que trata, entre outras questões, do planejamento urbano das cidades.

O jogo foi desenvolvido para o formato presencial, no entanto, a sua adaptação para o formato *on-line* foi simples e efetiva, utilizando o tempo de 2 aulas síncronas de 50 minutos. Foi disponibilizada previamente uma videoaula e na primeira aula síncrona foi apresentado o jogo e se iniciaram as discussões, na aula final as equipes apresentaram a solução para o problema proposto no jogo. Os estudantes se apropriaram com naturalidade do formato *on-line* do jogo, apresentando soluções que utilizavam tecnologias digitais tais como vídeos e conversas em grupos de WhatsApp (figura 4), demonstrando a adequação dessa metodologia no ERI.



Figura 4 - Imagem do vídeo produzido pelos educandos no jogo do estatuto das cidades

Fonte: Arquivo da autora (2020).

As aulas assíncronas iniciavam com a disponibilização de um infográfico (figura 5) produzido na plataforma de design gráfico Canva, por meio do qual os educandos encontravam um passo a passo para as atividades da semana. Esse infográfico visou possibilitar direcionamento e organização das atividades assíncronas, que exigiam maior autonomia dos educandos, sendo necessárias instruções claras para que evitassem a sobrecarga extra para entendimento das instruções. Considerando a EPTNM, na qual são ministradas de forma concomitante aproximadamente 14 disciplinas, evitar a sobrecarga extra é ainda mais significativo para a aprendizagem e para a saúde mental dos educandos.

Figura 5 - Infográfico aula assíncrona



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

As estratégias de ensino adotadas envolveram atividades de campo individuais na residência do discente ou em pequenos grupos em áreas externas, com os cuidados indicados pela Organização Mundial de Saúde para o combate à Covid-19. Foram utilizadas também videoaulas gravadas pela docente e disponibilizadas através de playlist não listada no site de compartilhamento de vídeos YouTube ou vídeos gravados por outros profissionais em curadoria realizada pela docente. Outras estratégias utilizadas foram elaboração de mapa mental e compartilhamento de ideias por meio do quadro interativo Jamboard.

Ao final da segunda ABP foi organizada uma exposição virtual utilizando um mural do Padlet (figura 6), na qual os escritórios disponibilizaram links para vídeos, apresentando a solução do problema. Os demais escritórios assistiram os vídeos e deixaram comentários avaliando as soluções apresentadas.

Figura 6 - Mural no *padlet* com exposição dos trabalhos finais



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A avaliação da aprendizagem ocorreu a partir da observação docente da evolução dos discentes na ABP e na análise dos produtos

entregues. Parte da avaliação considerou também a autoavaliação e avaliação pelos pares por meio de formulários elaborados no Google Docs, comentários em murais interativos, e de forma oral e/ou escrita nos chats das aulas síncronas.

Percebeu-se a dificuldade dos discentes em realizar as autoavaliações e avaliações dos pares, pois eles perguntavam se haveria impacto na nota final dos colegas. Foi possível perceber que emitiram apenas avaliações positivas. Acredita-se que isso ocorreu em função da pouca vivência deles nesses formatos de avaliação, sendo necessária uma mudança cultural para que a avaliação, e mesmo o ato de avaliar, possa de fato cumprir o objetivo de contribuir com a aprendizagem.

Em relação a avaliação por parte da docente, esse foi o aspecto considerado de maior dificuldade de adaptação para o formato do ERI, corroborando com os resultados encontrados por Costa (2020, p. 38), nos quais o menor grau de satisfação dos docentes da EPTNM no ERI se encontra no planejamento e avaliação da aprendizagem. Concordamos com a autora que esse resultado aponta para a necessidade dos docentes, em especial àqueles que não possuem a formação adequada para atuar na docência, busquem estudar conteúdos pertinentes às ciências da educação, tais como didática e avaliação educacional.

Ao final do primeiro bimestre, os discentes realizaram a avaliação da disciplina por meio de mural no Padlet, considerando as escalas: que bom (o que o discente considerou bom), que pena (o que o discente considerou ruim) e que tal (quais as sugestões de melhoria). Doze discentes participaram da avaliação.

Foram destacados como pontos positivos a simulação do escritório de arquitetura, a utilização da ABP e o contato com clientes como oportunidade de aproximação de situações reais do mercado de trabalho; o desenvolvimento de competências socioemocionais

por meio do trabalho em equipe; desenvolvimentos de conteúdos técnicos da disciplina e de outras disciplinas vistas durante o curso; autorreflexão e desenvolvimento intrapessoal e desenvolvimento de habilidades de comunicação escrita e oral.

Como pontos negativos foram apontados necessidade de maior organização por parte da docente e do discente de forma individual, sobrecarga de atividades considerando todas as disciplinas do ERI, dificuldades no relacionamento com os clientes e ansiedade. Os educandos indicaram como melhorias a disponibilização de mais videoaulas gravadas pela docente, o que permite aferir que conteúdos produzidos pelo próprio docente possibilitam maior familiaridade contribuindo para a aprendizagem e indicaram ainda que fossem passadas informações mais claras nas aulas síncronas sobre as atividades a serem desenvolvidas. Essa avaliação permitiu ajustar as estratégias da disciplina para os próximos bimestres.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas são as indagações quanto a possibilidade de uma aprendizagem significativa no contexto do ERI imposto pela pandemia da Covid-19. Muitos fatores interferem nessa equação, desde a acessibilidade digital, passando pela capacitação docente e, igualmente importante, pela saúde mental de educadores e educandos nesse momento adverso.

No entanto, embora o ERI não tenha sido um cenário desejado, é inegável que oportunizou a práxis, em especial no que diz respeito ao uso das tecnologias digitais na prática docente da EPTNM. Muitos dos recursos digitais utilizados nesse momento emergencial, usados pela primeira vez em várias disciplinas, estão disponíveis há décadas.

A partir da experiência aqui relatada se pode concluir que a construção conjunta da disciplina, por educadora e educandos, bus-

cou atingir tanto objetivos cognitivos quanto afetivos, possibilitou uma aprendizagem significativa e contextualizada. A ABP e a simulação de escritórios de arquitetura oportunizaram uma vivência próxima da prática real do mercado de trabalho, e o trabalho em equipe oportunizou o desenvolvimento de competências igualmente importantes, sendo uma alternativa para as disciplinas de formação técnica da EPTNM.

Outras metodologias de aprendizagem ativa, como os 4Ds da conversação e os jogos educativos, têm grande potencial para promover conexão, diálogo e participação ativa dos educandos nas aulas síncronas. A formação continuada é fundamental para aumentar o repertório de metodologias de aprendizagem ativa, bem como desenvolver o conhecimento necessário à avaliação da aprendizagem.

Por fim, esperamos que o relato dessa experiência possa ser parte de um grande diálogo iniciado a partir da adversidade trazida aos espaços educativos com a necessidade do isolamento social que culminou na adoção do ERI. Além disso, que esse diálogo, utilizando as palavras de Paulo Freire, fortaleça a “Nossa fé nos homens e na criação de um mundo em que seja menos difícil amar” (FREIRE, 2019, p. 253).

REFERÊNCIAS

BASSOLI, Arnaldo. Diálogo. In: BROTTTO, Fábio Otuzi. **Pedagogia da Cooperação**: por um mundo onde todas as pessoas possam VenSer. 1. ed. Rio de Janeiro: Bambual editora, 2020. p. 107-111.

COSTA, Maria Adélia da. **Ensino remoto intencional**: reinventando saberes e práticas na educação profissional e tecnológica. 1. ed. Curitiba: Brazil Publishing, 2020.

ELMÔR FILHO, Gabriel *et al.* **Uma nova sala de aula é possível:** Aprendizagem Ativa na Educação em Engenharia. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

FORTUNA, Volnei. A relação teoria e prática na educação em Freire. **REBES: Revista Brasileira de Ensino Superior**, v. 1, n. 2, p. 64-72, out./dez. 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 71. ed. Rio de Janeiro; São Paulo: Paz e Terra, 2019.

OLIVEIRA, Eloiza da Silva Gomes de; MOUSINHO, Silvia Helena. A importância da inteligência emocional em tempos de COVID-19: A (trans)formação da relação professor/aluno. In: LACERDA, Tiago Eurico de; TEDESCO, Anderson Luiz (org.). **Educação em tempos de COVID-19**. 1. ed. Curitiba: Bagai, 2020. p. 170-189.

PACHECO, Willyan Ramon de Souza *et al.* A relação teoria e prática no processo de formação docente. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2 supl., p. 332- 340, set. 2017.

REFLEXÕES E INTERAÇÕES: NEUROCIÊNCIAS E EDUCAÇÃO¹

Maria Adélia da Costa

Fabiane Angélica Aguiar

Tula Maria Rocha Moraes

Eduardo Henrique Lacerda Coutinho

Palavras-chave: Neurociências. Educação. Aprendizagem.

¹ Este relato refere-se a uma atividade realizada antes da pandemia, por essa razão não há menção do isolamento social, tampouco à Covid-19. Foi desenvolvido na forma presencial em outubro de 2019.

1. COMEÇO DE CONVERSA: NEUROCIÊNCIAS E EDUCAÇÃO

Este relato tem a finalidade de, dentre várias outras, despertar ao leitor o interesse pelas neurociências aplicadas a educação. Além disso, busca evidenciar que o trabalho com tecnologias não se restringe ao modo digital, pois o conceito de tecnologia pode envolver diferentes sentidos. Observe a figura 1.

Figura 1 - Cinco sentidos da palavra tecnologia



Fonte: Elaborado a partir do Dicionário de Sinônimos Online (2021)².

Nesse caso, utilizou-se de aparatos tecnológicos que não são, por vezes, compreendidos com tal. Refere-se ao sentido da *aplicação prática do conhecimento* por meio de recursos, instrumentos ou

² Disponível em: <https://www.sinonimos.com.br/tecnologia/#:~:text=2%20t%C3%A9cnica%2C%20recurso%2C%20instrumento%2C,%2C%20artif%C3%ADcio%2C%20mec%C3%A2nica%2C%20arte>. Acesso em 21 set. 2021.

ferramentas comuns como fita crepe, lápis, papel, óculos. Desse modo, neste trabalho, a tecnologia digital se limitou ao uso do celular para o registro das fotos e ao aparelho multimídia para projeção de slides no momento teórico.

Isso posto, descreve-se que, ainda de forma tímida e pouco discutida, os estudos das neurociências, sobretudo no que tange a relação com o processo de aprendizagem, começam a submergir os muros da escola. O termo “neurociências” se difunde como um conceito transdisciplinar ao reunir diversas áreas de conhecimento no estudo do cérebro humano (OLIVEIRA, 2014).

As neurociências, ao interagirem com as ciências da educação, possibilitam aos sujeitos da escola – professores, gestores e alunos – subsídios para a compreensão de como o cérebro humano aprende para que assim possa contribuir com a melhoria da qualidade do processo ensino-aprendizagem.

A neurociência se constitui como a ciência de cérebro e a educação como a ciência do ensino e da aprendizagem e ambas têm uma relação de proximidade porque o cérebro tem uma significância no processo de aprendizagem da pessoa. Verdadeiro, seria, também afirmar o inverso: que a aprendizagem interessa diretamente o cérebro (OLIVEIRA, 2011, p. 22).

Em seus estudos sobre os desafios da aprendizagem, Macedo e Bressan (2016) destacam três eixos ligados à aprendizagem que precisam ser conhecidos e percebidos pelos que conduzem o processo de ensinar e aprender, especificamente se tratando de educação escolarizada.

Figura 2 - Eixos ligados a aprendizagem



Fonte: Adaptado de Macedo e Bressan (2016).

Destaca-se que o fio estruturante desses eixos é o objetivo de aprendizagem (OA) determinado pelo docente. É a partir dele que todas as demais ações e estratégias de ensino e aprendizagem serão elaboradas.

Esclarece-se que o objetivo deste texto é divulgar, discutir e induzir os estudos das neurociências aplicadas a educação. Para tanto, organizou-se uma oficina de trabalho para professores da EPT; alunos da pós-graduação do mestrado em educação tecnológica; técnicos-administrativos ligados à educação (pedagogas e psicólogas; alunos dos cursos técnicos de nível médio e do curso de formação de professores do CEFET-MG).

A finalidade desta oficina pedagógica: *Educação e Neurociência: uma relação lógica e virtuosa* foi provocar discussões e reflexões sobre a importância da neurociência no processo ensino-aprendizagem, apresentando conexões multidisciplinares com as áreas científicas: educação, educação física e matemática, intermediadas por tecnologias analógicas.

A oficina foi realizada em dois momentos distintos, porém complementares. No período da manhã, discutiu-se temas relativos a concepções e categorias referentes a neurociências, por exemplo, afetividade, atenção, memória e neuroanatomia. A escolha desses temas se balizou pela crença, segundo a equipe organizadora, de se constituírem aspectos fundamentais e relevantes para o ponto de partida: a neurociência e o cérebro do adolescente.

No período da tarde, realizou-se uma mesa redonda sobre a educação física e a matemática, visando estabelecer relações da ciência com a educação, e, sobretudo, realçar a matemática para além dos números, do reducionismo a questões relativas ao quantitativo. Nesse debate, foi possível estabelecer um diálogo com os conceitos e estudos das neurociências aplicadas a educação por meio de atividades que possibilitaram a integração teoria e prática.

Este relato está organizado em duas seções. Na primeira, discute-se os fundamentos teóricos sobre as neurociências e o processo de aprendizagem; na segunda, aborda-se as atividades práticas e exploratórias sobre a educação física e a matemática por meio de tecnologias analógicas, como forma de problematizar e relacionar os conceitos e conhecimentos apresentados na palestra sobre as neurociências e as possíveis formas de articulação com outras áreas disciplinares.

2. A NEUROCIÊNCIAS E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM

O cérebro do ser humano deseja funcionar, de modo relativamente bem, gastando pouca energia, pois “o processo de evolução biológica não se preocupa em produzir o melhor, mas sim em selecionar o melhor adaptado às condições existentes” (COSENZA, 2016, p. 12).

A Neurociências é um termo guarda-chuva, por isso está no plural. Trata-se da associação de diferentes áreas como a neurologia e a psiquiatria. Nos últimos tempos, tem-se adotado o prefixo “neuro” para diferentes campos das ciências: neuropsicologia, neuroeducação, neurodireito, neurocoaching, dentre outros. Assim como há esse leque de *neuros*, tem-se, também, os neuromitos.

A década de 1990, foi considerada a década do cérebro, pois nessa época houve a evolução dos equipamentos para realizar os exames de neuroimagens. Devido a essa evolução tecnológica nos equipamentos, os cientistas pesquisadores das neurociências conseguiram descobrir com melhores detalhes informações conhecidas e desconhecidas sobre o funcionamento do cérebro humano. Destaca-se que o avanço da neurociência é relativamente proporcional ao avanço dos aparatos tecnológicos digitais.

Os neuromitos surgem de interpretações equivocadas das pesquisas científicas, bem como da exposição falaciosa de informações em revistas e mídias pouco confiáveis cientificamente.

Um neuromito bem propagado, inclusive por livros de autoajuda, é o de que utilizamos apenas 10% da capacidade de nosso cérebro. Sobre essa questão, Macedo e Bressan (2016, p. 37), dizem que:

Para a neurociência essa ideia não corresponde ao real funcionamento cerebral. Trata-se de um desserviço para a

compreensão de nossas potencialidades, pois gera uma falsa onipotência – “o cérebro pode tudo, é só uma questão de desenvolvê-lo”. [...] É verdade que temos uma grande plasticidade, quando o nosso cérebro está dedicado integralmente a uma determinada atividade há um recrutamento de muitas regiões cerebrais para o desenvolvimento daquela tarefa.

Chega a ser inconcebível imaginar como seria nossa vida se 90% do nosso cérebro fosse apenas decorativo, isso significaria que a maioria das lesões cerebrais não causariam nenhum dano. Não se sabe de onde surgiu esse mito, mas ele ainda é creditado por várias pessoas.

Com efeito, esclarece-se com base nos estudos de Cosenza e Guerra (2011, p. 139) que as neurociências “não prometem solução para as dificuldades da aprendizagem, mas ajudam a fundamentar a prática pedagógica [...] demonstrando que estratégias de ensino que respeitam a forma como o cérebro funciona tendem a ser mais eficientes”. Portanto, entende-se que o conhecimento, por parte do educador, “do neurodesenvolvimento permite a utilização de teorias e práticas pedagógicas que levem em conta a base biológica e os mecanismos neurofuncionais, otimizando as capacidades de aprendizagem do seu aluno” (OLIVEIRA, 2011, p. 26).

3. A ATENÇÃO: UMA JANELA PARA A APRENDIZAGEM

No processo de aprendizagem, a atenção é um dos aspectos relevantes para que os aprendentes possam, em interação com o meio socioeducacional, elaborar sinapses que irão possibilitar a compreensão do conteúdo em estudo. Contudo, vários fatores podem influenciar a atenção, como contexto, características dos estímulos, expectativa, motivação, relevância da tarefa desempenhada,

estado emocional e experiências anteriores, conforme afirmam Davidoff (1983) e Cortese *et al.* (1999).

Segundo Lima (2005, p. 44), a atenção pode ser definida como “a capacidade do indivíduo responder predominantemente os estímulos que lhe são significativos em detrimento de outro”. Oliveira (2014) chama a atenção para o fato de que o cérebro do adolescente está menos preparado que o cérebro adulto para realizar uma série de funções, por exemplo manter o foco da atenção. O que significa entender que os adolescentes que estão na EPT têm a sua capacidade de atenção limitada em relação à capacidade dos adultos, como nesse caso, os professores e professoras.

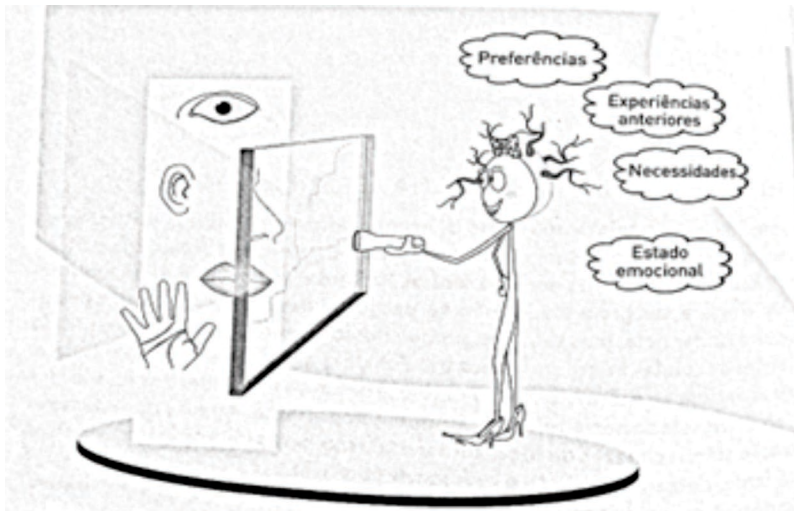
Portanto, considera-se relevante que os estudos do cérebro em relação ao processo de aprendizagem sejam incluídos nos cursos de formação docente, para que possam colaborar com metodologias e práticas pedagógicas favoráveis à aprendizagem. Cosenza e Guerra (2011), ao tratarem da atenção afirmam que:

O sistema nervoso pode fazer a seleção da informação através de vários mecanismos. A informação chega ao cérebro por meio de cadeias neuronais cujas estações sinápticas intermediárias podem ser inibidas, impedindo que ela atinja a região que se tornaria consciente. (...) Um aspecto do funcionamento do cérebro que precisa ser considerado quando se analisa a atenção é o nível de vigilância ou alerta em que ele se encontra em um determinado momento (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 42-43).

Assim sendo, entende-se que a atenção é seletiva, pois se focaliza em informações que mais lhe interessam. Tratando-se da educação escolarizada para adolescentes, é preciso ter clareza desse fenômeno para que haja um esforço docente de estimular e induzir mecanismos que possam atrair a atenção dos alunos adolescentes.

Na figura 3, esses autores trabalham o fenômeno da atenção por meio da metáfora de uma janela aberta para o mundo, no qual, utilizando-se de uma lanterna, ilumina-se os aspectos que mais interessam ao sujeito que segura a lanterna.

Figura 3 - A atenção compara-se a uma lanterna



Fonte: Cosenza e Guerra (2011, p. 42).

Segundo esses autores, a atenção compara-se a uma lanterna, cujo foco pode ser dirigido a um dos nossos sentidos para examinar aspectos relevantes do ambiente. Está relacionada às preferências, às experiências e às necessidades dos seres humanos. Portanto, todos esses aspectos subjetivos podem interferir no nível de atenção que será apreendido para a aprendizagem de determinado conteúdo. Significa compreender que há assuntos, disciplinas ou abordagens capazes de atrair *mais* ou *menos* a atenção dos estudantes.

4. O CÉREBRO HUMANO E A MEMÓRIA

A memória desperta o interesse e a imaginação do homem desde a Antiguidade, porém os primeiros estudos científicos foram realizados há pouco mais de um século, e devido aos avanços das ciências, o ser humano adquiriu uma razoável compreensão acerca dos mecanismos da formação da memória (LOPES, 2017).

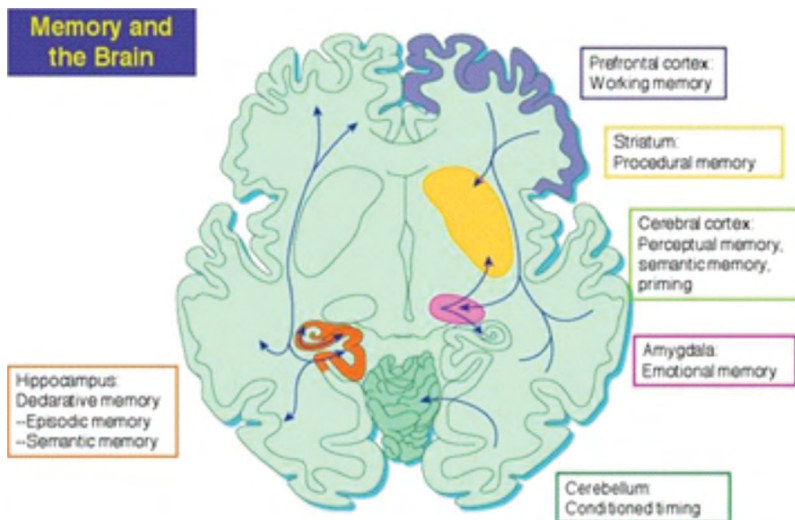
Quando o assunto é a memória, constata-se uma diversidade de definições, como “aquisição, formação conservação e evocação de informações, portanto, somente lembramos aquilo que gravamos, que foi aprendido” (IZQUIERDO, 2011, p. 11); ou ainda pode ser considerada como um fenômeno múltiplo, “pois compreende várias subdivisões, as quais são processadas por sistemas neurais específicos” (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 60). Spear e Mueller (1984) entendem ser “uma representação multidimensional de um episódio em um organismo”.

Lopes (2017) diz que há uma *Memória de Curto Prazo* baseada na atividade elétrica momentânea dos neurônios e, assim, um tanto suscetível a interferências, e uma *Memória de Longo Prazo* representada por alterações estruturais dos neurônios, particularmente nas sinapses com outros neurônios, robusta e resistente a interferências.

Estruturas cerebrais como o *hipocampo*, a *amígdala* e o *cerebelo*, são importantes na consolidação e manipulação da memória.

Lopes (2017, s.p.), destaca que a fixação da memória exige uma série de etapas e, durante um certo tempo, após o aprendizado, a memória permanece vulnerável a interferências. Grifa, também, que “a maior parte deste processo de consolidação se completa nas primeiras horas após o aprendizado. O processo de estabilização do armazenamento, porém, se estende por um prazo mais longo e envolve alterações contínuas na própria organização da memória”.

Figura 4 - A memória e o cérebro



Fonte: Lopes, 2017.

De certo, há que se considerar os estudos sobre os descartes e a limpeza que a memória de curto prazo realiza no cérebro. Cosenza e Guerra (2011), com base na Curva do Esquecimento de Ebbinghaus (1885), sublinham o quão provisório são os conhecimentos arquivados retidos na memória.

Por isso, esses autores chamam a atenção para o fato de que, caso não haja novas ativações da mesma experiência, o resultado será um rápido esquecimento. As pesquisas acerca das neurociências e da aprendizagem trazem à tona uma recorrente discussão na área da pedagogia: os exercícios de fixação são ou não importantes no processo de aprender?

As atividades de revisão de conteúdos nas instituições escolares têm sido negligenciadas por serem consideradas justamente um viés negativo na aprendizagem. Contudo, os estudos das neurociên-

cias contradizem essa assertiva, o que representa compreendê-la como mais um neuromito, pois as revisões são fundamentais para a ativação da memória, sobretudo as que são distribuídas em diferentes intervalos de tempo, pois essas são mais produtivas que as revisões concentradas em um mesmo momento.

A partir dos estudos de Ebbinghaus (1885), pode-se compreender que 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 cansaço, estresse, distrações.

Não obstante, é importante compreender, segundo Guerra (2011, p. 2), que a evolução humana garantiu um cérebro capaz de aprender com a finalidade de garantir o bem-estar e sobrevivência dos seres humanos, mas não para ter sucesso na escola. Todavia, caso o bom desempenho escolar signifique esse bem-estar e sobrevivência do indivíduo, a aprendizagem irá ocorrer. Portanto, “o aluno só aprende o que é significativo e relevante para o contexto de sua vida. Se a ‘sobrevivência’ é a nota, o cérebro do aprendiz selecionará estratégias que levem à obtenção da nota e não, necessariamente, à aquisição das novas competências” (GUERRA, 2011, p.4).

Sendo assim, explicita-se que “[...] entre o nascimento e a adolescência novos neurônios serão acrescentados ao cérebro, novos circuitos neuronais serão construídos em consequência da interação com o ambiente e da estimulação adequada” (OLIVEIRA, 2011 p. 23-24). Nesse sentido, destaca-se que os estímulos e a interação sócio-histórica e cultural, bem como a científica e tecnológica, são fatores estruturantes para um processo de aprendizagem ativo e significativo.

5. NEUROCIÊNCIAS E EDUCAÇÃO FÍSICA

Do ponto de vista das neurociências, Cosenza e Guerra (2011, p. 141), enfatizam que:

(...) a educação tem por finalidade o desenvolvimento de novos conhecimentos ou comportamentos, e diz que alguém aprende quando adquire competência para resolver problemas e realizar tarefas, utilizando-se de atitudes e habilidades, que foram adquiridos ao longo do processo de ensino-aprendizagem, que nos permitam transformar nossa prática e o mundo em que vivemos, realizando-se como pessoas vivendo em sociedade.

Ainda, conforme os autores, os comportamentos apreendidos estão associados à nossa atividade cerebral, ou seja, nossas funções mentais, como sensações, percepções, ações motoras, emoções, pensamentos, ideias e decisões que modificam a estrutura do cérebro em funcionamento do aprendiz.

De acordo com Migliori (2013, p. 13), “as Neurociências se caracterizam como um conjunto de conhecimentos sobre o cérebro, sua estrutura e seu funcionamento, e as respectivas relações com nossas manifestações mentais e comportamentais”.

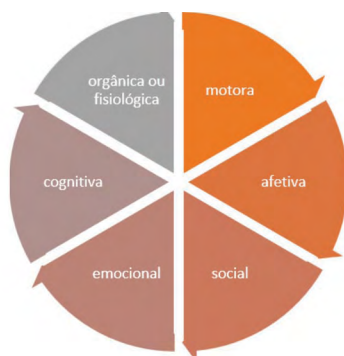
Com efeito, a autora enfatiza que as neurociências vêm produzindo impactos na educação e no processo de aprendizagem, os quais vinculam-se à produção de conhecimentos associados ao contexto socioeconômico e cultural. Além disso, destaca que o cérebro se modifica em função da atividade física, do treino mental e de todas as experiências ao longo da vida (MIGLIORI, 2013, p. 37).

Correlacionando campos multidisciplinares do saber, destaca-se que a Educação Física, como componente curricular, tem por finalidade consolidar o desenvolvimento da cultura corporal da sociedade brasileira. Para tanto, utiliza-se de conteúdo do esporte escolar

a dança, os jogos populares, a ginástica e as lutas, de forma a incorporar às experiências e a formação integral e autônoma da comunidade discente, na perspectiva da produção de conhecimento vinculados ao lazer, ao trabalho, à ciência e à tecnologia.

Do ponto de vista instrumental, a prática pedagógica da Educação Física em suas atividades corporais se utiliza de seis funções básicas, apresentadas na figura 5. Visando exemplificá-las, ao descrevê-las procurou evidenciá-las a partir de sua relação, conforme ocorre num jogo de voleibol.

Figura 5 - Funções básicas aplicadas a um jogo de voleibol



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Destaca-se que essas funções são correlatas e interativas. Assim sendo, explicita-se que as funções motoras podem ser percebidas no movimento corporal com a prática dos fundamentos técnicos do voleibol; a orgânica ou fisiológica estão presentes no aumento da temperatura corporal, na produção de suor, no consumo de oxigênio mais elevado, bem como no aumento dos batimentos cardíacos; a cognitiva pode ser identificada a partir da compreensão das práti-

cas corporais em relação às técnicas realizadas no jogo de voleibol; a emocional se encontra presente no controle mental e psicológico para a prática individual e coletiva do jogo de voleibol; a afetiva está na capacidade de perceber o desejo e o prazer de jogar ou não jogar voleibol e a social se materializa na possibilidade de interação e relação com os agentes sociais envolvidos no jogo.

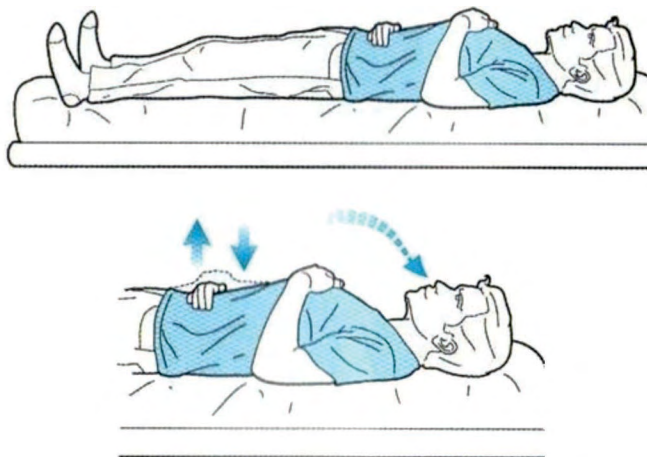
Essas funções têm íntima relação com as neurociências, visto que, conforme informa Migliori (2013), o cerebelo é responsável pelo controle dos movimentos, pela manutenção do equilíbrio e da postura e pelo controle do tônus muscular dos movimentos voluntários. Desse modo, entende-se que as neurociências podem contribuir para melhor compreensão da tríade cérebro-mente-corpo.

O cérebro tem uma capacidade ilimitada de aprendizagem, e pode se renovar e se modificar em função da atividade física, do treino mental e de todas as experiências ao longo da vida (MIGLIORI, 2013, p. 37). Uma das atividades que se relacionam com a atividade corporal é a meditação, que ocorre por meio da neuroplasticidade intencional provocando transformações anatômicas e funcionais no cérebro (MIGLIORI, 2013). Partindo dessa assertiva, realizou-se duas atividades corporais nas oficinas em descrição, sendo a primeira preparatória para a segunda. Isto é, a prática da respiração diafragmática e a *posteriori* a respiração torácica associada a meditação.

a) Respiração diafragmática

O diafragma é um músculo estriado esquelético extenso que separa a cavidade torácica da abdominal. Ele é muito importante no processo de respiração dos seres humanos. Quando inspiramos, trazemos ar para dentro do pulmão, dessa forma o diafragma desce, fazendo com que o pulmão se expanda; na expiração, quando soltamos o ar de dentro dos pulmões, o diafragma se expande, forçando o ar a sair (SOUCHARD, 1989).

Figura 6 - Respiração diafragmática



Fonte: Pinterest (2021).³

Para praticar a respiração diafragmática num breve passo-a-passo, deve-se em primeiro lugar, posicionar-se de forma confortável, de preferência deitado, ou sentado com a postura ereta, relaxar, fechar os olhos e se concentrar. Assim, relaxado e concentrado, inspire pelo nariz até encher os pulmões de ar, mantendo-o cheio; expire pela boca, solte o ar dos pulmões, de forma a esvaziá-lo por completo; o ideal é realizar essa respiração sem deixar o tórax se elevar e deve ser direcionado totalmente para o diafragma. Pratique a respiração diafragmática entre 3 e 5 minutos antes de dormir, pois, poderá lhe proporcionar um relaxamento e um bom sono.

b) Respiração torácica e meditação

A meditação é uma prática que se realiza por meio de um conjunto de técnicas que visa a treinar a focalização da atenção. Tal

³ Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/128352658120106403/>. Acesso em: 25 jan. 2022.

prática deverá ser realizada em um ambiente silencioso, para que a pessoa possa repetir, mentalmente, frases – mantras – com desejos de paz, amor, força e bem-estar geral, a fim de interiorizar esses sentimentos. De acordo com Goleman (1999, p. 13) “a meditação treina a capacidade de prestar atenção. (...) Esse aguçamento da atenção dura além da própria sessão de meditação. A atenção vai se manifestar de várias maneiras, durante o resto do dia da pessoa que medita”.

A meditação, por meio da respiração torácica, tem por finalidade sistematizar as qualidades humanas obtendo de forma adequada comportamentos e atitudes diárias. Portanto, antes de levantar-se da cama, faça meditação a partir da respiração torácica: inspirando o ar pelo nariz, expandindo o tórax e repetindo mentalmente frases positivas como: *que eu me permita praticar a gentileza e o amor; ficar em paz comigo mesmo; buscar a felicidade.*

No contexto do tema abordado: Neurociências e Educação Física, torna-se fundamental o desenvolvimento de metodologias que visem a articulação da prática pedagógica com as neurociências, pois a ciência vem demonstrando que a aprendizagem é a chave do progresso e do desenvolvimento humano (MIGLIORI, 2013, p. 37).

Isso posto, esclarece-se que as neurociências se tornam um instrumento fundamental para o desenvolvimento da cidadania em uma instituição que prima pela educação tecnológica articulada com a ciência, trabalho e a cultura brasileira.

6. A NEUROCIÊNCIAS E AS ATIVIDADES SENSORIAIS E ESPACIAIS DA MATEMÁTICA

Para a oficina em questão, foram escolhidas duas áreas do conhecimento que despertam emoções e interesses muitas vezes contraditórios em jovens e adolescentes. Pode-se imaginar ambas como

um pêndulo, pois, se por um lado a Educação Física é preferida pela grande maioria dos jovens estudantes, por outro, a Matemática é temida e discriminada por muitos.

Uma pesquisa realizada por Ogliari (2008), com alunos do ensino médio, sobre a aprendizagem da matemática, destacou que essa é uma das disciplinas mais difíceis de se aprender. O autor assegura ainda que os alunos apontam a necessidade de mudança na prática docente, pois as respostas traziam a ideia de que o professor deveria mudar a sua maneira de explicar os conteúdos para que a aula viesse a ser mais estimulante e interessante (OGLIARI, 2008, p. 43).

De acordo com a neurociências, quando se realiza determinada atividade matemática, várias áreas do cérebro são ativadas, como a rede bilateral, incluindo o córtex pré-frontal, os sulcos intraparietais e os lobos temporais inferiores (AMALRIC; DEHANE, 2016).

Ainda, para esses pesquisadores, reflexões matemáticas de alto nível reciclam regiões do cérebro associadas a um conhecimento antigo e evolutivo de número e espaço. Cosenza e Guerra (2011, p. 116) explicam que “o cérebro humano tem uma programação inata para lidar com números”.

Frente a essas considerações, na particularidade da matemática foi proposta a atividade do retângulo em movimento, visando promover reflexões sobre a neurociência e a aprendizagem matemática. Desse modo, a atividade fundamentou-se nos seguintes objetivos: i. desenvolver competências para resolver de forma criativa situações-problemas; ii. estimular o uso da atenção e memória de curta duração; iii. estimular sentimentos de confiança, apoio, bem-estar; iv. promover ambiente acolhedor; v. despertar espírito cooperativo; vi. apresentar comportamentos construtivos; vii. conhecer a relevância do que é solicitado; e viii. avaliar o próprio trabalho.

Objetivos esses apontados por Glasser (1993) como condições fundamentais para os ambientes favoráveis ao ensino com qualidade. Além disso, a atividade desenvolvida proporciona o desenvolvimento de hábitos que, segundo o autor, são vitais para relações humanas, como: ouvir, cuidar, apoiar, negociar, encorajar, favorecer e aceitar.

A atividade basicamente consistiu na resolução de uma situação-problema de forma coletiva, com papéis definidos em sala, em que uma participante foi a executora e os demais orientadores. Para estimular a atenção e a memória, todos foram convidados a observar, e até mesmo a memorizar a posição dos objetos dispostos dentro de um retângulo demarcado no chão da sala com fita crepe. Vale ressaltar que a participante executora da tarefa teve os olhos vendados.

Para o desenvolvimento dessa atividade se utilizou de fita crepe para delimitar o retângulo no chão; uma venda de olhos, que, neste relato, foi utilizada para vender os olhos de uma aluna do Curso Técnico de Nível Médio em Edificações; e um objeto pessoal de cada um dos partícipes, que especificamente nessa atividade foram expostos: uma mochila, a lixeira da sala, uma cadeira, dois batons, um porta-moedas, duas garrafas de água mineral 500ml, o controle do ar-condicionado, uma garrafa térmica, dois relógios, um protetor solar, um crachá de identificação de servidor e pincéis de quadro branco que ficaram no interior do retângulo traçado.

A tarefa solicitava que a participante de olhos vendados percorresse a região interna do retângulo sem tocar em nenhum dos objetos de seu interior e nem nas bordas da figura desenhada no chão. Os demais participantes, por sua vez, deveriam orientá-la no cumprimento da atividade, por meio da orientação verbal, não sendo permitido que nenhum participante tocasse na voluntária de olhos vendados. Dessa forma, os objetos constituíram obstáculos

e ao mesmo tempo desafio a transposição da participante na região delimitada.

A aluna, cujo nome fictício será Letícia, prontificou-se a voluntariar a atividade. Foi informado a ela que seus olhos seriam vendados e que a tarefa seria caminhar na região interna do retângulo, sem tocar em nenhum dos objetos e nem mesmo na linha do retângulo. Para que fosse possível cumprir a missão, ela seria orientada pelos colegas, que não estavam com os olhos vendados.

Contudo, ela não poderia tocar, nem ser tocada por eles. Caso a Letícia tocasse em algum dos objetos e/ou colegas, ela deveria voltar ao ponto de partida e recomeçar a atividade. Depois de toda essa explicação, foi reafirmado qual seria a tarefa da Letícia: *percorrer a região interna do retângulo, partindo do lado do retângulo de maior medida até o lado oposto deste sem tocar nos objetos e sem que fosse tocada ou tocasse em um dos colegas.*

A líder da oficina informou ao grupo que eles deveriam tomar as decisões para que a atividade fosse realizada com sucesso, favorecendo assim o desenvolvimento das habilidades de ouvir, cuidar, apoiar, negociar, encorajar, favorecer e aceitar, todas essas indicadas como fundamentais ao processo de aprendizagem. Assim sendo, o grupo orientou a aluna Letícia, que de olhos vendados percorreu a área interna de um retângulo que tinha dois metros de comprimento e muitos obstáculos no trajeto.

Uma vez que todos tiveram tempo para observar e memorizar a posição dos objetos dentro do retângulo, Letícia teve os olhos vendados e a atividade foi iniciada. Acredita-se, assim como Cosenza e Guerra (2011), que o foco da atenção foi canalizado na atividade, despertando interesse em realizá-la com sucesso. Além disso, registra-se que a materialização da tarefa provocou euforia, gritos, comandos contraditórios, e, sobretudo, movimentou toda a equipe, com destaque para a Letícia que se manteve calma e concentrada.

Figura 7 - Realização da atividade



Fonte: Portfólio dos autores (2019).

Ultrapassar a lixeira que estava, propositalmente, próxima a linha demarcada era o maior obstáculo. Diante da diversidade de comandos, a turma decidiu indicar um porta-voz, atitude que demonstra autonomia e capacidade para resolução de problema. Os estudos de Vygotsky (1991, p. 97), fornecem pistas teóricas para que se possa compreender o processo cognitivo provocado pela atividade (re) criativa, pois, (...) “a distância entre o nível de desenvolvimento real (ZDR)” – nesse caso, relaciona-se a observação da aluna em relação a disposição dos objetos no retângulo antes de ter os olhos vendados – é determinada por meio da (re)solução independente de problemas. Quando foi colocada a venda em Letícia, passou-se a trabalhar com a perspectiva do “nível de desenvolvimento potencial (ZDP)”, que, para resolver um problema exige a “orientação de um adulto ou a colaboração de companheiros mais capazes.”

A aluna venceu os obstáculos e conseguiu chegar a linha final e os participantes deram seus depoimentos, os quais serão descritos.

Vale registrar que antes dos depoimentos, a palestrante informou ao grupo que o comando dizia que a Letícia não poderia tocar nos objetos e que em nenhum momento foi dito que os demais também não.

Então, o que seria mais fácil para a realização da atividade? Obviamente, seria mais fácil que algum colega retirasse os objetos do caminho. A turma foi ao delírio. Destacou-se ainda, conteúdos da matemática vivenciadas na atividade, como as observações sobre distância; comprimento dos passos; sentido de orientação e de localização; pontos de referência; noções de ângulo associadas às ideias de giro e mudança de direção.

7. DEPOIMENTOS DOS PARTICIPANTES DA OFICINA (ALUNAS E PROFESSORAS)

a) A menina dos olhos vedados

Meu nome é Letícia, sou estudante de Edificações e vou contar um pouco da minha experiência e da participação na oficina. No meu ponto de vista, essa oficina deveria ser apresentada a todo corpo docente, alunos, pedagogos, ou seja, a toda comunidade escolar do CEFET-MG.

Pude observar que os estudos das neurociências podem promover um avanço inestimável na educação, visto que a escola é um espaço onde se trabalha várias áreas e funções cerebrais. Associando esses estudos a educação e a forma como ela é aplicada especialmente para estudantes, traria uma outra visão da didática em sala de aula e iria proporcionar um progresso em relação ao ensino-aprendizagem nas instituições e no próprio sistema educacional.

O Prof. Dr. Eduardo Coutinho, especialista na área da Educação Física, tratou em pauta da relação e da importância da neurociências na prática de atividades físicas, em especial no CEFET-MG. Citou autores do Campo da neurociências e educação. O fator mais

relevante da discussão foi o contexto social, pois se refere a uma realidade vivenciada pelos alunos e professores que estão envolvidos nas aulas de Educação Física do próprio CEFET. O professor citou as funções instrumentais e as partes do cérebro que são ativadas na prática das atividades, funções essas que trabalham com sensações, percepções, ideias, emoções entre outros fatores.

A partir disso, chega-se à conclusão de que a Educação Física é extremamente importante para a formação e para o desenvolvimento intelectual e emocional dos envolvidos nela, pois ela trabalha com o controle mental e psicológico e interação com os agentes sociais, além do fator afetivo, bem como do prazer em realizar determinada atividade física.

Relacionando tudo isso ao contexto social mencionado, a Educação Física dentro do CEFET é uma forma de descontrair o ambiente escolar. Portanto, a neurociências pode explicar e até mesmo ajudar na didática do professor, apontando quais atividades são mais produtivas para o desenvolvimento do aluno, bem como as que podem trazer relaxamento (como na função orgânica) em um momento de descontração.

Foram realizadas, no decorrer do minicurso, três atividades para estimular a função orgânica: meditação, respiração torácica e diafragmática. Todas elas trazem a sensação de relaxamento do corpo e são ótimas para o ambiente escolar e de trabalho. Além de proporcionarem o exercício da própria Ergonomia.

Também contamos com a presença da Prof. Dr. Tula, que no decorrer do minicurso, fez uma relação incrível da Matemática no nosso cotidiano e como a própria neurociências pode explicar essa relação. Eu, como aluna, mudei a concepção que eu tinha da Matemática no dia a dia, pois quando afirmamos *A Matemática está em tudo* e sempre a associamos a algo com valores numéricos e não observamos a importância em situações em que não os envolve.

Segundo a prof. Tula (citando a autora Leonor Guerra), ao praticar a Matemática todas as partes do cérebro são ativadas e consequentemente se tem a estimulação da memória de longa duração e isso se justifica a sua importância. Como forma de mostrar a relação ali tratada, ela nos propôs um desafio prático, no qual eu fui protagonista, porém todos ali presentes estavam envolvidos.

Ao final dessa atividade, foi debatido os objetivos e a partir disso pude entender como a Matemática é algo que estimula e induz o processo de criação de forma que não se utilizasse somente os números. O mais surpreendente é que tínhamos que usar a criatividade e o raciocínio lógico, além de ativar a memória (lembrar de alguns objetos mesmo com os olhos vendados).

Em relação à lógica, fizemos a mais comum para chegar a solução do *problema*. Nas instruções foi avisado que ninguém poderia encostar em mim, mas não foi dito nada sobre os objetos. Ou seja, bastava que todos ali presentes, com exceção a mim, pegassem os objetos e eu poderia andar livremente de uma extremidade a outra e resolver o desafio. Isso nunca havia passado pela cabeça de nenhum de nós. Aliás, quem iria pensar em uma solução assim, tão simples?!

b) As vozes que orientaram a Letícia

1. Eu, enquanto professora, pensava o tempo todo: *será que eu possibilito aos meus alunos superarem os obstáculos cotidianos de sua vida estudantil? Será que tenho sido clara em meus comandos? Muitas vezes, nos sentimos frustrados quando não atingimos os objetivos propostos, mas será que estamos refletindo sobre a nossa prática?* (Professora Luz de educação básica, nível médio).

2. Quero destacar a minha aflição em guiar os passos da Letícia, pois incondicionalmente eu imaginava como seria trabalhar com um aluno cego, numa visão de educação inclusiva. Eu nunca tive um aluno cego e me questionava o tempo todo sobre a minha formação e competência para tanto (Professora Terra da educação profissional).

3. No que diz respeito a ser os olhos da aluna foi difícil, porque são muitos sentimentos para serem organizados em tempo recorde. O mais difícil foi não poder tocá-la (Professora Sol da educação profissional, aluna do mestrado).

4. Pude relacionar essa atividade com a memória de curto e longo prazo. Nesse caso, a Letícia utilizou a memória curta, que significa que as informações foram armazenadas, porém, serão deletadas em pouco tempo, pois não houve nenhuma ação de repetição e de memorização da localização dos objetos espalhados na região interna do retângulo (Professora Lua da educação básica, nível médio).

5. Destaco que a neurociências em relação a Matemática auxilia na compreensão da plasticidade cerebral, que entendi ser a capacidade que o cérebro tem de aprender, adquirir novos conhecimentos e de aplicar os mesmos para solucionar situações-problema, como nesse caso, ultrapassar os obstáculos, calcular estratégias (Pedagoga na educação profissional).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo contribui com a perspectiva de uma interação mais profícua entre as neurociências e a educação, sobretudo considerando a possibilidade de ser inserida em cursos de formação inicial e contínua de professores. Nesse caso, justifica-se que essas interlocuções são contributos para melhor compreender o processo de aprendizagem em suas dimensões biológicas, fisiológicas, psíquicas e sociais.

Compreender como o cérebro se desenvolve da infância à adolescência, poderá subsidiar 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 ensino-aprendizagem.

A realização dessa oficina oportunizou a participação de atores sociais da faixa etária de 14 a 58 anos de idade. Todos eles foram seduzidos pelas atividades que estimularam a criatividade, o pensar, e, sobretudo, que desafiaram a sua inércia. Pelos relatos de avaliação da oficina, pode-se constatar que houve aprendizagem e, também, que havia professoras que desconheciam a neurociência, e que, a partir da oficina iriam se dedicar a estudar o assunto.

A participação do grupo demonstrou interesse e curiosidade pela relação das neurociências com a educação. Fizeram diferentes perguntas e questionamentos e estabeleceram uma relação com a prática na sala de aula. O feedback positivo estimulou esse grupo de professores/pesquisadores a continuarem acreditando na eficácia da integração das neurociências aplicadas a educação, bem como 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

AMALRIC, M.; DEHAENE, S. Origins of the brain networks for advanced mathematics in expert mathematicians. **Proc Natl Acad Sci USA**, 2016. Disponível em: http://www.normalesup.org/~mamalric/publications/Amalric_2017_On_the_role_of_visual_experience.pdf. Acesso em: 19 nov. 2017.

CARVALHO, M. R.; LIMA R. L. A importância da afetividade na EaD: uma perspectiva de Wallon. **Revista da Biologia**, v. 1, dez. 2008.

COSENZA, R. M.; BEZERRA, L. **Neurociências e Educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

EBBINGHAUS, H. **Memory**: A contribution to experimental psychology. New York: Teachers College; Columbia University, 1885.

EKUNI, R.; ZEGGIO, L.; BUENO, O. A. (orgs.) **Caçadores de Neuromitos**: o que você sabe sobre o seu cérebro é verdade? São Paulo: Editora Memnon, 2015.

FERREIRA, M. G. R. **Neuropsicologia e aprendizagem**. Curitiba: InterSaberes, 2014.

GLASSER, W. **The quality school teacher**. New York: Harper Perennial, 1993.

GLASSER, W. **Teoria da escolha**: uma nova psicologia de liberdade pessoal. São Paulo: Mercuryo, 2001.

GOLEMAN, Daniel. **A arte da meditação**: um guia para a meditação. Rio de Janeiro: Sextante, 1999.

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

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

KRASHEN, S. D. **Principles and Practice in Second Language Acquisition**. California: University of Southern California, 1982. p. 29-31.

LIMA, R. F. de. Compreendendo os mecanismos atencionais. **Ciências e Cognição**, v. 6, p. 113-122, 2005.

LOPES, Taíne Gomes. Reconsolidação e evolução da memória: os desafios da nova era. **Neurociências em debate**, 2017. Disponível em: <http://cienciasecognicao.org/neuroemdebate/arquivos/3510>. Acesso em: 22 set. 2021.

LUTZ, S. HUITT, W. **Information processing and memory: theory and applications**. La Vergne, TN: IngramSpark, 2003.

MIGLIORI, R. **Neurociências e Educação**. São Paulo: Editora Geral, 2013.

OGLIORI, N. L. **A matemática no cotidiano e na sociedade: perspectivas do aluno do ensino médio**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – PUC/RS. Porto Alegre: PUC, 2008.

OLIVEIRA, G. G. de. Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores. **Educação Unisinos**, v. 18, n. 1, jan./abr. 2014.

OLIVEIRA, G. G. de. **Neurociência e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores**. 2011. Dissertação (Mestrado em educação). Uberaba: Universidade de Uberaba, 2011.

SOUCHARD, P. E. **O diafragma**. São Paulo: Editora Summus, 1989.

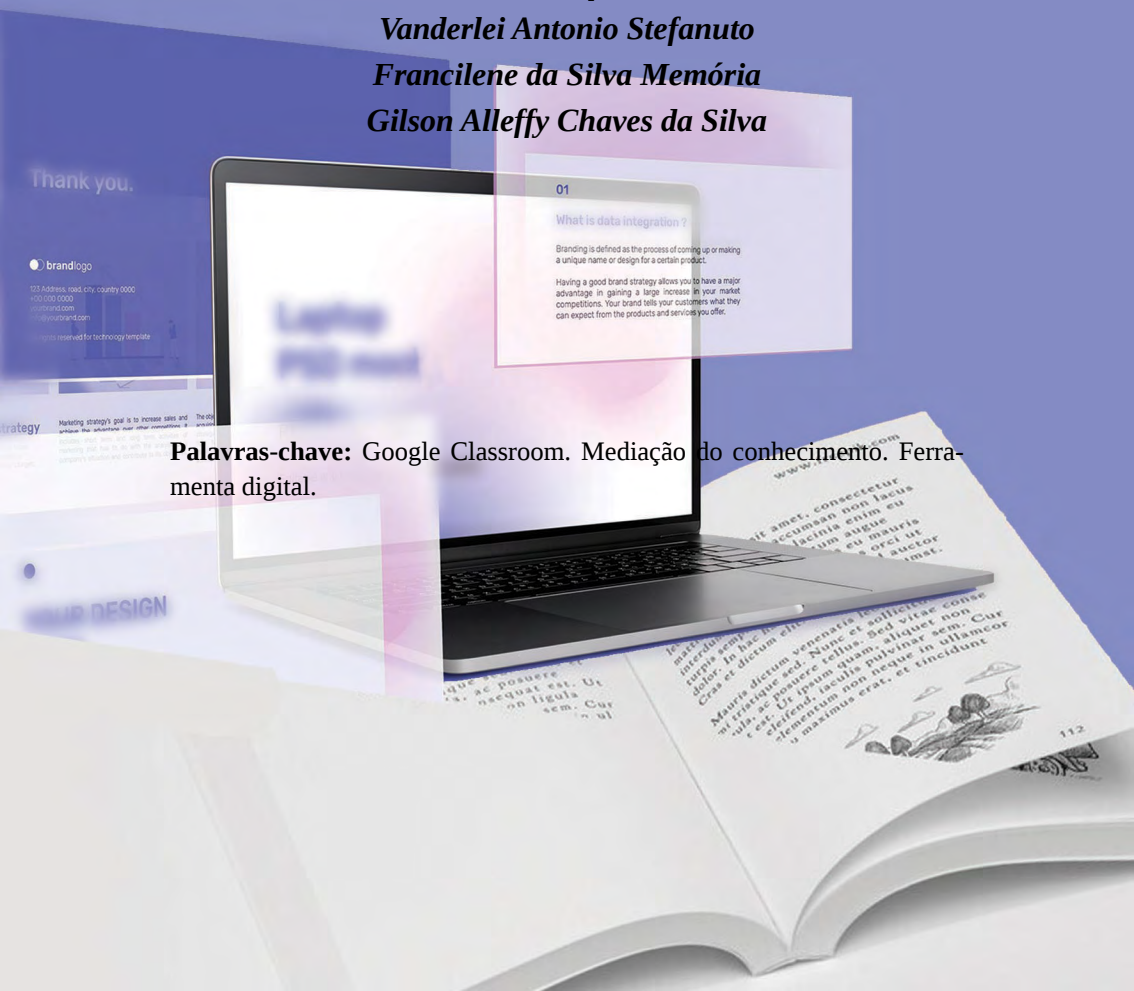
TODOROV, J. C. MOREIRA, M. B. O conceito de motivação na psicologia. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, v. 7, n. 1, p. 119-132, 2005.

VYGOTSKY, L. S. Interação entre aprendizado e desenvolvimento. In: **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

MEDIAÇÃO DO CONHECIMENTO NA PÓS-GRADUAÇÃO: EXPERIÊNCIAS DOCENTES COM O GOOGLE CLASSROOM

Deuzilene Marques Salazar
Vanderlei Antonio Stefanuto
Francilene da Silva Memória
Gilson Alleffy Chaves da Silva

Palavras-chave: Google Classroom. Mediação do conhecimento. Ferramenta digital.



1. PROBLEMATIZAÇÕES INICIAIS

Em 2019, se alguém nos dissesse que ocorreriam mudanças bruscas e drásticas no nosso modo de ser, viver e conviver no ano de 2020, talvez não acreditaríamos. Entretanto, nossa realidade concreta foi substancialmente transformada pela proliferação de um vírus letal, o Sars-CoV-2, identificado pela primeira vez em Wuhan, na China, iniciando aquilo que seria denominado *Pandemia da Covid-19*. Esta, por sua vez, implicou inúmeras transformações em todo o mundo, ratificando o pressuposto basilar científico de que não existe uma verdade imutável.

A reconfiguração mundial advinda desse contexto afetou diretamente o *modus operandi* de todos os setores sociais, entre eles o educacional, que foi forçado a uma reconfiguração do ensino em todos os níveis e modalidades de ensino. Subitamente, passou-se de um formato presencial para um formato intitulado remoto, em virtude das necessárias medidas de distanciamento social. Assim, os sujeitos do processo de ensino de aprendizagem iniciaram uma reestruturação de seu trabalho educativo, buscando novas alternativas para o processo de ensino, encontrando nas ferramentas digitais uma possibilidade educativa.

Nesse contexto da pandemia, observamos o uso de uma ferramenta *on-line* que ganhou notoriedade na esfera acadêmico-escolar: o Google¹ Classroom (ou Google Sala de aula), caracterizado por sua ampla interface de articulação com outras ferramentas. O Classroom despertou, assim, nosso interesse em investigar seus desdobramentos, sobretudo no campo da pós-graduação, uma vez

¹ G Suite for Education agora se denomina Google Workspace for Education Fundamentals – um pacote gratuito de ferramentas fáceis de usar que oferece uma base flexível e segura para aprendizagem, colaboração e comunicação. Inclui ferramentas para edição de Documentos, Planilhas, Apresentações, Formulários, Sites e Jamboard; de interação síncrona e assíncrona – Google Meet, o Chat e o Gmail.

que, mediante pesquisas iniciais, identificamos uma literatura ainda em construção sobre o uso da ferramenta nesse nível de ensino.

Os trabalhos que discutem essa ferramenta focam prioritariamente na educação básica e na graduação, inclinando-se para a função de assessoramento da ferramenta Classroom ao ensino presencial, agora remoto (SOUZA; SOUZA, 2016; AMARO; SANTOS; MIZUNO, 2020; AZHAR; IQBAL, 2018; HEGGART; YOO, 2018; MAFA, 2018; AL-MAROOF; AL-EMRAN, 2018; ALIM *et al.*, 2019). Em menor número, encontram-se aqueles direcionados aos cursos e programas de pós-graduação em diferentes partes do mundo (MENDES *et al.*, 2017; CANEPPELE; CARMO; CARMO, 2019; MORAES *et al.*, 2020).

Diferentemente dos trabalhos que se dedicam à mera funcionalidade das ferramentas digitais de educação e de como seus usos podem ser inovadores, nosso estudo aponta para a perspectiva da mediação do conhecimento, apoiando-nos nos conceitos da Escola de Vigotski², observando as contribuições do Google Sala de aula na apropriação e construção do conhecimento e do desenvolvimento humano. Assim, salientando as inquietações expostas até aqui e delimitando nosso estudo, indagamos: quais as potencialidades do Google Classroom no processo de mediação do conhecimento realizado por professores de um curso de mestrado profissional?

Compreendemos que durante essa trajetória de transformações e acesso à tecnologia, a educação também adquiriu novas percepções. Hoje, muitos professores estão imersos no universo informatizado e a maioria dos nossos estudantes são nativos digitais³, in-

² Assumimos a escrita do nome de Vigotski conforme tese de Zoia Prestes (2010).

³ Em suma, o termo *nativos digitais* (discentes) direciona-se aos educandos nascidos nas últimas décadas do século XX, ou seja, nasceram e permanecem imersos no mundo cercado pelo exacerbado avanço tecnológico, dominando a linguagem dos computadores, jogos, e a própria internet, além de receberem as informações de uma maneira muito mais rápida, mantendo-se motivados com gratificações e recompensas momentâneas (PRENSKY, 2001).

tegrantes da chamada Geração *Homo Zappiens*. Assim sendo, são plurifuncionais, observam tudo de forma rápida e se conectam simultaneamente, por exemplo, em diferentes espaços virtuais conforme suas afinidades e interesses pessoais. Ademais, possuem afinidade com as tecnologias, enxergando-as como instrumento de socialização (VEEN; VRAKKING, 2009, p. 27-50).

No contexto brasileiro, essa visão encara diferentes aspectos entre os quais destacamos dois: funcionalidade das ferramentas digitais e o acesso às tecnologias de informação e comunicação.

O primeiro se refere ao uso de uma ferramenta digital que, embora possua funcionalidade e operacionalidade autoexplicativas, necessita de planejamento educacional. Entendemos que a organização do ensino em plataformas virtuais de ensino e aprendizagem apresenta uma complexidade didática singular e, portanto, não se trata da mera transposição dos materiais didáticos utilizados no ensino presencial para o virtual. É preciso constante organização da sistemática de atividades e práticas dialógicas, bem como uma nova dinâmica docente em relação aos processos de ensino e de aprendizagem.

O segundo aspecto observado condiz à extrema desigualdade social e econômica do Brasil, onde muitas pessoas ainda não possuem acesso à internet. Aplicada no ano de 2019, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontou que 39,8 milhões de pessoas com mais de 10 anos não utilizam a internet por não saberem acessá-la ou não apresentarem interesse (IBGE, 2021). Esse mesmo grupo alegou a inacessibilidade devido aos altos custos dos serviços e dos equipamentos, bem como a indisponibilidade do serviço nos locais onde rotineiramente frequentam. Analogamente, grande parte dos estudantes brasileiros está inserida nesse contexto, especialmente os da rede pública de ensino, quase sempre desprovidos de acesso ao trabalho, tecnologia e cultura (FARIAS *et al.*, 2020).

Com base nas reflexões apresentadas, objetivamos discutir o processo de mediação do conhecimento realizado por docentes de um curso de mestrado por intermédio da ferramenta educacional Google Classroom. Desse modo, procuramos fomentar o debate do referido recurso educativo, considerando as experiências docentes em um curso de pós-graduação stricto sensu.

De modo mais específico, analisamos nossas observações e constatações sobre as funcionalidades e possibilidades do uso do Google Sala de aula a partir do desenvolvimento de duas disciplinas do Curso de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). Tais ações aconteceram sob a égide do Regime Didático Emergencial, implementado pela Portaria nº 347, de 17 de março de 2020 (BRASIL, 2020).

Assim, para esta construção, nos baseamos em percepções direcionadas ao fenômeno ora exposto, dialogando com o repertório teórico que selecionamos. Desse modo, estruturamos este capítulo em quatro seções fundantes, a saber: Mediação Pedagógica em Vigotski: algumas possibilidades no ensino remoto; Contextualizações sobre o uso da ferramenta Google Classroom como mediação na aprendizagem; A mediação do conhecimento na pós-graduação e a intencionalidade educativa no Google Classroom; e nas Considerações Finais incorporamos algumas reflexões, direcionamentos e perspectivas futuras.

Portanto, ao trazeremos essas problematizações, procuramos analisar o movimento da nossa docência na pós-graduação, pois entendemos que esse nível de ensino carrega em si, dentre outras finalidades, a formação de profissionais para o desenvolvimento de pesquisa e inovação. Portanto, consideramos que discutir o uso e o impacto das ferramentas digitais na mediação do conhecimento na pós-graduação se torna extremamente necessário.

2. MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA EM VIGOTSKI: QUESTÕES INTRODUTÓRIAS

Num mundo em que as tecnologias digitais têm ganhado cada vez mais espaço, a escola precisa saber atuar e agir com as ferramentas tecnológicas, impulsionando-as para a construção do conhecimento individual e social dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Nessa linha, partimos do conceito de mediação em Vigotski, trazendo como pressuposto a atividade guiada pela internalização das funções psicológicas, na qual a aprendizagem é primordial para o desenvolvimento humano.

Lev Semionovitch Vigotski (1896-1934), precursor da psicologia histórico-cultural, juntamente com seus principais colaboradores, Alexander Romanovich Luria (1902-1977) e Alexei Nikolaievitch Leontiev (1903-1979), fundamentaram suas teorizações no materialismo histórico-dialético como matriz epistemológica. De forma ampla, Vigotski analisou o papel da cultura, da história, das condições materiais, da interação social, dos instrumentos e dos signos no desenvolvimento humano.

Cada um de nós se apropria dos elementos da cultura influenciados, segundo Vigotski, pela situação social. Em outras palavras, transitamos entre a sociabilidade (interpessoal) e a individualidade (intrapessoal) dos sujeitos; do social para o particular. No âmbito educativo, essa dinâmica influencia a prática docente, haja vista a necessidade de considerar os conhecimentos prévios do educando na elaboração do planejamento pedagógico.

Entre os principais conceitos de Vigotski, encontramos a zona *blijaichego razvitia*, ou zona de desenvolvimento iminente⁴⁴ (PRES-

⁴ Conforme Zoia Prestes (2010, p. 173), a tradução que mais se aproxima do termo zona *blijaichego razvitia* é **zona de desenvolvimento iminente**, pois sua característica essencial é a das possibilidades de desenvolvimento, mais do que do imediatismo e da obrigatoriedade de ocorrência.

TES, 2010, p. 173), que se caracteriza pela distância entre o nível de desenvolvimento atual da pessoa – as questões que resolvemos sozinhos – e o nível do desenvolvimento possível, no qual as questões requerem orientação e colaboração de outras pessoas mais experientes. Assim, a zona de desenvolvimento iminente condiz às funções que se encontram em processo de amadurecimento, constituindo um campo de possibilidades para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Nessa perspectiva, a aprendizagem que impulsiona o sujeito para o desenvolvimento deve ter as relações humanas como base, isto é, envolve a colaboração e a presença do outro para a constituição da humanidade e do seu desenvolvimento psíquico e social. Logo, assumimos primeiramente que nos constituímos humanos nas relações sociais.

Dessa forma, temos que a mediação ocorre por meio de uma construção interna, subjetiva e psicológica, concomitantemente a uma operação externa e social, isso porque, nas atividades humanas, o homem desenvolve e amplia os chamados processos mentais superiores – planejar ações, tomar decisões, imaginar objetos, entre outros – por meio de dois elementos mediadores: os instrumentos e os signos. Na trajetória dessa percepção, Ripper (1993, p. 25) explica a função dos elementos mediadores de natureza externa e interna ao afirmar que:

[...] a mediação por signo e instrumento são de natureza diversa, enquanto o signo constitui uma atividade *interna* dirigida para o controle do próprio sujeito. O instrumento é orientado *externamente*, para o controle da natureza. Tanto o controle do comportamento como o da natureza acarretam mudanças no funcionamento cognitivo, o primeiro ocasionando a emergência das funções superiores e o segundo a relação do homem com o seu ambiente: o homem muda a natureza e essa mudança altera a sua própria natureza.

Assim, os instrumentos são orientados para regular as ações sobre os objetos, enquanto os signos regulam as ações sobre o psiquismo dos indivíduos. Apesar de existirem semelhanças entre ambos, esses possuem características distintas, mas que em grande medida se interrelacionam. O instrumento atua nos processos de mudanças externas, uma vez que amplia a possibilidade de intervenção na natureza. Por sua vez, os signos são elementos que representam e/ou expressam outros objetos, formas, fenômenos, gestos, figuras, eventos e situações. Conforme Grillo (2018, p. 98), “os signos subsidiam e organizam os processos psíquicos, ao mesmo tempo que possibilitam uma significação das ações concretas, como o uso dos instrumentos, por exemplo”.

Por esse viés, podemos afirmar que os signos e os instrumentos se constituem em mediações do desenvolvimento humano, sendo que tais processos ocorrem nos espaços sociais e culturais onde os indivíduos estão imersos. No entanto, o indivíduo, de acordo com Vigotski, não seria um simples produto do meio; pelo contrário, seria um indivíduo ativo no processo de criação, significação e interação com seus pares, consigo mesmo e com o ambiente no qual está inserido (PINO, 1991). Em outras palavras, o ser humano se desenvolve no campo de ação da zona de desenvolvimento iminente.

Cumprе esclarecer que, embora Vigotski ressaltasse a importância do meio em que os indivíduos vivem para a formação dos conceitos, o contexto social não se apresenta como encadeamento reprodutivo, mas como uma ação produtiva, criadora, dinâmica e advinda da atividade de pensamento dos indivíduos, sendo resultado de um longo processo de aprimoramento humano (CAZEIRO; LOMONACO, 2016).

Sob um panorama organizativo, Grillo (2018) nos ajuda a compreender a Teoria Histórico-Cultural de Vigotski. Para isso, o autor estabelece três pontos substanciais inerentes à relação intrín-

seca entre desenvolvimento e atividade-guia (*obutchenie*) no tocante à escola:

1. Deve-se assumir e analisar o desenvolvimento humano como um processo prospectivo;
2. Deve-se tomar o processo de ensino-aprendizado (instrução, atividade-guia, *obutchenie*) como catalisador do desenvolvimento integral do indivíduo;
3. O papel do outro (colega, adulto, companheiro mais experiente) e da escola no trabalho criativo e na comunicação cultural e científica, engendra os processos de internalização/apropriação (do nível social ao nível individual e vice-versa) e significação, essenciais no que tange à produção de conhecimentos e ao desenvolvimento das funções psíquicas superiores (GRILLO, 2018, p. 104).

Portanto, a aprendizagem do indivíduo se caracteriza pelo amadurecimento das suas funções mentais, técnicas e atitudinais. Essa abordagem, fundamentada no materialismo histórico-dialético, nos move para um olhar diversificado do ensino, uma vez que a formação humana integral intenciona o desenvolvimento do sujeito em sua totalidade. Nessa direção, considera-se não apenas as relações humanas como um movimento de mudança, mas também o próprio homem como sujeito histórico e socialmente constituído.

Partindo da premissa de que o “desenvolvimento humano é sócio-histórico e cultural, conforme a inserção e participação nas práticas sociais” (COSTA; LIBÂNEO, 2018, p. 7), é possível concebermos o processo de ensino e aprendizagem de jovens e adultos como espaços de possibilidades que permitam o acesso ao conhecimento socialmente construído e, por conseguinte, à sua humanização.

Costa e Libâneo (2018, p. 8) reforçam a ideia de que as mediações socioculturais devem ser intencionais e planejadas para determinada finalidade, entre elas o processo de ensino e aprendiza-

gem, que pode se constituir articuladamente em campos de possibilidades do desenvolvimento moral, afetivo, estético e cognitivo. Logo, o crescimento orgânico e o amadurecimento do indivíduo permanecem em constante construção. Nesse processo, um dos interlocutores é o docente, o qual se torna corresponsável pelo desenvolvimento do estudante, pois uma das finalidades sociais da educação se refere a auxiliar e subsidiar a construção do conhecimento. Por isso, vemos que o professor se destaca em um papel fundamental na zona de desenvolvimento iminente.

A partir dessa ideia, o movimento de internalização do conhecimento “[...] se desenvolve intencionalmente, pelos procedimentos adequados, cuja finalidade é a construção/reconstrução do conhecimento sistematizado. O professor, neste caso, atua como mediador entre o aluno e o objeto de conhecimento” (GASPARIN, 2007, p. 108). Em outras palavras, é no ambiente externo (interação professor/alunos/ambiente) que as condições para as operações mentais dos indivíduos se mostram, a fim de que se apropriem do objeto do conhecimento em suas múltiplas dimensões.

Ao relacionarmos a discussão realizada nesta seção com a temática do estudo, buscamos discutir o ensino e a aprendizagem, considerando que as práticas pedagógicas ocorrem por meio das mediações (professor/conteúdo/aluno/ambiente) que criam campos de possibilidades para o desenvolvimento humano. Por isso, a mediação se destaca como elemento potencial das atividades humanas.

3. CONTEXTUALIZAÇÕES SOBRE O USO DA FERRAMENTA GOOGLE CLASSROOM COMO MEDIAÇÃO NA APRENDIZAGEM

Para a construção desta seção, caminhamos por um processo de leituras sobre o contexto e uso da ferramenta Google Classroom.

Ao longo deste percurso, verificamos que os trabalhos científicos encontrados em diferentes bases de dados trazem no seu escopo elementos puramente descritivos e procedimentais. Por essa razão, buscando potencializar a discussão sobre a ferramenta Classroom e suas implicações no desenvolvimento de discentes no contexto do curso de pós-graduação, levando em conta o contexto atual.

Conforme exposto por Ludovico, Machado e Barcellos (2019), Pereira *et al.* (2020), Pedrosa (2020) e Dias *et al.* (2021), a pandemia do novo coronavírus determinou de forma abrupta que docentes e discentes desenvolvessem suas ações educativas de maneira remota por meio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Mediante o uso de ferramentas síncronas⁵ (MENDONÇA; GRUBER, 2019) e assíncronas⁶ (SPALDING *et al.*, 2020), emprestadas às pressas dos modelos da Educação a Distância (EaD), o Regime Didático Emergencial visou atender às necessidades desse processo de ressignificação da educação presencial, ante as particularidades de diferentes instituições de ensino em todo o mundo.

Nessa direção, defendemos que este novo formato, ainda em processo, intenciona o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa (TORRES; AMARAL, 2010), a qual, em linhas gerais, se estabelece por meio das interações complexas que os sujeitos de aprendizagem realizam continuamente, à medida que se relacionam uns com os outros (VIGOTSKI, 2007, p. 104).

Assim, temos que quando dois ou mais sujeitos estão aprendendo, ou pelo menos tentando aprender algo em conjunto, esses in-

⁵ **Ferramentas digitais síncronas:** são definidas por acontecerem em tempo real (Chats ou teleconferências) e se constituem em momentos de interação síncrona entre docentes e estudantes, oportunizando a discussão e troca de saberes (MENDONÇA; GRUBER, 2019).

⁶ **Ferramentas digitais assíncronas:** ocorrem desconectadas do momento real e/ou atual, constituindo-se em atividades realizadas sem que os discentes e professores estejam conectados concomitantemente (SPALDING *et al.*, 2020).

teragem e contribuem de forma ativa no processo de ensino e aprendizagem de um grupo. Por conseguinte, podemos dizer que se trata de uma aprendizagem colaborativa e, neste âmbito, cada indivíduo tem o compromisso de buscar a solução de problemas impostos pelo docente, além de assumirem o compromisso de compartilhá-la com os demais membros do grupo.

Embora a aprendizagem colaborativa independa da internet para acontecer, a rede mundial de computadores pode se prestar para tal finalidade, haja vista sua relação direta com diferentes ferramentas *on-line* (SOUZA; SOUZA, 2016), como: o Google Classroom, objeto de nossa investigação.

Também conhecido como Google Sala de aula, o Classroom é disponibilizado por uma empresa mundialmente reconhecida por investir em ferramentas que auxiliam a resolução de tarefas cotidianas, especialmente no que diz respeito à criação de espaços interativos, entre os quais estão aqueles que se dedicam especificamente à educação. Normalmente, as interfaces e os sistemas fornecidos apresentam um layout acessível e uma organização singular que contribui para a usabilidade dos recursos ofertados. Nessa direção, lançamos nosso olhar para a ferramenta ora exposta.

Com o intuito de compreender a sistemática do Google Classroom, assim como suas funcionalidades, optamos por dividir esta exposição em três partes: i) o sistema de acesso; ii) a composição estrutural do ambiente e iii) as possibilidades usuais disponíveis. Essa perspectiva parte de uma análise realizada diretamente na plataforma e não possui a intenção de apresentar definições de sistemas computacionais ou o detalhamento do programa que o constitui. Destarte, buscaremos lançar mão do seu caráter instrutivo, de suas formas de uso e da disponibilidade de suas aplicações.

Primeiramente, no que tange ao sistema de acesso do Google Sala de aula, apontamos para a necessidade de uma conta de e-mail

vinculada à plataforma Google Mail. A partir disso, é possível realizar o login no ambiente e utilizar seus recursos; contudo, chamamos a atenção para algumas especificidades que podem ocorrer durante esse processo.

De acordo com a página do suporte Google⁴, as instituições de ensino podem se credenciar ao Google Workspace for Education. Desse modo, podem criar e gerenciar contas específicas que ficam sob a responsabilidade de um administrador. Assim, o espaço Classroom gerado pela instituição vincula-se às contas de e-mail devidamente cadastradas, ou, nos casos de não credenciamento, a permissão do administrador para a entrada do usuário deverá ser solicitada.

O Google Classroom pode ser acessado por meio de computadores (e similares) ou por intermédio de celulares, smartphones e tablets com sistema de aplicativos (tanto para o sistema Android quanto IOS). Para isso, necessita de conexão com a internet, e deve-se levar em conta as mínimas alterações de layout que ocorrerão em conformidade com o tipo de aparelho eletrônico utilizado. No que se refere a essa composição estrutural do ambiente, observamos alguns elementos básicos que passaremos a descrever a partir daqui.

Do ponto de vista do usuário docente e do usuário discente, a estrutura básica do Google Sala de aula é praticamente a mesma. Inicialmente, a ferramenta apresenta uma página que dá acesso aos primeiros recursos e, em destaque, ficam dispostos os ícones das turmas inseridas, os quais funcionam como links de entrada para um painel mais específico. Nesse mesmo espaço, é possível visualizar outros três links: a) informações pendentes de verificação; b) atividades que precisam ser corrigidas (link que não aparece para os estudantes) e c) agenda com a data limite dos trabalhos. Além disso, a página inicial ainda fornece outro link, no qual ficam guardadas informações ocultas, como configurações do espaço virtual e arquivamentos.

Ao acessar as turmas propriamente ditas, tem-se a visão do que se denomina de Mural, um espaço onde ficam visíveis as informações de todos aqueles que participam do ambiente, considerando que as postagens principais ficam disponíveis para o corpo docente e administradores, ao passo que, para os estudantes, dispõem-se a opção para inserir comentários nas referidas postagens. Nesse mural, é possível verificar ainda outros três separadores: “Atividades”, “Pessoas” e “Nota”, conforme ilustrado na Figura 1:

Figura 1 - Exemplificação do mural no Google Classroom



Fonte: Captura da tela do Classroom (2021).

Quanto às possibilidades de uso ou funcionalidades do espaço virtual Classroom, há uma variedade relevante de informações que vão desde as mais básicas, como postagens de avisos, até a realização de webconferências. Para tanto, nas palavras de Souza e Souza (2016, p. 4):

[...] o *Google Classroom* permite que o professor poste atualizações da aula e tarefas de casa, adicione ou remova alunos e ainda forneça um *feedback*. O serviço é integrado ao

Google Drive, fazendo parte da suíte de aplicativos do *Google Apps for Education* e aplicativos de produtividade como o *Google Docs* e *Slide*.

Levando em conta as múltiplas funcionalidades do ambiente, elaboramos o Quadro 1 com o intuito de sistematizar os recursos e suas funções mais expressivas:

Quadro 1 - Funcionalidades disponíveis no google classroom

Espaço Específico	Funcionalidade
Painel inicial	Possibilita a visualização de links principais, entre eles as turmas alocadas no ambiente virtual.
Mural	Possibilita a postagem de mensagens e comentários; Disponibiliza automaticamente uma postagem de aviso referente a qualquer postagem de atividade nova.
Atividades	Possibilita criar tópicos para organização de postagens; Permite a criação de atividades em diferentes formatos (sem teste; com teste ou limitada a uma pergunta mais direcionada). Fornece espaço para anexar materiais.
Pessoas	Oferece uma lista de nomes dos usuários que possuem acesso à turma, sejam docentes, administradores ou discentes; Possibilita comunicação via e-mail com os usuários.
Notas	Disponibiliza um painel organizado com as atividades postadas, os nomes dos estudantes e a nota de cada um deles.

Fonte: Elaborado pelos autores com base na análise do Google Classroom (2021).

Além das funcionalidades básicas, o Classroom se destaca pela articulação com outras ferramentas google, entre elas o Google Forms e o Google Meet, os quais ampliam ainda mais as possibili-

dades de uso da plataforma. O primeiro permite a construção de formulários e/ou avaliações capazes de sistematizar perguntas de múltipla escolha ou discursivas, questões com escala numérica ou de categorias, além de permitir anexar imagens e vídeos.

Por sua vez, o Google Meet é uma opção do sistema *google* para chamadas de vídeo entre usuários. Nessa ferramenta, os participantes podem se comunicar em tempo real, tanto por meio da fala quanto da escrita e, caso desejem, ainda é fornecido um sistema de gravação da chamada. Essa fica armazenada no espaço Google Drive do administrador responsável pela gravação, mas também pode ser obtida mediante o e-mail automático que é enviado posteriormente à gravação.

Como vimos, o Google Classroom é um ambiente virtual com inúmeras aplicações, destacando-se pela simplicidade do uso e pela alta capacidade organizativa. Essas características contribuem sobremaneira com aqueles que o utilizam, contudo, mesmo considerando sua baixa complexidade, é preciso salientar a necessidade de suporte formativo para aqueles que nunca tiveram contato com o ambiente. Outro aspecto relevante é o acesso à internet, ao passo que sem isso não há como utilizar quaisquer dos recursos disponíveis.

Esses apontamentos levantam questões que vieram à tona a partir das mudanças ocorridas no processo educativo atual. As alterações súbitas provenientes da necessidade de isolamento social decorrentes da pandemia da Covid-19 desnudaram a lacuna existente na formação de professores e estudantes, assim como escancararam a desigualdade entre os que já estavam habituados ao uso de ferramentas digitais e aqueles que sequer possuem acesso à internet.

Diante disso, observamos as potencialidades do Google Sala de Aula e acreditamos que o seu uso é de fato relevante no contexto atual. Contudo, quando se trata da realidade educacional das instituições públicas brasileiras, é preciso um olhar crítico sobre a possi-

bilidade de acesso à ferramenta e às habilidades necessárias aos usuários (tanto professores quanto docentes), visando à efetividade do processo de ensino e aprendizagem.

4. A MEDIAÇÃO DO CONHECIMENTO NA PÓS-GRADUAÇÃO E A INTENCIONALIDADE EDUCATIVA DO GOOGLE CLASSROOM

Antes de iniciarmos esta seção, pedimos permissão para expormos nossas experiências mediante a tipologia narrativo-descritiva. Para tanto, relataremos as práticas que obtivemos no espaço virtual Google Classroom, evidenciando seu uso na descrição geral do processo de mediação realizado.

Neste cenário, salientamos que as experiências aqui expressas se concretizaram no contexto de duas disciplinas da matriz curricular do ProfEPT: a) Bases Conceituais em Educação Profissional e Tecnológica e b) Metodologia de Pesquisa.

4.1 Caminhos para efetivação da práxis educativa dentro do Classroom

No decorrer do processo de mediação do conhecimento, pontuamos alguns fatores observados nas duas disciplinas. Esses, por sua vez, estão organizados da seguinte maneira: a) identidade visual, b) organização das atividades e c) construção dos espaços interativos virtuais. Com base nisso, passamos a descrever cada um deles a partir daqui.

Inicialmente, salientamos que ambas as disciplinas possuíam uma sala específica, na qual se sobressaiu a identidade visual dirigida à criação de vínculo entre os docentes e discentes, bem como o senso de pertencimento ao curso. Para isso, a logomarca do ProfEPT

foi utilizada no painel principal, sendo apresentada como signo de aproximação entre os sujeitos e o programa de mestrado.

Posteriormente, visando ampliar o campo de possibilidades para a aprendizagem, utilizamos outras plataformas digitais associadas ao domínio Google (Google Docs; Google Sheets; Google Drive; Google Meet; e Google mail). Além dessas, outras ferramentas foram articuladas dentro do ambiente, conforme demonstradas no Quadro 2.

Quadro 2 - Ferramentas articuladas ao classroom

Disciplina	Ferramenta digital	Intencionalidade educativa
Metodologia da Pesquisa	Canva for Education	Geração de folders com visualização de iconográficos e textos curtos autoexplicativos e diretivos aos diferentes contextos do trabalho.
	Padlet	Criação de mural interativo <i>on-line</i> .
	Kahoot	Aplicação de questionário digital <i>on-line</i> síncrono e assíncrono.
	Mindmaster	Construção de mapas conceituais, mapas mentais e resumos esquemáticos.
Bases Conceituais	Padlet	Apresentação dos discentes e compartilhamento de informações, como nome, profissão, curso de formação inicial, interesse musical, livro marcante etc.

Fonte: Elaborado pelos autores com base na experiência educativa obtida com o Classroom (2021).

As ferramentas implementadas no processo de ensino e aprendizagem foram precedidas de instrução e orientação prévia, bem como esclarecimentos quanto às suas intencionalidades didático-peda-

gógicas. O local específico de postagem e diálogo dentro do ambiente foi o separador “Atividades”.

Com o uso das ferramentas, orientamos os discentes sobre a importância de consultar as bases de dados reconhecidas. Entre essas, propomos: o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e o Observatório do ProfEPT, utilizado para a localização e mapeamento de produtos educacionais.

Em relação aos demais separadores contidos no ambiente Classroom, destacamos o Mural, uma vez que esse foi acolhido como espaço para troca de informações entre discentes e docentes. Dentro desse contexto, identificamos formas de interações diferenciadas: uma parte das mensagens continha frases curtas e diretas, ao passo que os comentários mais longos aconteceram no momento das devolutivas das atividades e durante as aulas que ocorreram de forma síncrona.

Conforme destacado por Iftakar (2016) e Kaur e Erturk (2017), o Google sala de aula favorece ações colaborativas entre professores e alunos, visto que possui interface com outras ferramentas integradas, como demonstrado anteriormente. Nessa direção, programamos encontros síncronos por meio do Google Meet e atividades assíncronas, cujo diálogo ocorreu mediante a postagem de comentários no Mural. Além disso, pudemos programar diferentes tarefas e postagem de materiais oriundos de fontes diversificadas, tais como: vídeos, textos, áudios, links de ferramentas acessórias, entre outras.

Partindo dessas percepções, deixamos claro que congregamos com a ideia de “que o mundo físico e o digital não se opõem, pelo contrário, necessitam cada vez mais de um olhar humano” (BOER; SANTOS, 2020), especificamente na contemporaneidade, em que o

professor deve dialogar com o perfil dos nativos digitais por intermédio de ações colaborativas.

Shaharane, Jamil e Rodzi (2016) e Souza e Souza (2016) defendem que o Classroom objetiva o protagonismo do estudante no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, é uma ferramenta na ação de ensinar e aprender, que rompe com os modelos tradicionais de ensino e favorece a formação de sujeitos autônomos (MENDES *et al.*, 2017), criativos (HARJANTO; SUMARNI, 2019) e críticos (CANEPPELE; CARMO; CARMO, 2019).

Para tanto, corroboramos a ideia de que se faz necessário o planejamento docente para utilização de ferramentas digitais como o Classroom (SOUZA; SOUZA, 2016; HARJANTO; SUMARNI, 2019). Entendemos que o ato de planejar pressupõe movimentos direcionados ao estudo, à reflexão e ao processo de criação da ação docente. Assim, é no planejamento dialógico e colaborativo que se define e se estabelece coletivamente os objetivos e as finalidades educativas propulsionadoras da aprendizagem e do desenvolvimento do sujeito, ou, em outras palavras: a apropriação do conhecimento sistematizado pela humanidade.

Heggart e Yoo (2018) acreditam que a efetividade do Google Sala de aula como facilitador da aprendizagem no ensino superior esteja atrelada a quatro fatores: i) facilidade de acesso; ii) colaboração; iii) voz do discente; e iv) acompanhamento discente em relação ao ritmo de entrega das atividades. Na mesma linha, concordamos com os autores, principalmente em virtude das experiências vivenciadas por nós durante esse período. Nessas, verificamos inicialmente a facilidade de acesso dos mestrandos quanto às postagens nos separadores; posteriormente, observamos o fator colaborativo na participação ativa dos estudantes, tanto nas atividades síncronas, quanto nas assíncronas; além disso, proporcionamos espaços para

ouvirmos os discentes e, finalmente, acompanhamos a entrega das atividades postadas em tempo hábil.

Dessa forma, vimos que o Google Classroom ofereceu um relevante campo de possibilidades, principalmente por fomentar ações em que a mediação do conhecimento ocorreu de modo dialógico. Tal dinâmica foi possível graças a interface desta tecnologia com outras plataformas digitais, mas também em virtude do acompanhamento e orientação significativos que ofertamos no ambiente.

Ao longo do processo educativo do discente, propiciado pela implementação de atividades inerentes às disciplinas em estudo, observamos a aprendizagem materializada nas discussões das aulas em que os mestrandos expuseram suas falas. Além disso, essa aprendizagem também se destacou nas produções escritas que incorporaram os achados teóricos, quase sempre compartilhados nos separadores “Mural” e “Atividades”.

Partindo de toda a complexidade do processo educativo, e considerando as interrelações sociais, econômicas e políticas que interferem na população nas mais distintas partes do país, identificamos que alguns dos discentes foram além do ambiente Classroom. Nesse caso, uma parcela deles se sentiu à vontade para recorrer ao aplicativo de troca de mensagens WhatsApp, a fim de obterem informações de extrema necessidade, buscando assim uma maior proximidade com os professores.

No geral, as novas possibilidades de mediação digital para dentro da pós-graduação exigem domínios e postura diferenciados, tanto dos docentes, quanto dos discentes que, apesar de estarem familiarizados a espaços dessa natureza, também sofreram os impactos das mudanças. Desse modo, compreendemos que, independentemente de qualquer tecnologia atrelada ao processo de ensino e aprendizagem, esta deve ser contextualizada e reavaliada constantemente, em função dos seus reais objetivos educacionais.

Destarte, temos a certeza de que a presença do professor é fundamental para a aprendizagem e, conseqüentemente, para o desenvolvimento humano, dada a complexidade dos fenômenos advindos do processo educativo, que indubitavelmente perpassam os limites impostos pelos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Assim, o horizonte do processo de ensino e aprendizagem caminha cada vez mais para um universo de transformações constantes, evidenciando a necessidade de consolidar uma educação integradora e democrática.

5. ALGUMAS REFLEXÕES, DIRECIONAMENTOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Em linhas gerais, no contexto da pós-graduação aqui exposto, a ferramenta Google Classroom se apresentou como espaço de mediação da aprendizagem, mesmo diante da migração repentina do sistema de ensino presencial para o sistema de ensino remoto.

Devemos ressaltar que, embora o referido recurso se apresente com uma ferramenta educativa com múltiplas finalidades e funcionalidades, a atuação docente na trajetória do desenvolvimento educativo do estudante é extremamente necessária. Sua importância se evidencia nas relações interpessoais que perpassam os limites físicos, culturais e socioemocionais, naturalmente situados no processo de ensino e aprendizagem.

Acreditamos ainda que, assim como ocorre com outros apps (aplicativos), à medida que mais instituições de ensino forem aderindo ao Classroom, novas ações serão implementadas à plataforma como um todo. Além disso, entendemos que as reflexões acerca dos fatores econômico, social e de formação do professor e do estudante, nas mais distintas conjunturas, também têm papel fundante para a construção de uma nova perspectiva de acesso aos recursos tecnológicos.

Assim, sob nossos olhares, a ferramenta de ensino Google Sala de aula foi vista como mais uma alternativa complementar às ações ligadas aos educadores. Todavia, para sua efetividade salientamos a importância do envolvimento e comprometimento dos discentes no processo de ensino assumindo a função de sujeitos do conhecimento contribuiu para o alcance dos objetivos formativos para um curso de pós-graduação stricto sensu que é a formação de pesquisadores atuantes na sociedade.

A partir deste cenário, enxergamos as aproximações da nossa mediação sob o escopo da Teoria da Escola de Vigotski, mais precisamente quanto às zonas de desenvolvimento. Como sinalizado, esse transitar entre as diferentes zonas de desenvolvimento defendidas por Vigotski acontecem de maneira simultânea ao longo do processo formativo, haja vista sermos sujeitos dotados de inteligência e razão, e, portanto, seres históricos, como proposto por Freire (1987, p. 99).

Durante a efetivação das atividades propostas, notamos a formação de grupos, nos quais alguns estudantes tomaram a liderança, ou seja, compartilharam, colaboraram e assessoraram os seus pares na construção do conhecimento e, por conseguinte, de seu desenvolvimento humano.

Além disso, conforme a proposição das atividades postadas e analisadas, verificou-se o aperfeiçoamento individual e ao mesmo tempo coletivo de cada educando. Neste sentido, constatamos o desenvolvimento da autonomia na solução de problemas contextualizados e oportunizados pelos desafios propostos dentro de cada uma das atividades indicadas nas disciplinas do curso de pós-graduação stricto sensu. Como exemplo, podemos citar que todos e todas expuseram suas reais potencialidades na construção de seus pré-projetos de pesquisa, vinculando-os a pelo menos uma das bases conceituais da Educação Profissional e Tecnológica (EPT): i) Formação Humana e Integral; ii) Trabalho como Princípio Educativo e iii) Politecnia.

Também é importante destacar a interatividade possibilitada pela ferramenta que permitiu uma aproximação entre docente-discente e discente-discente mesmo em condições do formato ensino remoto em virtude do contexto da pandemia. Como os discentes estavam iniciando o curso de pós-graduação *stricto sensu*, ou seja, muitos não se conheciam, a interface do Classroom com a ferramenta Padlet no início das aulas da disciplina proporcionou um espaço de acolhimento, de reconhecimento do outro e de pertencimento a um grupo social – curso de mestrado.

Na esteira do que defendemos que a educação é um processo de relações sociais, podemos afirmar que essa atividade inicial desencadeou condições de aprendizagem que contribuíram no desenvolvimento social e humano dos sujeitos participantes da construção e produção do conhecimento na pós-graduação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Diário Oficial da União: Brasília, DF, ano 157, seção 1, p. 39, 17 mar. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376#>. Acesso em: 16 maio 2021.

BRASIL. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Documento de Área: Ensino**. Brasília: Capes, 2016. p. 63.

BRITO, Gláucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Educação e Novas tecnologias: um repensar**. Curitiba: Ibpx, 2008.

CAZEIRO, Ana Paula Martins; LOMONACO, José Fernando Bitencourt. Vygotsky e sua interface com as teorias de conceitos: aproximações e distanciamentos. **Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 367-375, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572016000200367. Acesso em: 30 abr. 2021.

COSTA, Renata Letícia da; LIBÂNIO, José Carlos. Educação Profissional Técnica a Distância: a mediação docente e as possibilidades de formação. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 34, p. 1-14, mar. 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982018000100122&lang=pt. Acesso em: 30 abr. 2021.

DIAS, Aline Peixoto Vilaça *et al.* Aulas remotas e atividades práticas: repensando o processo ensino aprendizagem frente aos desafios da pandemia covid-19. In: CASTRO, Paula Almeida de (org.). **Educação como (re) Existência: mudanças, conscientização e conhecimentos**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. p. 458-474. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74065>. Acesso em: 16 maio 2021.

DUARTE, N. A pedagogia histórico-crítica e a formação da individualidade para si. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 5, n. 2, p. 59-72, dez. 2013.

FARIAS, Mário André de Freitas *et al.* De ensino presencial para o remoto emergencial: adaptações, desafios e impactos na pós-graduação. **Interfaces Científicas: Educação**, v. 10, n. 1, p. 180-193, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9271>. Acesso em: 16 maio 2021.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 4 ed. rev. ampl. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

GRILLO, Rogério de Melo. **Mediação semiótica e jogo na perspectiva histórico-cultural em educação física escolar**. Tese (Doutorado em Educação Física) – Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, Área de Educação Física e Sociedade. Campinas, SP: UNICAMP, 2018.

GUIMARÃES, Noemi da Silva *et al.* Google Classroom como interface para aula invertida no ensino superior. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Fortaleza. **Anais [...]**. Campina Grande - PB: Realize, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2019. IBGE: [s.l.]: 2021. p. 12. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf. Acesso em: 19 abr. 2021.

MENDONÇA, I. T. M.; GRUBER, C. Interação síncrona na Educação a Distância a partir do olhar dos estudantes. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, 2019.

PEDROSA, Gabriel Frazao Silva. O uso de Tecnologias na prática docente em um pré-vestibular durante a pandemia da COVID-19. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 2, n. 6, p. 86-91, 2020.

PINO, A. O conceito de mediação semiótica em Vygotsky e seu papel na explicação do psiquismo humano. **Caderno CEDES**, Campinas, n. 24, p. 32-43, 1991.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. **MCB University Press**, Bingley, Reino Unido, v. 27, p. 7-10, 2001. Disponível em: <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 15 maio 2021.

PRESTES, Zoia Ribeiro. **Quando não é quase a mesma coisa: análise das traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil – repercussões no campo educacional**. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília. Brasília: UNB, 2010.

RIPPER, Afira V. Significação e mediação por signo e instrumento. **Temas Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 1, n. 1, p. 25-30, 1993. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1993000100005. Acesso em: 30 abr. 2021.

SOUZA, Affonso; SOUZA, Flávia. **Uso da Plataforma Google Classroom como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem: Relato de aplicação no ensino médio**. 2016. 27 f. TCC (Graduação) – Centro de Ciências Aplicadas e Educação, Universidade Federal da Paraíba - UFPB. UFPB: Rio Tinto, 2016.

SPALDING, M. *et al.* Desafios e possibilidades para o ensino superior: uma experiência brasileira em tempos de COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, 2020.

TORRES, Tércia Zavaglia; AMARAL, Sérgio Ferreira do. Aprendizagem Colaborativa e Web 2.0: proposta de modelo de organização de conteúdos interativos. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 12, p. 49, 2010.

VEEN, Win; VRAKING, Ben. Conhecendo o *Homo Zappiens*. In: **Homo Zappiens: Educando na Era digital**. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 30-50.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. Interação entre aprendizado e desenvolvimento. In: COLE, Michael *et al.* (org.). **A formação social da mente**. Tradução de José Cipolla Netto, Luís Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. p. 87-105.

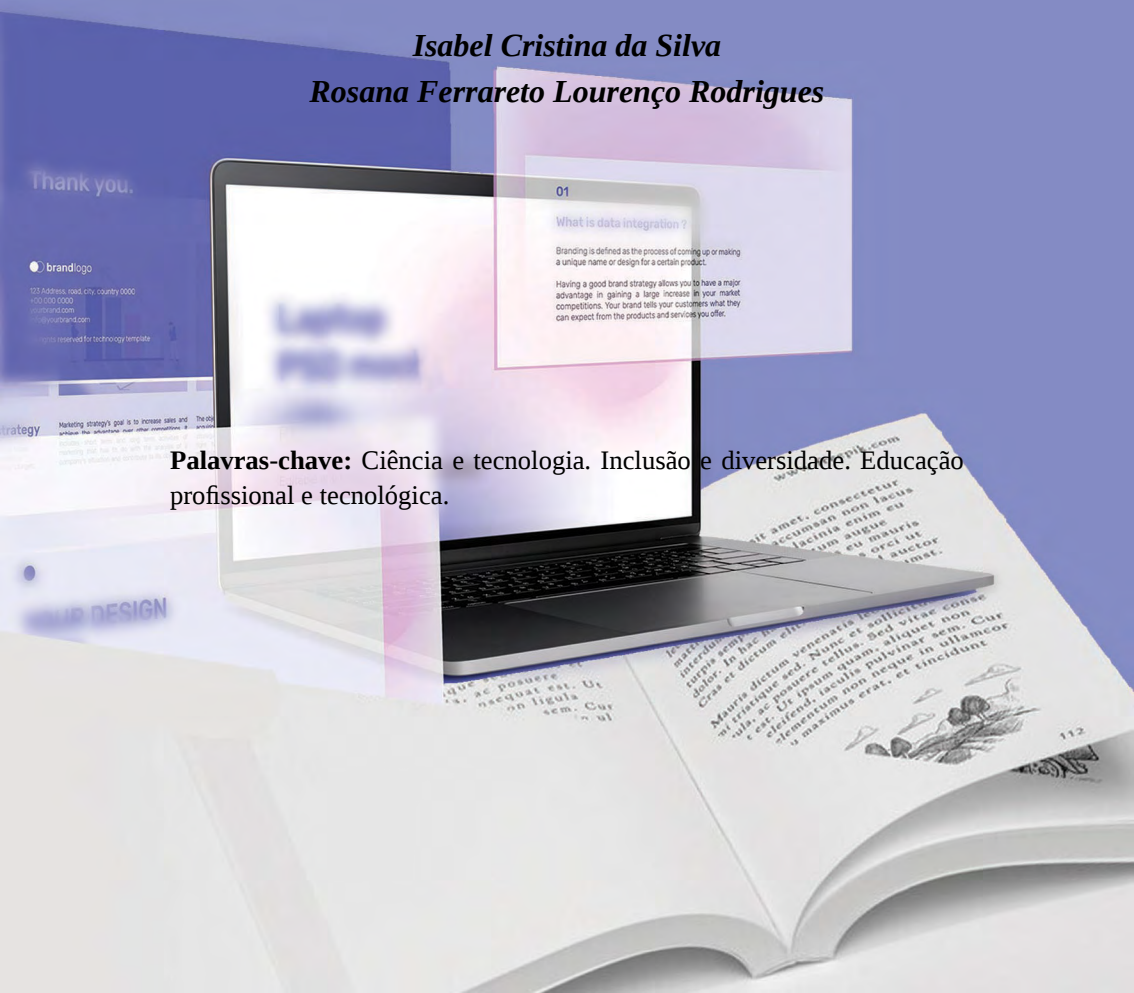
WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Origin of SARS-CoV-2**: 26 March 2020. World Health Organization: EUA, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332197>. Acesso em: 16 maio 2021.

TRABALHO FEMININO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: A PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DA EPT SOB AS LENTES DO PRODUTO EDUCACIONAL VÍDEO

Isabel Cristina da Silva

Rosana Ferrareto Lourenço Rodrigues

Palavras-chave: Ciência e tecnologia. Inclusão e diversidade. Educação profissional e tecnológica.



1. INTRODUÇÃO

A relação mulher, ciência e tecnologia revela narrativas marcadas por desafios e conquistas. A baixa representatividade das mulheres no mundo do trabalho e nas carreiras acadêmicas, especialmente em ciência e tecnologia, escancara uma realidade histórica estrutural no Brasil, de desigualdades e preconceito. Superar a invisibilidade das mulheres é um desafio diário, especialmente porque pouco ainda se reconhece suas contribuições intelectuais.

Contudo, nos últimos anos, a oferta de Educação Profissional e Tecnológica (EPT) cresceu muito em todo o país, principalmente com o aumento da inserção feminina nos cursos técnicos presentes em todas as regiões brasileiras¹. Essa conquista abre oportunidades para a inserção justa das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia, na Academia e no mundo do trabalho.

Nesse contexto, o objetivo geral da pesquisa aqui apresentada é fortalecer a visibilidade do trabalho feminino em ciência e tecnologia, a partir da análise da percepção de estudantes da EPT com relação a essas carreiras. Para cumpri-lo, foi necessário atingir o objetivo específico de verificar como docentes e estudantes da EPT de nível de médio percebem o trabalho feminino na ciência e tecnologia, a partir da coleta de dados, em questionário diagnóstico, analisados à luz da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) e com o apoio da técnica de associação de Volpato (2013).

A fim de minimizar o problema da baixa representatividade do trabalho feminino na ciência e tecnologia, estabeleceu-se, como segundo objetivo específico, disseminar informações sobre o traba-

¹ Dados do Censo Escolar 2020 mostram que do total de 1,8 milhão de matrículas do ensino técnico de nível médio, 59,6% são de estudantes do sexo feminino (Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/participacao-feminina-cresce-na-educacao-profissional-e-mulheres-se-destacam-no-campo-da-pesquisa-cientifica>. Acesso em: 14 fev, 2022).

lho feminino em ciência e tecnologia. Para tanto, como produto educacional (PE), foram desenvolvidos vídeos para um canal no Youtube, intitulado “Mulheres na Ciência e Tecnologia”. Com a aplicação do PE, espera-se atingir o terceiro objetivo específico, que é favorecer a percepção dos estudantes sobre a participação das mulheres na ciência e tecnologia e incentivar sua participação nessas carreiras.

Este capítulo apresenta uma pesquisa desenvolvida no Mestrado em EPT (ProfEPT), fundamentada nas bases conceituais histórico-críticas da relação trabalho, ciência e tecnologia, associada à participação social da mulher. Descreve, no percurso metodológico, a concepção e o desenvolvimento do PE, com vistas à sua aplicação com estudantes da EPT de nível médio. Traz como contribuições, nas considerações finais, caminhos possíveis para fortalecer a visibilidade da participação feminina no trabalho com ciência e tecnologia.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As mulheres têm enfrentado vários empecilhos para se inserirem e participarem do mundo do trabalho. Esses obstáculos têm afetado o seguimento da carreira, em especial nas áreas da ciência e da tecnologia.

No sentido de investigar como se dá essa prática, que compromete a participação das mulheres no mundo do trabalho e a percepção das meninas quanto às carreiras ligadas às áreas da ciência e tecnologia, faz-se necessário refletir sobre o papel da mulher no mundo do trabalho e como se dá a formação das mulheres, no âmbito da EPT.

Partindo desse pressuposto, a fundamentação teórica da pesquisa aqui relatada aborda a participação da mulher no mundo do trabalho, o processo de formação das mulheres no contexto da EPT e o uso da tecnologia como recurso para promover o trabalho feminino.

2.1 A mulher no mundo do trabalho

2.1.1 Concepções de trabalho

Para pensarmos o lugar da mulher no mundo do trabalho, inicialmente é necessário entendermos o que é “trabalho”. A conceitualização de trabalho perpassa por diversas definições e, como coloca Frigotto (2009), o trabalho é um termo que pode ser compreendido como altamente polissêmico.

A definição de trabalho assume determinada conotação a depender da perspectiva do autor, que envolve aspectos históricos e filosóficos. Segundo Marx (2010), considerando o caráter ontológico do trabalho, o trabalho é um processo de interação entre o homem e a natureza, a partir do qual o ser humano, com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza, a fim de produzir valores de uso e apropriação do natural para satisfazer suas necessidades.

Aranha (1996) e Carmo (2001) corroboram o conceito de trabalho de Marx (2010) e, conforme ressalta Carmo (2001), trabalho é toda atividade realizada pelo homem civilizado que transforma a natureza pela inteligência, caracterizando-se por ser uma ação consciente e intencional.

Por meio da concepção de trabalho como uma ação consciente, podemos inferir que o trabalho é algo inerente ao homem, uma ação necessária para sua sobrevivência, que, de forma organizada, interage com a natureza buscando atender, não apenas suas necessidades, mas também os seus anseios pessoais.

Para Netto e Braz (2012, p. 41), o conceito de trabalho é dado como uma “categoria que, além de indispensável para a compreensão da atividade econômica, faz referência ao próprio modo de ser dos homens e da sociedade”. O conceito de Netto e Braz (2012)

mostra outra dimensão para trabalho, que envolve não apenas o homem, mas a sociedade como um todo, através das múltiplas atividades desenvolvidas, o que nos remete a Antunes (2005), que compreende o trabalho a partir de um novo caráter multifacetado, o qual vem se organizando a sociedade contemporânea.

Outro aspecto relevante a ser considerado na conceituação de trabalho refere-se ao sentido econômico, em que o trabalho é impactado direta e indiretamente pelas transformações do modelo produtivo, que envolvem também os trabalhadores, homens e mulheres, que vendem sua força de trabalho como mercadoria em troca de salário (ANTUNES; ALVES, 2004).

O trabalho ainda perpassa pela definição de categoria fundante do homem como ser social. Mediante o trabalho, os homens produzem a si mesmos, tornando-se, para além de seres naturais, seres sociais (NETTO; BRAZ, 2012).

A ideia latente, nessa concepção de trabalho, remete à construção do ser social através do trabalho, ou seja, o trabalho como fato social, uma faceta que traz consequências para os processos formativos do ser humano e implica na aquisição dos conhecimentos, de forma intencional ou alienada, influenciando a construção da sua história e da sua realidade. Assim, assume o papel de mecanismo formador e transformador do ser humanizado em sujeito autônomo e consciente, que atua no mundo por meio do trabalho.

Dentro da perspectiva da EPT, o trabalho como princípio educativo é uma das bases da conceituais e “compreende a relação indissociável entre trabalho, ciência e cultura” (RAMOS, 2009, p. 3). Podemos assim entender que o ensino deve contemplar os fundamentos científicos-teóricos na prática, sob uma perspectiva integrada.

Considerando-se a complexidade dessa definição e as diversas associações de significados que são atribuídos ao “trabalho”, podemos inferir que a atual morfologia do trabalho transcende a ação

do homem sobre a natureza, pois envolve questões como a constituição do homem enquanto ser social, mudança no mundo do trabalho e o trabalho como mecanismo de formação integral do sujeito.

2.1.2 O papel da mulher no mundo do trabalho

A participação das mulheres no mundo de trabalho sempre foi marcada pela precariedade, o que tornou o processo de incorporação do contingente feminino um fenômeno social contínuo e persistente.

A inserção da mulher no mundo de trabalho deve-se principalmente às guerras mundiais, já que os homens tiveram que ir para as batalhas e as mulheres tiveram que assumir os negócios da família, deixaram suas casas e filhos para assumiram postos de trabalhos antes ocupados somente pelos homens. Após as guerras, as mulheres passaram a fazer parte do mercado de trabalho, porém de maneira tímida e informal, pois seu trabalho não era valorizado pela sociedade (PROBST, 2007).

A forma como as mulheres são vistas no mundo do trabalho demonstra o quanto a sociedade é patriarcal, em que as mulheres encontram barreiras para desempenhar uma atividade laboral e, quando exercem esse direito, as condições são precarizadas.

As mudanças que ocorreram ao longo dos tempos no mundo do trabalho causaram fortes impactos nas relações de trabalho e implicaram num grande peso para inserção e condições para o segmento feminino. Conforme coloca Hirata (2007), a reestruturação do trabalho, através da jornada flexível e tempo parcial no trabalho, não significou melhores condições de trabalho e garantia de emprego, em especial para as mulheres, que eram usadas em trabalho intensivo e frequentemente em menores níveis de qualificação.

O contexto do processo produtivo tem demonstrado que é necessário haver maior qualificação dos trabalhadores, sejam homens

ou mulheres, mas para a mulher, o acesso a determinadas ocupações pode vir acompanhado por obstáculos, mesmo que ela seja qualificada para função.

O trabalho feminino é marcado pelo elevado grau de discriminação não somente na qualidade das ocupações, mas também no setor formal e no informal, e, principalmente, com relação às desigualdades salariais entre homens e mulheres (PROBST, 2003).

As desigualdades culturalmente construídas e naturalizadas, sobretudo, por intermédio dos estereótipos de gênero, agenciam a divisão sexual do trabalho, que recebe influência de um sistema em que a mulher mantém um lugar de subordinação na sociedade. Isso acarreta características diferenciadas à exploração da força de trabalho feminino, a qual difere em alguns aspectos da masculina (CASTRO; SANTOS; SANTOS, 2018).

Hoje, em função da permanente luta feminina em busca de espaço e reconhecimento profissional, político e social, o caminho para a igualdade entre os sexos tem obtido certos avanços, o que vem assegurando direitos e garantindo às mulheres novas oportunidades no mundo do trabalho.

2.1.3 Mulher, Ciência e Tecnologia

A divisão sexual do trabalho, que reproduz espaços socialmente reconhecidos como masculino ou feminino, transita por diversos campos e áreas do conhecimento, inclusive na ciência e tecnologia, em que a divisão por gêneros se evidencia através de uma história marcada pelo sexismo e desvalorização do conhecimento produzido pelas mulheres.

Carvalho (2011) infere que historicamente o campo científico foi apropriado pelos homens, que passaram a exercer a prática científica com exclusividade masculina. Podemos compreender que

a construção da ciência foi regida por concepções androcêntricas, dentro de uma lógica masculina.

Esse cenário apresenta agravantes que tornam mais difícil para a mulher seguir uma carreira científica, penalizando não somente as mulheres, mas também as instituições, que deixam de receber contribuições de grande parte da força de trabalho, capaz de produzir conhecimentos e colaborar com a inovação tecnológica. Apesar de vislumbrarmos um crescimento da participação das mulheres nas atividades de ciência e tecnologia, as chances de sucesso e reconhecimento na carreira ainda são reduzidas (LETA, 2003).

Schienbinger (2001 apud LETA, 2003) destaca que o mecanismo social da segregação hierárquica legitima as chances remotas que as mulheres têm de ascender profissionalmente, de assumir maiores responsabilidades, de ganhar reconhecimento e, também, de obter qualificações mais especializadas.

Em pesquisas empreendidas por Rosa e Quirino (2016) e Gonçalves e Quirino (2017), evidencia-se que a presença da mulher ainda continua subsumida nas tramas sociais que não reconhecem o seu papel e suas contribuições científicas e tecnológicas, apesar de pequenos deslocamentos e atitude de enfrentamento e rompimento com padrões socialmente estabelecidos. Via de regra, as mulheres continuam a traçar caminhos profissionais marcadamente diferentes dos seguidos pelos homens e são menos valorizadas.

Essa dinâmica traz consequências, segundo Schwartz *et al.* (2006), o apagamento da figura feminina na História da Ciência, fez com que as mulheres não tivessem acesso a determinadas áreas da ciência. Nesse sentido, Lopes (1998) afirma que a figura feminina se apresenta incipiente nos estudos sobre a História da Ciência no Brasil e entende que seja importante recuperar, avançar e criar novas tradições, que permitam tornar visíveis as mulheres e as relações de gênero nos fazeres científicos e tecnológicos.

2.2 A participação da mulher na EPT

A história da Educação Profissional no Brasil, desde os seus primórdios, caracterizou-se pela oferta de cursos à camada menos privilegiada da sociedade. Em princípio, teve como primeiros aprendizes os índios e os escravos, sendo estigmatizada com as marcas do preconceito. Essa característica tem marcado a educação profissional ao longo dos tempos, e habituou-se a ver essa forma de ensino como destinada somente a elementos das mais baixas categorias sociais (FONSECA, 1961).

Nesse contexto, a formação do trabalhador chega ao século XX, período marcado por grandes transformações políticas e econômicas, como uma necessidade da expansão industrial e não como política educacional (RAMOS, 2014).

Ao longo das últimas décadas, foram identificados entraves e avanços nas políticas educacionais, que estabeleceram um quadro ambíguo – uma educação voltada para os trabalhadores e outra, para a elite. A partir dos anos 2000, com a promulgação de documentos reformistas como o Decreto nº 5.154/2004 (BRASIL, 2004) e a Lei 11.741 de 2008 (BRASIL, 2008), houve algumas perspectivas de mudança nesse quadro, ressignificando-se termos da educação profissional e valorizando-se a compreensão do todo, a partir do saber tecnológico, da cultura do trabalho e do discernimento para a tomada de decisões.

Em meio a essas discussões e impasses, encontram-se as mulheres, que sofrem com o estigma do acultramento de atribuições e ocupações, que as relacionam aos conteúdos humanísticos e os homens, às ciências exatas, hierarquizando as atividades, criando um sistema de gênero.

Essas desigualdades, que são sistemáticas, podem ser percebidas nitidamente na EPT. Apesar de percebermos um aumento significativo da presença das mulheres em cursos das áreas da ciência e tec-

nologia, esses números são baixos se os compararmos com os da área de humanas, onde há predominância feminina. Essa desigualdade, muitas vezes, tem uma explicação machista, que considera uma adaptação natural dos homens às ciências exatas, enquanto a área de humanas seria facilmente assumida por mulheres (LOMBARDI, 2005).

A naturalização desse processo é algo que vemos com frequência em todos os níveis de ensino, perpassando pelo ensino médio até o ensino superior, quando as mulheres, no seu cotidiano, estão expostas a inseguranças, preconceitos e, muitas vezes, sujeitas à evasão escolar.

A expansão da EPT, de uma forma geral, possibilitou o ingresso das mulheres, como estudantes de graduação e pós-graduação. No entanto, esse crescimento permite evidenciar um fenômeno que persiste ao longo da trajetória acadêmica da mulher, que é a “segregação territorial” (SCHIEBINGER, 2001), ou seja, a divisão por gênero nas áreas do conhecimento. Essa divisão, por muitas vezes, estabelece, especificamente nos cursos relacionados aos eixos científicos e tecnológicos, um ambiente nada amigável à presença feminina, contribuindo para reduzir os números de concluintes nessas áreas.

Vale destacar que as mulheres que resistem a todo um contexto desfavorável à sua presença têm se mostrado resolutas e persistentes, dando sequência na carreira, alcançando os mais altos níveis de formação, como doutorado e pós-doutorado, ocupando espaços importantes no meio acadêmico ou em grandes corporações, colaborando com a expansão dos conhecimentos científicos e com os avanços tecnológicos.

2.3 O uso da tecnologia para promover o trabalho feminino

Vivemos atualmente em um mundo onde a tecnologia se faz cada vez mais presente e as escolas têm percebido a importância do uso desse recurso para o processo de ensino-aprendizagem.

Ferreira (2014) entende que as novas tecnologias trouxeram grandes impactos sobre a educação, criando novas formas de aprendizagem e disseminação do conhecimento. Nesse contexto, estar informado é um dos fatores primordiais e as escolas não podem permanecer alheias ao processo de desenvolvimento tecnológico.

Para Almeida (2007), a utilização das tecnologias no processo educativo proporciona novos espaços de ensinar e aprender, que se evidenciam quando são utilizados novos elementos para a mediação entre o conhecimento científico e as experiências de vida dos alunos.

Moran *et al.* (2000) afirmam que o uso das tecnologias na escola auxilia na promoção social da cultura, das normas e tradições do grupo, ao mesmo tempo, é desenvolvido um processo pessoal que envolve estilo, aptidão, motivação. A exploração das imagens, sons e movimentos simultâneos ensinam aos alunos e professores oportunidades de interação e produção de saberes.

Os mecanismos de interação promovidos pelas novas tecnologias, em especial a Internet, interferem nas ações dos indivíduos, seja no pensar, no agir ou no representar a realidade. No caso da educação, potencializam a maneira de trabalhar as atividades ligadas ao processo de educativo, pois possibilitam o uso de textos, sons, imagens e vídeo. Entre outros benefícios dos mecanismos de interação, destaca-se a aprendizagem móvel, cuja interação se dá por meio de dispositivos como netbooks, tablets, smartphones e outros, proporcionando a comunicação multidirecional com todos os envolvidos.

Perrenoud (2000) destaca que as novas tecnologias podem reforçar a contribuição dos trabalhos pedagógicos e didáticos contemporâneos, pois permitem que sejam criadas situações de aprendizagem ricas, complexas e diversificadas. Um exemplo é o uso das redes sociais no apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

As redes sociais permitem aproximar o aluno dos conteúdos propostos pelo professor, tornando a aprendizagem construtiva e

autônoma. Dentro dessas novas possibilidades, destaca-se o Youtube, plataforma com a qual os jovens já estão familiarizados. Como plataforma de disponibilização de vídeos, o Youtube oferece uma gama enorme de possibilidades, onde os professores podem buscar os vídeos mais interessantes ou mesmo elaborar seus próprios materiais.

O uso da linguagem audiovisual apresenta múltiplas vantagens, pois transmite a mensagem utilizando os diversos sentimentos humanos, destacando-se os elementos visuais como a imagem, a fotografia e a ilustração, além dos elementos sonoros (CORTEZ, 2010).

Nesse sentido, considerando a importância da disseminação de informações sobre o trabalho feminino na ciência e tecnologia e o fato de o público-alvo desta pesquisa serem estudantes adolescentes, o PE a ser concebido neste projeto adota esse recurso audiovisual. Foram desenvolvidos vídeos para um canal no YouTube, de forma que o acesso às informações seja agradável e traga experiências positivas aos estudantes.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Considerando a temática de investigação, bem como os objetivos pretendidos neste estudo, optou-se pelo desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso (GIL, 2008), pautada na análise de conteúdo (BARDIN, 2011).

A aplicação da técnica de Bardin (2011) vai ao encontro das expectativas de análise do material coletado, que, em princípio, ocorreria por meio das entrevistas, mas, visto as condições impostas pela disseminação do novo coronavírus (Covid-19), optou-se por disponibilizar o questionário *online*².

² Questionários Docente e Discente. Disponíveis em: <https://drive.ifsp.edu.br/s/XU71JzdNNfZlfQZ>. Acesso em: 14 fev. 2021.

Foram disponibilizados dois questionários – Questionário Docente (Qdo) e Questionário Discente (Qdi) – com dez e dezesseis perguntas abertas, respectivamente. Os questionários foram aplicados nos Câmpus Itaquaquecetuba e São João da Boa Vista do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), onde oito docentes, com formação na área das ciências exatas, e sete alunas, participantes de cursos técnicos de nível médio, predispuseram-se a colaborar com a pesquisa.

O material coletado foi significativo, no entanto, a baixa participação das respondentes implicou numa quantidade de dados que trouxe alguns desafios para se atingir os objetivos da pesquisa.

Nos Quadros 1 e 2, estão estabelecidas as principais unidades de categorização resultantes da análise de conteúdo (BARDIN, 2011).

Quadro 1 - Unidades de categorização (docentes)

Docentes	
Eixos	Unidades de Categoriação
Motivações	habilidade; interesse; vocação; realização profissional; professora; apoio.
Trajetória Profissional	optou pela docência; poucas professoras; falta incentivo.
Mulheres na Ciência e Tecnologia	atrairia mais mulheres e meninas; poucas mulheres com cargos; mulheres precisam provar sua capacidade; as mulheres são frágeis e pouco competentes; não são estimuladas; existem barreiras; precisam de exemplos.

Fonte: Elaborado pelas autoras, com base em Bardin (2011).

A partir das unidades resultantes da análise de conteúdo, representadas no Quadro 1, inferimos que as docentes se veem habilitadas para desenvolver um trabalho na ciência e tecnologia. Des-

taca-se, também, que consideram como ponto importante a vocação para atuarem nessa área e não a motivação pelas figuras femininas.

A trajetória profissional das docentes, mulheres que atingiram um nível de excelência na carreira acadêmica, demonstra o quanto foram determinadas para alcançar seus objetivos, independente da área escolhida, entendendo que existem barreiras para as mulheres atuarem no mundo do trabalho e essa compreensão pode ter sido um mobilizador do desejo por uma realização profissional na carreira escolhida.

Quadro 2 - Unidade de categorização (discente)

Discentes	
Eixos	Unidades de Categorização
Motivações	instituição; interesse na área; mercado de trabalho; apoio; desmotivação; resiliência.
Mulheres na Ciência e Tecnologia	pouca divulgação do trabalho feminino; as mulheres não têm reconhecimento; a presença feminina traz um estímulo maior; a presença feminina é uma referência.

Fonte: Elaborado pelas autoras, com base em Bardin (2011).

Com relação às discentes, as unidades representadas no quadro 2 nos permitem entender que o seu ambiente social e o apoio familiar foram fatores importantes para motivar a escolha por curso nas áreas de ciência e tecnologia. Apesar de serem jovens estudantes, já parecem ter uma visão sobre carreiras de futuro, o que as levou a considerar os cursos mais demandados pelo mercado de trabalho. As alunas demonstraram assertividade na escolha curso, cientes de que seria importante se houvesse maior representatividade de mulheres no ambiente acadêmico.

Os dados gerados na coleta não permitiram generalizar ou corroborar a hipótese apresentada na pesquisa. Para que houvesse tal afirmação, seria necessário um volume expressivo de dados e, como isso não aconteceu, foi tomada a decisão de olhar para os dados obtidos e visualizar as possíveis associações entre eles (VOLPATO, 2013), de forma que essa análise norteara a elaboração do PE. Assim, foram destacados dois eixos que orientaram a busca pela associação das ideias e opiniões apresentadas pelas participantes: Motivações e Mulheres na Ciência e Tecnologia (Quadro 3).

Quadro 3 - Associação de dados

Motivações	Mulheres na Ciência e Tecnologia
As motivações que levaram as docentes a adentrarem na área de Ciência e Tecnologia são diversas, perpassam pelo entendimento que elas têm habilidade, aptidão e vocação para atuarem nessa área. Já as jovens estudantes em seus relatos demonstraram que as motivações decorreram principalmente do ambiente em que estão inseridas e da expectativa de adentrar em uma área demandada pelo mercado de trabalho.	A visão das docentes quanto a participação das mulheres na Ciência e Tecnologia traz uma perspectiva de que as mulheres têm suas capacidades questionadas e, na maioria das vezes, não têm o devido reconhecimento do seu trabalho, destacam também que o acesso a cargos de chefia é restrito. Sob o ponto de vista das discentes, o trabalho feminino em Ciência e Tecnologia não tem visibilidade e suas contribuições não são valorizadas.

Fonte: Elaborado pelas autoras, com base em Volpato (2013).

Apesar de as participantes serem de gerações diferentes, estando as estudantes no início da formação profissional e as docentes, por outro lado, com uma carreira já consolidada, suas falas revelam uma característica semelhante e importante, que é a resiliência para

se inserir e atuar nas áreas da ciência e tecnologia, que se caracteriza por ser um campo dominado pela presença masculina, onde as mulheres, muitas vezes, têm suas capacidades questionadas e seu trabalho desqualificado.

Essa característica é marcante, pois, ao longo do percurso acadêmico-profissional, as participantes relatam ter encontrado adversidades, que foram superadas ou estão em processo de superação, demonstrando um comportamento positivo e práticas construtivas, no sentido de atingir os seus objetivos e desenvolver-se profissionalmente.

Diante desse contexto, esta pesquisa, desenvolvida no escopo do Mestrado Profissional em EPT (ProfEPT), propõe, a partir da análise desses dados, no estudo de caso de estudantes e docentes do IFSP, a elaboração de um PE que possa contribuir para minimizar o problema enfrentado pelos sujeitos da pesquisa.

A investigação, além da pesquisa bibliográfica e do estudo de caso, adota os pressupostos da pesquisa-ação³, uma vez que se trata de uma técnica que permite a colaboração dos atores envolvidos na pesquisa (THIOLLENT, 1985 apud GIL, 2008), favorecendo a construção do PE de forma coletiva. A colaboração dar-se-á por meio das sugestões apontadas no Questionário Docente (Qdo) e no Questionário Discente (Qdi), analisados a partir da análise de conteúdo de Bardin (2011) e da técnica de associação, segundo Volpato (2013).

3.1 Concepção e Desenvolvimento do Produto Educacional

Tendo como referência as categorias de PE indicadas pela CAPES para o ensino, o PE desenvolvido na pesquisa aqui apresen-

³ A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em 04 de novembro de 2020. Número do Parecer: 4.378.415.

tada enquadra-se na categoria mídias educacionais. A partir dessa concepção, o PE compreende a produção de vídeos de curta duração, cujos conteúdos abordam a biografia e o relato de mulheres que atuam ou atuaram na área científica ou tecnológica.

A seleção das personagens deu-se a partir das sugestões apontadas nos questionários Qdo e Qdi e da pesquisa bibliográfica. A escolha levou em consideração figuras femininas do âmbito da história da ciência e da atualidade, que alcançaram feitos notáveis dentro do campo da ciência ou tecnologia e que pudessem agregar valor à discussão do tema proposto nesta pesquisa. Dentre as figuras femininas pesquisadas, foram escolhidas: Bertha Lutz, Elisandra Silva, Jacqueline Goes e Rosalind Franklin (Quadro 4).

Quadro 4 - Mulheres personagens dos vídeos

BERTHA MARIA JÚLIA LUTZ (1894-1975)

Bertha Lutz foi uma importante bióloga brasileira, formada em ciências naturais e especialista em anfíbios anuros. Bertha ainda foi um ícone na luta pelos direitos das mulheres e pelo voto feminino no Brasil (MELO; RODRIGUES, 2006).

ELISANDRA APARECIDA ALVES DA SILVA (1975-)

Elisandra Silva é professora do Instituto Federal de São Paulo, Câmpus Bragança Paulista, graduada em Ciência da Computação, com doutorado em Ciência. A Profa. Elisandra coordena o Projeto IF Meninas na Exatas, onde se busca incentivar e promover a participação das meninas na área das ciências exatas.

JAQUELINE GOES DE JESUS (1990-)

Jaqueline Goes é uma biomédica e pesquisadora brasileira. Jaqueline foi uma das coordenadoras da equipe de pesquisadores que realizou o primeiro sequenciamento do genoma do coronavírus no Brasil em apenas 48 horas após a confirmação do primeiro caso da Covid-19 no território brasileiro.

ROSALIND ELSIE FRANKLIN (1920-1958)

Rosalind Franklin foi uma biofísica britânica nascida em Londres, pioneira da biologia molecular e uma das mais brilhantes pesquisadoras inglesas do século XX, que, empregando a técnica da difração dos raios-X, concluiu que o DNA tinha forma helicoidal (IGNOTOFSKY, 2017).

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

Definidas as personagens, foram elaborados os roteiros⁴ para a produção dos vídeos e a pesquisa iconográfica (Figuras 1 e 2).

Figura 1 - Exemplo roteiro vídeo

Curso	Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica		
Disciplina	Prática de Pesquisa Orientada		
Turma	Cursos Técnicos Integrado ao Nível Médio		
Tema da Aula	Mulheres na Ciência		
Tipo de Vídeo	() videoaula	() videoanimação	(x) videodocumentário
Título do Vídeo	Mulheres Que Motivam - Elisandra Silva	Data: 03/05/2021	Versão: 1

Vídeo	Audio
Vinheta	Vinheta
EXIBIR fala da profa Elisandra <ul style="list-style-type: none">Video - https://www.youtube.com/watch?v=S0zYd0pFnQ&list=PLlxgEewFgmhbbuqZznIm0DGofflMTmS_u3CIntervalo - 1:01:04 até 1:01:25	Legenda "no nível médio já estão bastante influenciadas, minha principal questão hoje, meu foco, não só isso! Mas é uma coisa que tem me intrigado e motivado é como chegar na meninas menores"
EXIBIR imagens com animação IMAGEM 1 IMAGEM 2	Fala legendada: A professora Elisandra Silva é Doutora em Ciências formada pela USP e Mestre em Ciência da Computação pela USP de São Carlos.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

⁴ Os roteiros foram baseados no Guia IFSP EaD (disponíveis em: <https://r.ead.ifsp.edu.br/eadguia>. Acesso em: 14 fev. 2021) e estão disponíveis em: <https://drive.ifsp.edu.br/s/INqBjIwZC0uYQdt>. Acesso em: 14 fev. 2021.

Figura 2 - Fotos vídeo bertha lutz



Foto6: Arquivo CNCU



Foto1: Bettmann Archive



Foto2: Domínio Público



Foto8: Fundação Oswaldo Cruz



Foto4: Instituto Adolfo Lutz



Foto5: Campus France Brasil



Foto7: Arquivo Nacional



Foto3: Museu Nacional



Foto9: Domínio Público



Foto10: Museu Nacional



Foto11: Biblioteca Virtual Adolfo Lutz



Foto12: Domínio Público



Foto13: Nações Unidas



Foto14: Nações Unidas



Foto16: Arquivo Nacional



Foto18: Acaeno O Globo



Foto15: Acaeno O Globo



Foto19: Nações Unidas



Foto17: Agência Nacional

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021).

A produção dos vídeos foi delegada a uma profissional autônoma⁵, especialista em vídeos e fotografia, que se encarregou da gravação e edição, seguindo as orientações contidas nos roteiros. Esse processo ocorreu entre os meses de janeiro e maio de 2021.

Na produção dos vídeos, levando em consideração que o público-alvo seriam jovens estudantes, foi determinado que os textos deveriam ser de fácil compreensão e com destaque para as principais informações das personagens. Os vídeos foram divididos em dois temas: “Mulheres Que Inspiram” – biografias de mulheres da história e “Mulheres Que Motivam” – relatos de mulheres da atualidade. Com relação ao tema “Mulheres Que Inspiram”, foi considerado também, como critério de escolha, uma mulher que obteve sucesso, Bertha Lutz; e outra que não teve reconhecimento do seu trabalho, Rosalind Franklin.

Foram levadas também em consideração as cores das vinhetas, compostas por tons vivos, como vermelho, laranja, azul e verde. Além do *design* do vídeo, houve a preocupação com a sonoridade, por isso foi adicionada a música de fundo “Inspire”, disponível no site Bensoud⁶. Para dar maior dinamicidade aos vídeos, optou-se por criar vídeos de curta duração, que variam entre 2 a 4 minutos. Cabe destacar ainda que, pensando nos usuários portadores de deficiência auditiva, foram disponibilizadas legendas das falas.

Para disponibilização dos vídeos, foi criado um canal no YouTube⁷, denominado “Mulheres na Ciência e Tecnologia” (Figura 3). A escolha do nome teve o intuito de relacionar a nomenclatura com o tema da pesquisa, que versa sobre o trabalho das mulheres na ciência e tecnologia.

⁵ LuanaRSA - Instagram: <https://www.instagram.com/luanarsa/>. Acesso em: 14 fev. 2021.

⁶ Bensoud - Plataforma de música livre para projeto multimídia. Disponível em: <https://www.bensoud.com/royalty-free-music/track/inspire>. Acesso em: 14 fev. 2021.

⁷ Plataforma de distribuição de vídeos do Google.

Figura 3 - Canal mulheres na ciência e tecnologia



Fonte: Mulheres na Ciência e Tecnologia⁸.

O uso de vídeos em educação respeita as ideias de múltiplos estilos de aprendizagem e de múltiplas inteligências e, conforme Mattar (2006), muitos alunos aprendem melhor quando submetidos a estímulos visuais e sonoros, em comparação com uma educação tradicional, baseada principalmente em textos.

O acesso ao audiovisual, por meio das ferramentas tecnológicas, tem se expandido, tornando-se uma cultura de consumo frequente, principalmente a de pequenos vídeos, tendência na qual se destaca o YouTube como plataforma de compartilhamento de conteúdo audiovisual.

⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCsM1ykvJzmholA39tmR4xfA>. Acesso em: 7 fev. 2022.

O YouTube, no contexto escolar, pode criar espaços de aprendizagem, estimulando a pesquisa, incentivando o compartilhamento de experiências, desenvolvendo competências individuais e o trabalho em grupo (CORTEZ, 2010). O autor cita também que, de acordo com a forma como o vídeo do YouTube é inserido nas aulas, ele pode ser, por si só, um objeto de aprendizagem, que irá atrair os alunos.

Correa e Pereira (2016), com base em pesquisa que envolveu o multiletramento no ensino de uma segunda língua, relatam que o Youtube se apresentou como uma ferramenta adequada para a compreensão, construção e disponibilização de textos em Línguas de Sinais, o que oportunizou ao aluno uma visão mais crítica da relação entre língua e cultura, contemplando também uma aprendizagem mais significativa.

Com vistas à aplicação e avaliação do PE, uma atividade pedagógica⁹ foi desenvolvida para turmas do Curso Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio e do Curso Técnico em Mecânica Integrado ao Ensino Médio, de dois câmpus do IFSP, a partir da audiência dos vídeos, orientada pela pesquisadora, orientadora e professores, e da realização, pelos alunos, de uma entrevista simulada escrita com uma das cientistas personagens. A atividade pedagógica é antecedida por um questionário diagnóstico acerca da percepção dos estudantes sobre a participação das mulheres na ciência e tecnologia e precedida por um questionário avaliativo do PE.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa em EPT aqui apresentada, que está em fase de conclusão no Mestrado ProfEPT, versa sobre a visibilidade da participação das mulheres na ciência e na tecnologia. Foi produzido um conjunto de vídeos biográficos e de relatos de experiências sobre

⁹ Atividade Pedagógica do PE. Disponível em: <https://drive.ifsp.edu.br/s/iKYtnRJwdPNs3hp>. Acesso em: 14 fev. 2021.

personagens femininas nessas carreiras, disponibilizados em um canal no Youtube, usados como mídia educacional em uma atividade pedagógica com estudantes da EPT de nível médio. Apresenta como resultado um PE que visa a fortalecer a percepção sobre a necessidade de mais representatividade das mulheres na ciência e tecnologia.

Como contribuição, esta pesquisa estimula uma reflexão sobre o papel da mulher no trabalho com a ciência e a tecnologia e sobre como uma percepção social que reconheça e valorize essa participação pode minimizar a desigualdade de gênero nessas carreiras e inspirar meninas a trilhar caminhos possíveis, a despeito dos desafios, rumo à conquista da representatividade feminina na ciência e na tecnologia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Tecnologias digitais na educação: o futuro é hoje**. Rio de Janeiro: Estácio, 2020. Disponível em: <https://etic2008.files.wordpress.com/2008/11/pucspmariaelizabeth.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

ANTUNES, Ricardo. **O Caracol e sua Concha: ensaios sobre a nova morfologia do trabalho**. São Paulo: Boitempo, 2005.

ANTUNES, Ricardo; ALVES, Giovanni. As mutações no mundo do trabalho na era da mundialização do capital. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 87, p. 335-351, maio/ago. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/FSqZN7YDckXnYwfqSWqgGpp/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 30 set. 2020.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da Educação**. Rio de Janeiro: Moderna, 1996.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário da União, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm. Acesso em: 30 maio 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.741, de 16 julho de 2008**. Altera dispositivos da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para 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. Brasília, DF: Diário da União, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11741.htm. Acesso em: 30 maio 2021.

CARMO, Paulo Sérgio. **A ideologia do trabalho**. São Paulo: Moderna, 2001.

CARVALHO, Maria do Carmo dos Santos; FERREIRA, Maria da Luz Alves. Mulheres no mercado de trabalho: avanços e desafios. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL FAZENDO GÊNERO., 10, 2013, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2013. Disponível em: http://www.fg2013.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/old_20/1381429646_ARQUIVO_MariadoCarmodosSantosCarvalho.pdf. Acesso em: 24 maio 2021.

CARVALHO, Marília Gomes de. **Ciência, Tecnologia, Gênero e os paradigmas científicos**. Curitiba: Ed. UTFPR, 2011. p. 1-9.

CASTRO, Ana Beatriz Cândido; SANTOS; Jakciane Simões dos; SANTOS, Jássira Simões dos. Gênero, patriarcado, divisão sexual do trabalho e a força de trabalho feminina na sociabilidade capitalista. In: SEMINÁRIO CETROS DA UECE, 6., Fortaleza, 2018. **Anais [...]**. Fortaleza: UECE, 2018. Disponível em: http://www.uece.br/eventos/seminariocetros/anais/trabalhos_completos/425-51197-29062018-084053.pdf. Acesso em: 25 maio 2021.

CORREA, Adriana Moreira de Souza; PEREIRA, Hérica Paiva. O Youtube como ferramenta pedagógica em sala de aula: uma prática de letramento. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, v. 1, fev. 2017. Disponível em: <https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/view/103>. Acesso em: 31 maio 2021.

CORTEZ, Luiz Cláudio dos Santos. **Os vídeos do YouTube como recurso didático**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2010. Disponível em: <https://silo.tips/download/universidade-federal-do-parana-luiz-claudio-dos-santos-cortez-os-videos-do-youtu>. Acesso em 30 maio 2021.

FERREIRA, Maria José Morais Abrantes. **Novas tecnologias na sala de aula**. 2014. 121 f. Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares). Paraíba: Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

FONSECA, Celso Suckow. **História do Ensino Industrial no Brasil**. Rio de Janeiro: Escola Técnica, 1961.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A polissemia da categoria trabalho e a batalha das ideias nas sociedades de classe. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, jan./abr. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n40/v14n40a14.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (orgs.). **Ensino Médio Integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Bruna de Oliveira; QUIRINO, Raquel. Divisão sexual do trabalho e mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia. **Revista Diversidade e Educação**, v. 5, n. 2, 2017. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/divedu/article/view/7830/5116>. Acesso em: 1 jul. 2020.

HIRATA, Helena. Visão comparativa sobre o trabalho feminino na França, Japão e no Brasil. In: LIMA, M. E. *et al.* (orgs.) **Transformando as relações trabalho e cidadania: produção, reprodução e sexualidade**. São Paulo: CUT/BR, 2007.

IGNOTOFSKY, Rachel. **As cientistas: 50 mulheres que mudaram o mundo**. São Paulo: Blucher, 2017.

LETA, Jacqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 17, n. 49, dez. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/F8MbrypqGsJxTzs6msYFp9m/?lang=pt>. Acesso em: 1 jul. 2020.

LOMBARDI, Maria Rosa. **Perseverança e resistência: a Engenheira como profissão feminina**. 2005. 292 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2005.

LOPES, Maria Margaret. “Aventureiras” nas Ciências: refletindo sobre gênero e história das Ciências Naturais no Brasil. **Cadernos Pagu**, n. 10, 1998, p. 345-368. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/4689345/2351>. Acesso em: 10 ago. 2020.

MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2010.

MATTAR, João. **Youtube na Educação: o uso de vídeos em ead**. Disponível em: <http://www.joamattar.com/YouTube%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20o%20uso%20de%20v%C3%A4deos%20em%20EaD.pdf>. Acesso em: 27 maio 2021.

MELO, Hildete Pereira de; RODRIGUES, Ligia Maria Coelho de Souza. **Pioneiras da Ciência no Brasil**. São Paulo: SBPC, 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarcísio; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000.

NETTO, José Paulo; BRAZ, Marcelo. **Economia Política: uma introdução crítica**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

PIVA JR, Dilermando. **Sala de aula digital: Uma introdução à cultura digital para educadores**. São Paulo: Editora Saraiva, 2013.

PROBST, Elisiana Renata. **Evolução da Mulher no mercado de trabalho**. 2007. Dissertações (Pós-Graduação em Gestão Estratégica de Recursos humanos) – Instituto Catarinense de Pós Graduação, Santa Catarina, 2007.

RAMOS, Marise. Concepção do ensino médio integrado. In: ARAÚJO, Ronaldo; TEODORO, Elinilze (org.). **Ensino Médio Integrado no Pará como Política Pública**. Belém: SEDUC-PA, 2009. p. 144-182.

RAMOS, Marise. **História e política da educação profissional**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014. Coleção Formação Pedagógica, v. 5.

ROSA, Mislene Aparecida Gonçalves; QUIRINO, Raquel. Relações de gênero na ciência e tecnologia (C&T): estudo de caso de um centro federal de educação tecnológica. **Revista Diversidade e Educação**, v. 4, n. 8, 2016. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/divedu/article/view/6739/4426>. Acesso em: 1 jul. 2020.

SCHIENBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru: Edusc, 2001.

SCHWARTZ, Julian *et al.* Mulheres na informática: quais foram as pioneiras?. **Cadernos Pagu**, v. 27, p. 255-278, dez. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cpa/a/6yHmd8vmB3gm9TxdjRS4Gm/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 abr. 2021.

VOLPATO, Gilson Luiz. **Ciência: da filosofia à publicação**. 6. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

PROJETOS DE ENSINO E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC)

Isis Pimentel de Castro¹
Raphael Freitas Santos²

Palavras-chave: Whatszaap. Inovação disruptiva. Ensino técnico e tecnológico.

¹ Professora EBT do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Doutora em História Social (UFOP) e Mestre em História Social (UFRJ).

² Professor EBT do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Doutor em História Social (UFF) e Mestre em História Social da Cultura (UFMG).

No início da pandemia da Covid-19, as instituições de ensino no Brasil ficaram à deriva, sem orientações, indicações e procedimentos adequados e eficientes para responder à demanda da continuidade dos processos educacionais, tendo em vista os limites impostos pela conjuntura sanitária. De um lado, muitas instituições privadas de ensino simplesmente impuseram um programa de aulas e atividades remotas, com pouco ou nenhum diálogo com o corpo docente e discente dos respectivos sistemas de ensino. Infelizmente, o mesmo procedimento foi adotado por alguns estados da federação e municípios, que impuseram cronogramas e estratégias didático-pedagógicas deficitárias em diversos aspectos, desde o acesso dos estudantes matriculados na educação básica às aulas e atividades, até a produção de conteúdo de qualidade extremamente questionável, rendendo polêmicas que ultrapassaram os muros das escolas.

No caso das instituições de ensino técnico e tecnológico da rede federal de ensino, a falta de uma gestão eficiente e centralizada para a resolução dos problemas educacionais no Brasil, no contexto da pandemia do novo coronavírus, também gerou dúvidas, incertezas e, portanto, uma enorme variedade de soluções para dar encaminhamentos às demandas da comunidade escolar.

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), diante desse cenário, realizou um esforço em duas frentes. De um lado, a instituição buscou estudar e debater estratégias e normativas para construir um modelo de ensino remoto emergencial que pudesse, na medida do possível, atender às expectativas de estudantes, familiares e docentes. Por outro lado, elaborou um edital de projetos de ensino para que os professores pudessem restabelecer o contato com os estudantes dos mais diferentes níveis de ensino ofertados pela instituição, antes mesmo do ensino remoto emergencial ser implementado na instituição.

Cabe ressaltar que esses projetos de ensino foram propostos e executados sem qualquer expectativa de fazer parte do cômputo de

atividades não-presenciais, com o intuito de cumprir a carga horária mínima anual, regulamentada para cada curso e nível de ensino ofertado pela instituição. Além disso, consideramos fundamental registrar que o Edital nº 132, de 12 de maio de 2020, que selecionou projetos de ensino executados nos meses subsequentes, garantiu aos docentes uma enorme autonomia para decidir sobre a forma, as plataformas e a natureza didático-pedagógica das atividades a serem executadas remotamente no CEFET-MG.

Definido como um conjunto de práticas didático-pedagógicas destinadas a todos os níveis de ensino da instituição, o projeto de ensino configura-se como uma atividade de natureza integradora e multidisciplinar, marcado pela associação de diferentes metodologias a fim de desenvolver competências e habilidades dos estudantes. Cabe salientar que a prática de elaboração e aplicação de projetos educacionais em diferentes níveis de ensino não foi uma inovação institucional.

Em 1997, o Ministério da Educação (MEC) publicou a versão final dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), uma coleção de documentos que orienta e estabelece metas para a educação no país. Esse material estabelece que as áreas de conhecimento e os temas transversais devem bem mais que ser transmitidos pelos docentes, mas sim conduzidos em uma dinâmica de ensino-aprendizagem da qual os discentes devem ser parte fundamental do processo de construção do conhecimento. Os projetos de ensino assumem, aqui, um lugar de fundamental:

A organização dos conteúdos em torno de projetos, como forma de desenvolver atividades de ensino e aprendizagem, favorece a compreensão da multiplicidade de aspectos que compõem a realidade, uma vez que permite a articulação de contribuições de diversos campos de conhecimento (BRASIL, 1998, p. 41).

A preocupação com a participação ativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem e a importância da articulação dos saberes são temas fundamentais dos PCNs e são também o ancoradouro das competências e habilidades estabelecidas como normativas da educação básica pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2018, pelo MEC. Nesse contexto, os projetos de ensino permitem que os conteúdos sejam trabalhados com os estudantes a partir de temas que potencializam as conexões entre diferentes saberes, até então organizados como disciplinas estanques no universo escolar.

Em um contexto de emergência sanitária em função de uma pandemia de proporções até então nunca vivenciadas, articular ciências biológicas, história e tecnologia à realidade atual – marcada por desigualdade social, violência racial e de gênero – faz-se essencial.

O trabalho com projetos de ensino fortalece a conexão entre os conteúdos curriculares em diferentes etapas da educação à realidade sociopolítica, desenvolvendo uma postura crítica, uma vez que os estudantes são convidados a participar da construção do conhecimento.

Nessa modalidade de ensino-aprendizagem, além da interdisciplinaridade, a inovação das práticas pedagógicas são fundamentais para o êxito de sua execução. Em um contexto de ensino remoto emergencial, as tecnologias digitais não apenas contribuem para a experimentação de novas práticas didáticas, mas são condicionantes da própria prática didática do ensino remoto emergencial.

Para a execução dessa modalidade de ensino ainda incipiente na maioria das instituições de ensino superior e de educação técnica e tecnológica nós precisamos não só estudar e compreender as suas especificidades, mas buscar implementá-las de maneira remota, tendo em vista o cenário da pandemia da Covid-19. Dessa maneira, além de uma análise teórica e uma pesquisa empírica a partir da legislação e de práticas bem-sucedidas de projetos de ensino, nossa tarefa precisou incorporar um novo elemento: uma reflexão sobre as

relações entre as novas tecnologias, as Ciências humanas e a Educação, tanto no ensino básico, quanto no ensino superior.

No final da década de 1970, o uso de tecnologias informacionais nas Ciências Humanas era exclusivo às pesquisas científicas e acadêmicas no Brasil. Mesmo assim, alguns pesquisadores já faziam uma reflexão sistemática nas áreas das Ciências Humanas sobre os impactos que as novas tecnologias da informação produziam e viriam a produzir nessa área do conhecimento. No campo disciplinar da História, por exemplo, cabe ressaltar o trabalho pioneiro de Cardoso e Brignoli (1979), a obra de referência para área organizada por Figueiredo (1997) e, posteriormente, a sua atualização realizada por Tavares (2012).

Contudo foi no início do século XXI, com a ampliação do acesso a microcomputadores pelas instituições de ensino e pesquisadores, bem como a popularização de novos gadgets, tais como notebooks e dispositivos móveis, que a cultura digital deixou de ser pensada apenas sob o viés utilitarista, enquanto ferramenta utilizada pelas Ciências Humanas para fins acadêmicos, para se tornar um campo de pesquisa autônomo. No caso dos historiadores, a partir daquele momento uma das questões que nortearam os debates eram as diversas formas de incorporar nos métodos da pesquisa histórica a internet e a cultura digital como fonte primária (ALBIERI, 2011).

Essa nova postura em relação às Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação (TDIC's) deu origem a um novo campo disciplinar denominado *Digital Humanities*. De acordo com Anita Luchesi (2014), diferentemente das décadas anteriores, a virada do século presenciou um novo momento nas Ciências Humanas, muito mais reflexivo sobre seus próprios métodos e nas implicações das novas tecnologias para a pesquisas empreendidas na área.

Ainda segundo a autora, a partir desse momento as tecnologias digitais e da informação foram deixando de ser uma mera ferramenta de trabalho e passou a ser interrogada enquanto conjunto

de fatores capazes de produzir um novo ambiente de trabalho (LUCHESE, 2014). Isso significa que, segundo Gallini e Noiret (2011), a incorporação das novas TDIC's precisam vir acompanhadas também de mudanças epistemológicas e ontológicas, uma vez que, em certos casos, os métodos tradicionais de pesquisa deixam de ser capazes de responder às questões e inquietações de uma sociedade em que predominam os meios de comunicação digitais, via internet.

No campo da educação básica, em particular no ensino da área de Ciências Humanas e Sociais, apesar de semelhante, o processo aconteceu com uma enorme diferença em relação ao tempo das mudanças ocorridas em relação às pesquisas acadêmicas. A chegada dos microcomputadores nas escolas na Europa e nos Estados Unidos em fins da década de 1970 foi um marco significativo de um novo processo de reflexão sobre a educação escolar, em particular das práticas pedagógicas.

O grande promotor das primeiras reflexões sistemáticas sobre o uso das TDIC's foi Seymour Paper, que chegou a afirmar naquele momento que os computadores aos poucos devolveriam aos indivíduos o poder de determinar os padrões de educação, tornando o processo educacional em algo cada vez mais privado, mais individual. (PAPER, 1980 apud BUCKINGHAM, 2010).

Felizmente essa previsão de uma sociedade sem instituições formais de ensino em decorrência das novas tecnologias da informação não se concretizou. Mesmo assim, segundo Buckingham (2010), as TDIC's tornaram-se uma dimensão cada vez mais importante na vida da maioria dos estudantes. Afinal, entre os mais novos, as primeiras relações com essas tecnologias não acontecem no ambiente escolar, tornando-as cada vez mais parte da cultura popular. Videogames, Internet, plataformas digitais, telefonia móvel, redes sociais, internet das coisas já fazem parte de uma parcela significativa de crianças, desde os primeiros anos de vida.

Nesse sentido, diversos educadores, cientistas e empreendedores, em diversas partes do mundo, passaram a dedicar atenção, reflexão e investimento no chamado *Blended Learning* ou simplesmente *B-learning*. Conhecido no Brasil como ensino híbrido, essas novas metodologias e plataformas chegaram ao país em meados da década de 2010 por meio de grandes institutos e fundações dedicadas à educação, como foram os casos da Fundação Lemann e o Instituto Península (PEREIRA *et al.*, 2019).

Essas instituições privadas e, teoricamente sem fins lucrativos, criaram em 2014 um grupo de experimentação formado por um grupo seletivo de professores que, conduzidos pelo Professor Michael Horn, exploraram as potencialidades de diversos métodos e modelos didáticos de ensino híbrido no Brasil.

Cabe ressaltar que Michael Horn atua como estrategista sênior da *Guild Education*, além de ser autor de vários livros em parceria com Clayton Christensen. No Brasil, as principais obras desses publicadas pelos autores são: “Inovação na Sala de Aula: Como a Inovação Disruptiva Muda a Forma de Aprender” (CHRISTENSEN; HORN; JOHNSON, 2012) e “*Blended: Usando a Inovação Disruptiva para Aprimorar a Educação*” (HORN; STAKER; CHRISTENSEN, 2015) – este último publicado, não por acaso, em parceria com a Fundação Lemann.

O termo “inovação disruptiva” foi criado por Clayton Christensen e se refere ao processo de construir um novo mercado a partir da desestabilização dos concorrentes, apresentando soluções e produtos que seus concorrentes tradicionais são incapazes de oferecer. Os melhores exemplos de mercados criados a partir da disrupção são startups famosas, tais como Uber, AirBnb, Netflix, Spotify. E o que essas empresas têm em comum? Sua consolidação no mercado acabou por destruir, ou pelo menos ferir gravemente, setores empresariais tradicionais, tais como o de transportes, de hospedagem, de vídeo locadoras e de lojas de música.

É evidente que os novos serviços criados pelas empresas que adotaram o método de inovação disruptiva proporcionaram uma ampliação do acesso a certos produtos e serviços, bem como ofertá-los a um valor mais baixo do que tradicionalmente se praticava. Contudo, o outro lado dessa moeda foi a falência de empresas, demissões em massa de funcionários e uma demanda cada vez menor de trabalhadores para ocupar esse novo mercado. Assim, não seria absurdo supormos que as propostas de “inovação disruptiva” defendidas por alguns entusiastas do uso indiscriminado das TDIC’s educação tenham o potencial de criar esse mesmo cenário paradoxal na cultura escolar.

Christensen e Horn (2011, p. 1) iniciam um de seus livros com uma provocação, que sintetiza bem a proposta:

Inovação na sala de aula não é um título perturbador demais para um livro sobre o sistema de ensino?”, perguntou-nos recentemente um amigo. O título realmente admite múltiplos significados, e foi exatamente essa a razão que nos levou a optar por ele. A mensagem principal é que a disrupção – um poderoso conjunto de teorias que descreve com as pessoas interagem e reagem, as origens dos comportamentos e como as culturas organizacionais se formam e *influenciam decisões* – pode de maneira prática mostrar por que nossas escolas têm lutado para *progredir* e como resolver esses *problemas*. Esperamos que nossos leitores *aceitem*, por tudo que aqui apresentamos, que a disrupção é necessária e que já chega com atraso nas *escolas públicas* (grifos nossos).

Portanto, logo na apresentação de um de seus livros, Horn e Christensen convocam os professores a se adaptarem ou sucumbirem. Afinal, quem seria contra o “progresso” e a resolução dos “problemas” inerentes ao processo ensino-aprendizagem, sobretudo nas escolas públicas?

Cabe ressaltar que os argumentos utilizados pelos Christensen e Horn para nos convencer da necessidade de mudanças nos sis-

temas educacionais não são, em si, problemáticos. Os autores abordam a questão das múltiplas inteligências, das diversas formas possíveis de ensinar e aprender, e de como pessoas diferentes aprendem de formas diferentes. Mas sob sua perspectiva de análise, o processo de ensino-aprendizagem precisaria de uma “disrupção”, pois o que antes estava centrado no professor, agora precisa atender às diferentes demandas dos estudantes, que se tornam protagonistas de sua própria aprendizagem.

Um dos problemas dessa concepção disruptiva é que, assim como no caso das *startups* que destruíram mercados e empresas consolidadas, o protagonismo dos estudantes, sob essa perspectiva de educação como ação empreendedora, pode ocasionar o fim da concepção de que professores são agentes fundamentais no processo de ensino-aprendizagem e, portanto, podem levar a precarização de nossa categoria profissional (CATINI, 2019).

Nosso objetivo com essa reflexão não é, de forma alguma, promover uma espécie de neo-ludismo educacional e resistir a qualquer custo aos inegáveis avanços e potencialidades que as novas Tecnologias Digitais de Informação e de Comunicação têm a oferecer ao processo de ensino-aprendizagem. Ao contrário, nossa proposta é apontar para a necessidade de uma reflexão profunda e contínua sobre as complexas e dinâmicas relações entre tecnologia e educação, bem como inscrever a centralidade das Ciências Humanas e Sociais nesse panorama, tendo em vista a sua importante contribuição para a desnaturalização de processos e contextos.

1. ARTE CONTEMPORÂNEA E TECNOLOGIA DIGITAL: UM PROJETO DE ENSINO ENTRE GÊNERO E RAÇA NA PANDEMIA

A arte contemporânea tende a ser vista pelos alunos como uma grande incógnita sobre a qual apenas um seleto número de pes-

soas possui os códigos para sua fruição. Entretanto, a escolha da arte contemporânea como suporte para as discussões sobre gênero e violência na pandemia vão para além de uma tentativa de descortinar algo que se julga distante e oculto.

As obras dos artistas contemporâneos também podem se constituir uma ferramenta fecunda na construção de uma postura crítica dos estudantes com relação ao mundo. O fato de reunir em torno dessa nomenclatura uma imensa variedade de materiais, modos de produção, temáticas e linguagens, torna a arte contemporânea um tema desafiador, pois exige do interlocutor uma postura sempre ativa com relação ao objeto e seu tempo.

É importante salientar que o processo de crítica à função da arte consolidado no início do século XX através de vários movimentos de vanguarda artística ganhou um novo impulso em fins dos anos 1960, adquirindo um novo propósito – a arte com objetivos sociais (JANSON, 2010). Temas como o racismo, o feminismo e a tecnologia tornaram-se fundamentais no cenário artístico, embalados pela luta pelos direitos civis nos EUA, pela segunda onda feminista, pelo movimento de contracultura e pelas críticas à indústria de massa. Nesse sentido, a arte assumiu os temas contemporâneos como um aspecto fundamental para a crítica social, tornando-se essenciais no processo criativo e na interação do público. Não se tratava mais de resolver problemas da arte com novas técnicas ou temáticas, a atitude crítica do questionamento sobrepunha-se ao desejo de fornecer respostas formais.

A intensa relação entre a arte contemporânea, a ciência e a tecnologia tornam esse suporte mais interessante para o trabalho com o público jovem. Considerados saberes autônomos, arte e ciência caminharam juntas na história, potencializando o desenvolvimento técnico e cultural das sociedades no tempo e no espaço a partir da curiosidade e da observação (WILSON, 2009). O processo de

especialização transformou conhecimentos em disciplinas, especialmente no século XIX.

Tais limites encontram-se cada vez mais em revisão, diferentes linhas de pesquisa e campos de produção alinham arte, ciência e tecnologia, desnaturalizando essas fronteiras. Não apenas como ferramentas, as novas tecnologias ganharam centralidade na evidente construção de uma nova relação dos homens com o mundo (SANTAELLA, 2005).

Os suportes digitais utilizados pelos nossos estudantes para produzir e divulgar suas imagens nas redes sociais são os mesmos utilizados pelos artistas contemporâneos tanto para divulgar suas obras como para produzi-las. Sendo assim, além de criar um canal de acesso entre os estudantes e os artistas, suas obras e seus processos criativos – sem a mediação dos museus, o presente projeto de ensino se esforçou em estabelecer uma nova perspectiva sobre o potencial uso das ferramentas digitais. Além de surgirem como suporte no processo de ensino aprendizagem, as novas tecnologias digitais se destacaram como objeto de estudo, na medida em que os artistas contemporâneos durante a pandemia se fizeram dessas plataformas o meio e a forma de divulgação de suas obras.

Desta forma, foram objeto desta iniciativa a pesquisa e o debate sobre as obras do *Covid Art Museum*, assim como do projeto *Resist COVID / Take 6!* – organizado pela artista Carrie Mae Weems, ambas disponíveis no Instagram. A primeira reúne em um museu virtual obras com a temática do coronavírus realizadas com tecnologias digitais por artistas de todo o mundo. A segunda consiste em uma série de murais realizados com o objetivo de conscientizar sobre o impacto da pandemia em homens e mulheres negras e latinas nos EUA.

Além disso, nesse contexto de isolamento e insegurança, a arte em suas diversas expressões têm sido muitas vezes o nosso an-

coradouro ou refúgio nessa experiência, com o poder de nos fazer elaborar a solidão, o luto e o medo. É importante destacar que a arte também é uma ferramenta importante na luta contra o sexismo e o racismo, uma imensa gama de artistas visuais do nosso tempo e apresentadas no projeto de ensino fazem desse combate o combustível de seus trabalhos e suas vidas, inclusive.

No ensino de artes, seja no ensino básico ou na graduação, embora não seja desejável, ainda é comum a ênfase na construção de esquemas explicativos que alinham de forma direta características formais essencialistas a estilos artísticos, excluindo, portanto, obras e artistas que desafiem essas narrativas homogêneas e simplistas. Nesse cenário, o ato de olhar que é, sobretudo, um exercício de desnaturalização torna-se domesticado, sempre partindo de explicações previamente aprendidas e não do objeto observado. Além disso, tal abordagem termina por dirimir qualquer possibilidade de questionamento sobre os alicerces que sustentam uma chamada história da arte e seus cânones, reificando a existência de uma medida universal para todas as práticas artísticas.

A própria forma como a escrita de uma história da arte foi construída contribuiu sobremaneira para a consolidação dessa abordagem didática da disciplina, ancorada na institucionalização de um saber que pressupõe o Ocidente como o limite de suas fronteiras e uma visão androcentrada como a medida de todas as coisas. No caso do apagamento das mulheres, entre as décadas de 1960 e 1970, observou-se um esforço em apontar a invisibilidade feminina nos cânones da história da arte, procedendo-se, portanto, um esforço de inventariar as mulheres artistas na história da humanidade para assim preencher as “lacunas históricas” (FERNIE, 2005).

Menos de uma década depois, essa abordagem metodológica começou a ser revista, uma vez que além de reforçar a distinção por gênero, construía uma categoria “artista mulheres” utilizada como

uma esfera humana a-histórica (HAYDEN, 2010). O problema passou a ser percebido como de ordem epistemológica, segundo Gerda Lemer (2019): “a falácia androcêntrica, que é incorporada em todos os constructos mentais da civilização ocidental, não pode ser retificada apenas com a “adição de mulheres”. Sendo assim, as pesquisadoras começam a ficar atentas às práticas de invisibilidade tanto no passado, quanto no presente, como a forma de estruturação do próprio ensino acadêmico. Para Griselda Pollock (2013, p.19),

[...] as mulheres não foram omitidas devido ao esquecimento ou mero preconceito; O sexismo estrutural da maioria das disciplinas acadêmicas contribui ativamente para a produção e perpetuação de uma hierarquia de gênero. O que aprendemos do mundo e de seus povos obedece a um padrão ideológico consistente com a ordem social dentro da qual esse conhecimento é produzido. Os estudos das mulheres não se preocupam apenas com as mulheres, mas com os sistemas sociais e esquemas ideológicos que sustentam o domínio dos homens sobre as mulheres em outros regimes de poder mutuamente influentes, principalmente classe e raça (tradução nossa).

Desta forma, atentos a esta preocupação, a interseccionalidade dos marcadores sociais de gênero, raça e classe foi trazido para o centro do projeto de ensino “Atrás das janelas: gênero, violência e desigualdade em diálogo com a arte contemporânea”. Os próprios termos “mulher artista” e “artista feminista” foram tratados em uma perspectiva histórica e não essencialista (HAYDEN, 2019). A opção pelo estudo de obras de artistas contemporâneas latinas, africanas e afro-americanas – Adriana Varejão, Ana Mendieta, Carrie Mae Weems, Graciela Guarani, Marcela Cantuária, Priscila Rezende, Rosana Paulino, Zanele Muholi, entre outras – propiciou um debate sobre a própria natureza da disciplina de história da arte e sobre o caráter estrutural do machismo e do racismo nas sociedades contemporâneas.

Nesse sentido, para o estudo da arte contemporânea, o projeto se cercou de autores e autoras reunidos atualmente sob a alcunha “decolonial”. O termo reúne um “conjunto heterogêneo de contribuições teóricas e investigativas sobre a colonialidade” (QUINTERO *et al.*, 2019), que embora possa ter sua origem localizada historicamente, ultrapassam tais limites transmutando-se em uma questão de ordem epistemológica que perpassa a construção de categorias ditas universais como saber (incluindo a arte), natureza e gênero. Com objetivo de aliar as questões trazidas pela observação das obras selecionadas ao aprofundamento de “temas sensíveis” (PEREIRA; SEFFNER, 2018) como o sexismo e o racismo – evidenciados na pandemia – foram discutidos textos de nomes alinhados ao termo decolonial, inclusive, recentemente como Lélia Gonzalez, Paul Preciado, Maria Lugones e Pablo Quintero.

A proposta do projeto de ensino “Atrás das janelas – gênero, violência e desigualdade em diálogo com a arte contemporânea” foi incitar um debate sobre arte, que colocasse em destaque artistas contemporâneas e temáticas que versassem sobre questões relacionadas à pandemia da Covid-19, ao feminismo e ao racismo na sociedade brasileira. Coordenado pela Prof. Dra. Isis Castro, com a colaboração da Profa. Ms Cristiane Almeida e da Profa. Dra. Julia Junqueira, o projeto reuniu estudantes do ensino básico e da graduação em Letras do Campus Nova Suíça e Nova Gameleira, do CEFET-MG, entre junho e julho do ano de 2020.

As ferramentas foram escolhidas com o intuito de potencializar a interação em um momento em que o distanciamento social nos impedia de debater as obras de arte e os textos nos museus e em sala de aula. Usamos, portanto, três tecnologias digitais a fim de otimizar o processo de ensino-aprendizagem: o WhatsApp – como forma de troca e diálogo sobre os assuntos do projeto; as videoconferên-

cias – instrumento utilizado para o debate síncrono sobre os textos e das obras de arte; e o Instagram – como forma de estimular os alunos à interação e à pesquisa, bem como uma interface capaz de colocar os estudantes em contato com os próprios artistas estudados e com a tecnologia digital como ferramenta na produção artística contemporânea.

Uma questão importante que enfrentamos nesse contexto de ensino à distância foi o acesso, afinal nem todos os alunos possuem condições e equipamentos necessários para participar de atividades síncronas. Nesse sentido, desde o início, o projeto se empenhou em abrir a discussão sobre os dias e horários síncronos e disponibilizar outras formas de participação como o uso do WhatsApp.

Contudo, foi observado ao longo do projeto que a participação nos debates síncronos condicionava a interação no grupo de WhatsApp e não o contrário. Ou seja, o uso da plataforma apresentou-se ao longo do projeto como uma ferramenta secundária, embora importante no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que possibilitou a troca de vídeos, notícias de periódicos online e páginas do Instagram de artistas, partilha que seria bem menos eficaz em outros meios.

Sendo assim, ao contrário do que foi pensado no início do projeto, o uso do WhatsApp não foi a principal ferramenta da iniciativa, seu uso e interação foi aumentando conforme as discussões nos debates síncronos foram construindo uma relação de cumplicidade no processo de aprendizagem. Nas últimas semanas do projeto, a interação na plataforma se tornou mais intensa e os discentes se sentiram mais à vontade para trocar pesquisas e informações sobre arte contemporânea, notícias sobre artigos e livros com uma perspectiva decolonial e, inclusive, divulgar iniciativas pessoais de construções de páginas do Instagram, blogs e grupos de debates sobre feminismo.

O uso da câmera era opcional durante o projeto. Curiosamente, ao contrário do que acontece no ensino remoto emergencial para as turmas de graduação e ensino básico atualmente, a maioria dos discentes do projeto de ensino ligavam a câmera nos encontros síncronos, senão o tempo inteiro, muitas vezes alternava entre momentos com a câmera ligada e desligada, poucos alunos optaram por manter as câmeras desligadas durante todo o debate. Impossível não concluir que, excluídos os casos de equipamentos eletrônicos inadequados, ligar ou não a câmera depende muito mais da possibilidade de construir uma relação de confiança mútua, que vai influir no desconforto ou não de dar acesso ao espaço privado da sua casa.

Em grupos maiores, com poucos encontros síncronos, é natural que se deseje manter seu espaço privado reservado aos olhares dos demais. Sendo assim, ligar ou não a câmera, deve ser sempre uma opção dos discentes e deve ser respeitada pelos professores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, que é, sobretudo, uma relação de cumplicidade e respeito.

A presença e a participação de discentes com diferentes identificações de gênero no debate foi importante para construir uma noção de que o tema não deve ser reduto de discussão apenas de mulheres, mas um comprometimento político e social para a construção de um mundo mais justo e igualitário para todos.

A escolha de uma bibliografia marcadamente decolonial foi certamente um elemento importante para a manutenção do interesse pela discussão, uma vez que dentro desta perspectiva o ponto central é pensar o feminismo dentro de uma lógica de interseccionalidade e desnaturalizar o conhecimento ocidental como medida para outras formas de saber e viver. Tal aprendizado para além da duração do projeto de ensino moldará uma nova forma de encarar o conhecimento acadêmico e nossas relações com o mundo.

2. CONJUNTURAS HISTÓRICAS E PROJEÇÕES FUTURAS: UMA PROPOSTA DE PROJETO DE ENSINO INTEGRALMENTE REALIZADO ATRAVÉS DA PLATAFORMA WHATSAPP

O projeto de ensino “Conjunturas Históricas, Projeções Futuras” teve a duração de quatro semanas e contabilizou 20h de atividades. Inicialmente, o projeto de ensino “Conjunturas históricas, projeções futuras” foi planejado visando atender estudantes da 3a série do ensino médio integrado do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Seu objetivo de tomar como objeto de estudo os acontecimentos da atualidade por meio de uma reflexão que estabelecesse conexões entre o presente e o passado, embora pudesse ser proposto para outros anos escolares, se adequa de maneira mais coerente às necessidades da 3a série.

Além de ser no último ano que o conteúdo programático da instituição prevê o estudo do mundo contemporâneo e de seus conflitos atuais, esta seria a última oportunidade para fazer semelhante abordagem junto aos estudantes que estão concluindo o ensino médio. Entretanto, com a divulgação da proposta, estudantes da 2a série da educação básica técnica e tecnológica também se interessaram e foram prontamente acolhidos pela equipe do projeto.

Nossa proposta foi fazer leituras e discussões de textos e de vídeos científicos de maneira totalmente assíncrona. A partir delas, compartilhamos reflexões sobre como as Ciências Humanas, em especial conhecimentos sobre a história do século XX, podem contribuir para a compreensão de conjunturas-chave, como a atual Pandemia da Covid-19, no início do século XXI. A escolha do tema partiu, de um lado, das demandas institucionais por promover a perpetuação dos vínculos entre estudantes e professores, em um contexto em

que o Ensino Remoto Emergencial ainda estava sendo construído e regulamentado na instituição.

Por outro lado os professores que compuseram a equipe de trabalho consideraram que havia uma forte demanda social por orientação cientificamente guiada neste presente completamente novo, causador de apreensões, dúvidas e inseguranças em relação ao futuro por parte dos docentes.

Sob a coordenação do Prof. Dr. Raphael Freitas Santos e com a colaboração das Profa Dra. Isis Castro, Profa Ms. Cristiane Almeida e da Profa Ms. Nívea Guimarães, o projeto reuniu estudantes do ensino básico do campus Nova Suíça, Nova Gameleira e Nepomuceno do CEFET-MG. Dessa forma, ele foi desenvolvido por uma equipe de vinte estudantes, além da participação de quatro professores. O grupo de WhatsApp utilizado como plataforma para as atividades foi utilizado, antes mesmo de iniciar o projeto, com o objetivo de discutir as propostas e esboçar as estratégias a serem adotadas pelos professores ao longo das atividades. Realizado entre junho e julho do ano de 2020, a proposta era que todas as atividades, reflexões e interações fossem realizadas a partir da plataforma WhatsApp, de maneira assíncrona e digital.

Contudo, a escolha do WhatsApp como plataforma para o desenvolvimento do projeto de ensino não foi fundamentada em uma adesão acrítica às potencialidades didático-pedagógicas das TDIC's. Além disso, não houve qualquer pretensão de que esse modelo de projeto de ensino, baseado nos pressupostos do b-learning, pudesse ser facilmente ampliado futuramente para em tempos de normalidade sanitária e educativa. Afinal, tínhamos consciência desde o início que a baixa adesão tinha como um dos fatores as limitações impostas pelos acessos aos recursos tecnológicos, que são fundamentais para garantir um processo de ensino-aprendizagem que respeite as duas pontas do processo.

De qualquer maneira o uso de TDIC's nos pareceu a melhor estratégia, em um contexto em que o isolamento social, as incertezas, a falta de informações cientificamente assertivas sobre a doença e, sobretudo, a ausência de previsão de retorno das atividades escolares curriculares eram evidentes. Dessa forma, os usos que fizemos das TDIC's na execução do projeto de ensino acabou tendo uma dupla função.

A primeira delas foi como estratégia de resistência às limitações, incertezas e a falta de gestão centralizada no âmbito governamental para a condução dos processos educativos com menos traumas possíveis para os estudantes. Contudo, ao nosso ver, a mais importante delas foi a de transformar essa experiência em um laboratório em que pudéssemos testar, refletir e coletar informações sobre as potencialidades de um uso consciente e inclusivo de novas TDIC's na educação básica.

A opção pelo WhatsApp como plataforma para o desenvolvimento desse projeto de ensino se justificou não apenas pela conveniência de seus variados recursos, mas principalmente pela possibilidade de promover uma democratização relativa do engajamento dos estudantes. Isto porque constatou-se, entre eles, a facilidade de acesso à telefonia móvel e, em seguida, o fato de que as operadoras não costumam cobrar da franquia de internet o consumo realizado dentro deste aplicativo. Dessa forma, mesmo aqueles estudantes que não possuem computadores e/ou acesso à internet banda larga, ou mesmo um pacote de dados compatível com as demandas da EAD ou mesmo do Ensino Remoto Emergencial, poderiam participar das atividades propostas.

Além disso, o tempo despendido tanto por professores, quanto por estudantes no planejamento e na realização das atividades não ultrapassaria a carga horária que seria própria do ensino presencial, o que dificilmente poderia ser garantido numa lógica de ensino híbrido nas condições “normais” de ensino na educação básica.

O primeiro material enviado para os estudantes por WhatsApp foi um vídeo intitulado “O século 21 só começa depois da pandemia”,¹ em que a antropóloga e historiadora Lilia Schwartz faz uma interessante provocação. Para a autora, da mesma forma que o século XX, com as características históricas que o definiram, iniciou em 1914, com a Primeira Guerra Mundial, o século XXI começaria em 2020 com a pandemia da Covid-19.

Uma questão que marcou o debate nesse momento do projeto de ensino foi a relação entre passado, presente e tecnologia. Afinal, no material de referência para os debates, Lilia Schwartz traz a ideia de que fim do século passa pela ideia de desencanto com a ideia de que a tecnologia nos garantiria a redenção. A mesma sensação que as guerras e crises do início do século XX levaram para aquela população. O que chamamos de “novas tecnologias” naquela época podem ter sido uma das causas e não somente uma das possibilidades de resolução dos problemas, assim como a experiência que vivemos no presente.

Nesse sentido, muito foi discutido sobre, se algum dia, a tecnologia será nossa redenção e sobre como deve ser a nossa relação com as noções “tecnologias” e o “desenvolvimento” diante de um novo cenário, de um novo século. Afinal, quando Eric Hobsbawm (1995) analisa a crise do século XX, o autor salienta que ela não é somente econômica, mas também política e tecnológica: tele saúde, telemedicina, ensino remoto, comércio eletrônico, criptomonedas. Essas inovações tecnológicas, que marcam o início do século XXI e que vão fazendo cada vez mais parte do nosso repertório de possibilidades, não são sob qualquer hipótese neutras. Isso significa que o processo de inovação e de apropriação de novas tecnologias passa também por fenômenos de reorganização da vida pública, das vivências políticas, do planejamento e ordenação das cidades e da reestruturação da educação.

Nessa altura do projeto de ensino, que entrava em sua segunda semana, percebemos que o engajamento dos estudantes no grupo diminuiu. Por um lado, as discussões pautadas por um vídeo parecem ter sido mais atrativas do que aquelas fomentadas por um texto estritamente acadêmico. Por outro, cabe ressaltar a complexidade do debate da segunda semana, que exigiu mais do que a mera opinião dos estudantes sobre os temas abordados. Mesmo quando as discussões giraram em torno de uma narrativa que faz parte da experiência deles nas redes sociais, a demanda dos professores foi no sentido de uma manifestação “cientificamente guiada”, ou seja, fundamentada por estudos ou manifestações de historiadores e cientistas sociais que trataram sobre o tema. Nestes termos mais restritos, apenas três estudantes apresentaram suas hipóteses.

Além disso, nos dedicamos ao debate mais acadêmico sobre a conjuntura atual em que vivemos impactados pela epidemia do novo coronavírus. O material postado para os estudantes foi o ensaio do sociólogo português Boaventura de Sousa Santos (2020), “A cruel pedagogia do vírus”. Após alguns dias dedicados à leitura do texto, o debate foi conduzido por meio de indagações a respeito do argumento do sociólogo de que as crises econômicas e políticas, bem como o estado melancólico em que vivemos atualmente, não são causados pelo vírus, mas por uma conjuntura construída pelo próprio capitalismo em sua versão chamada pelo autor de “hipercapitalismo”.

Dentre as questões colocadas para serem comentadas, os professores sugeriram uma comparação do texto de Santos (2019) com o de Hobsbawm (1995), na qual os estudantes deveriam escrever sobre as aproximações entre ambos. Além disso, a partir da ideia dos “três unicórnios” de que fala Santos – o capitalismo, o colonialismo e o patriarcado – os estudantes foram incentivados a identificarem e debaterem quais seriam as maiores vítimas dessas três instituições,

cuja manutenção e mutação escancarou sua presença nociva nas sociedades com o acontecimento da pandemia da Covid-19. É claro que nesse momento do projeto identificamos que, por mais interessante e instigante, a diminuição do engajamento foi aumentando, sobretudo porque o texto proposto era ainda mais extenso do que o anterior. Contudo, aqueles que permaneceram engajados produziram interessantes reflexões e conexões com a atualidade.

Depois dessas leituras ficou evidente para equipe do projeto, tanto professores, quanto estudantes que os diferentes contextos analisados no projeto de pesquisa diziam respeito às diferentes e sempre mutáveis faces do capitalismo, com padrões de consumo incompatíveis com a manutenção da vida na Terra, e com a intensificação da distância econômica e social entre os indivíduos que habitam nosso planeta.

A forma como Santos (2010) conseguiu captar o atual momento do capitalismo, representa-o como uma espécie de “entidade” fora da sociedade, levou o grupo a perceber como estamos naturalizando muitas questões, principalmente aquelas relacionadas às desigualdades sociais. O exercício de pensar em alternativas para além dessa “entidade” foi um dos desafios propostos à equipe do projeto. Para os integrantes do projeto de pesquisa as noções decoloniais, especialmente aquelas demarcadas por questões de classe e de gênero, foram consideradas como pontos-chave para pensarmos um mundo pós-pandemia.

Atendendo a uma demanda que partiu dos estudantes foi agendado um encontro síncrono que contou com a participação de onze dos vinte integrantes do projeto, o equivalente a pouco mais da metade dos inscritos. A atividade não foi considerada obrigatória justamente porque feria o princípio fundamental do curso: ser inteiramente pelo WhatsApp, tendo em vista o acesso garantido a todos.

Consideramos importante ressaltar que essa demanda revelou os limites de uma proposta de atividades autônomas, em que o professor é um mero curador de conteúdos, ou no máximo, tutor dos estudantes. Nesta oportunidade, os estudantes se manifestaram de maneira menos formal e conseguiram interagir de forma a se sentirem seguros para expressar seus sentimentos em relação a forma como cada um estava lidando com o momento vivido. O encontro síncrono com os integrantes evidenciou também outras questões importantes. A primeira foi a sua natureza essencial, pois a aprendizagem não prescinde do ensino e do papel fundamental do professor neste processo.

A segunda questão foram os limites que impediram a participação dos estudantes. Dos 20 integrantes do projeto, apenas 11 participaram do encontro e um deles tentou se juntar ao grupo, mas teve problemas de conexão; e embora não tenha sido uma atividade obrigatória, não é possível ignorar as condições sociais e técnicas de acesso à internet dos estudantes.

O momento exige que repensemos o uso das tecnologias digitais nas escolas e um letramento científico e digital dos estudantes. As novas tecnologias não deveriam ser encaradas no processo de ensino-aprendizagem apenas como ferramentas. Afinal, em tese uma ferramenta é neutra. O uso que se faz dela é que iria determinar o resultado final do que foi produzido a partir dela. Contudo não é assim que funciona a tecnologia. Ultrapassar a noção de que TDIC's são mais do que ferramentas é uma das mais importantes tarefas de educadores, cientistas e técnicos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por um lado é evidente que a Pandemia da Covid-19 impôs a superação acelerada de resistências que ainda pairavam sobre o uso

das TDIC's, por outro essa realidade escancarou a intensificação das desigualdades de acesso que inviabilizam a democratização do ensino nas escolas públicas.

Com a interrupção das atividades do ensino presencial, as TDIC's ganharam enorme centralidade nos debates sobre suas potencialidades e fragilidades no campo da educação nesse contexto. Atentos a essa discussão, os projetos de ensino aqui apresentados buscaram mobilizar uma série de ferramentas digitais a fim de alcançar nossos estudantes, mas muito longe de reverenciá-las de modo acrítico, os coordenadores das iniciativas utilizaram essa experiência como laboratório para analisar e refletir sobre seus limites. Dessa forma, consideramos que as experiências que vivenciamos nos projetos de ensino e que, atualmente, experimentamos no Ensino Remoto Emergencial, tem enorme potencial para fazer parte da cultura escolar brasileira, pois são capazes de oxigenar práticas de ensino e aprendizagem, bem como atender novas demandas de um novo século.

Nesse sentido, as experiências aqui relatadas acabaram se tornando para todos aqueles que participaram como uma espécie de laboratório, que nos permitiu conhecer melhor tanto as potencialidades, quantos os limites de um ensino realizado de maneira híbrida, com atividades síncronas e assíncronas, com a presença do professor e no tempo próprio de cada estudante. Contudo será preciso avançar muito mais e refletirmos melhor sobre os usos da tecnologia, de maneira que o aluno seja de fato protagonista do seu aprendizado, mas que o professor não se torne mero coadjuvante nesse processo, tampouco curador de conteúdo ou tutor que examine com distanciamento os “problemas” apresentados pelos estudantes.

Assim como Buckingham (2010), acreditamos que as TIDC's não são simplesmente inevitavelmente, tampouco libertadoras ou empoderadoras para os jovens, muito menos que elas sejam capa-

zes de promover estilos mais espontâneos e informais de aprendizagem. Sem utopismos ou um instrumentalismo radical do uso das tecnologias digitais, o autor argumenta que elas, por si mesmas, não oferecem uma forma “mais eficiente” para “elevar o nível” das escolas. Afinal, “as escolas podem desempenhar um papel pró-ativo, ao apresentar tanto perspectivas críticas quanto oportunidades de participação em relação à nova mídia”, visto que deste campo também surgem formas de desigualdade que devem ser enfrentadas com estratégias escolares relativamente tradicionais (BURCKINGHAM, 2010, p. 39).

Dessa forma, se inegável que existe muito potencial a ser explorado nas interfaces entre tecnologia e educação, está cada vez mais evidente que será preciso que educadores e gestores educacionais tenham consciência de que um processo de ensino-aprendizagem eficaz, democrático e inclusivo só será possível com um intenso debate de toda a comunidade escolar, isto é, com professores, estudantes e responsáveis legais. Além disso, a importância de experiências na educação pública de nível básico e superior, como as apresentadas aqui, permitem-nos conhecer melhor as potencialidades, os limites, mas também os perigos inerentes ao processo cada vez mais iminente de hibridização do ensino.

InContudo, é importante salientar que o formato dos projetos de ensino permite que temas transversais sejam articulados entre várias áreas do conhecimento, promovendo uma reflexão participativa entre discentes e docentes que transpassa saberes considerados estanques, mesmo no contexto adverso do ensino remoto emergencial. Portanto, as iniciativas tratadas neste capítulo buscaram apresentar formas de articulação de conhecimentos considerados distintos como arte, história e tecnologia para promover um convite à reflexão aos nossos estudantes sobre as estruturas de desigualdades presentes na nossa sociedade em um contexto da pandemia.

REFERÊNCIAS

ALBIERI, Sara. História pública e consciência história. In: ALMEIDA, Juniele R.; ROVAI, Marta Gouveia (org.). **Introdução à história pública**. São Paulo: Letra e Voz, 2011.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**. Terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BUCKINGHAM, David. Cultura digital, educação midiática e o lugar da escolarização. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 35, n. 3, p. 37-58, 2010.

CARDOSO, Ciro Flamarion; BRIGNOLI, Héctor Pérez. O uso da computação em história. In: CARDOSO, Ciro Flamarion; BRIGNOLI, Hector Perez (org.). **Os métodos da História**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

FIGUEIREDO, Luciano. História e Informática: o uso do computador. In: CARDOSO, Ciro Flamarion; VAINFAS, Ronaldo (org.). **Domínios da História**: ensaios de teoria e metodologia. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

CHRISTENSEN, Clayton M; HORN, Michael B.; JOHNSON, Curtis W. **Inovação na sala de aula**: como a inovação disruptiva muda a forma de aprender. Porto Alegre: Bookman, 2012.

FERNIE, Eric. **Art History and its methods**: a critical anthology. Londres: Phaidon, 2005.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **Violência doméstica durante a pandemia de Covid-19**. 3. ed. 24 de julho

de 2020. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2018/05/violencia-domestica-covid-19-ed03-v2.pdf>. Acesso: 21 abr. 2021.

GALINI, Stefania; NOIRET, Serge. La historia digital en la era del Web 2.0: introducción al dossier historia digital. **História Crítica**, Bogotá, n. 43, p. 16-37, 2011.

HAYDEN, Malin Hedlin. Artistas mulheres versus artistas feministas: definições por ideologia, retórica ou por puro hábito? In: PEDROSA; CARNEIRO; MESQUITA (org.). **Histórias das mulheres, histórias feministas**: antologia. São Paulo: MASP, 2019. v. 2.

HOBBSAWM, Eric. **A era dos extremos**: o breve século XX (1914-1991). São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

JANSON. **A Nova História da Arte de Janson**. Lisboa: Gulbenkian, 2010.

LERNER, Gerda. **A criação do patriarcado**: história da opressão das mulheres pelos homens. São Paulo: Cultrix, 2019.

LUCCHESI, Anita. **Digital history e Storiografia digitale: estudo comparado sobre a escrita da história no tempo presente**. 2014. Dissertação (Mestrado em História Comparada) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.

PEREIRA, Jennifer Nascimento; EVANGELISTA, Olinda. Quando o capital educa o educador: BNCC, Nova Escola e Lemann. **Movimento Revista de Educação**, Niterói, ano 6, n. 10, p. 65-90, 2019.

PEREIRA, Nilton Mullet; SEFFNER, Fernando. Ensino de História: passados vivos e educação em questões sensíveis. **Revista História Hoje**, v. 7, n. 13, p. 14-33, 2018.

POLLOCK, Griselda. **Visión y diferencia: feminismo, feminidad e historias del arte**. Buenos Aires: Fiordo, 2013.

QUINTERO, Pablo; FIGUEIRA, Patricia; ELIZALDE, Paz Concha. Uma breve história dos estudos decoloniais. **Arte e Descolonização**, São Paulo, n. 3, 2019.

SANTAELLA, Lúcia. **Por que as comunicações e as artes estão convergindo?** São Paulo: Paulus, 2005.

DOMINGUES, Diana (org.). **Arte, ciência e tecnologia: Passado, presente e desafios**. São Paulo: UNESP, 2009.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A cruel pedagogia do vírus**. Coimbra: Almedina, 2020.

TAVARES, Célia C. da Silva. História e Informática. In: CARDOSO, Ciro F.; VAINFAS, Ronaldo (org.). **Novos Domínios da História**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

WILSON, Stephen. Ciência e arte: olhando para trás/olhando para a frente. DOMINGUES, Diana (org.). **Arte, ciência e tecnologia: Passado, presente e desafios**. São Paulo: UNESP, 2009.

USO DA TECNOLOGIA EM CURSOS DE ENSINO MÉDIO E DE ENSINO MÉDIO INTEGRADO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Emerson de Sousa Costa

Palavras-chave: Educação profissional de nível médio. Tecnologias sociais. Educação escolar.



1. INTRODUÇÃO

A tecnologia está presente no dia-a-dia de todos e na educação não pode ser ignorada e sim utilizada como um meio facilitador no processo de ensino-aprendizagem tanto para os estudantes quanto para os professores, propiciando um aumento no interesse dos alunos nos conteúdos abordados nas disciplinas. Para que isso seja possível, os professores devem ser capacitados e incentivados a usarem recursos tecnológicos como objetos de aprendizagem, a fim de se permitir a troca de informações e enfatizar o contato professor-aluno de maneira que ambos possam se interessar e se beneficiar com o uso de tecnologias para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

Observa-se que os estudantes das instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica possuem um maior acesso ao uso de tecnologias não só como ferramentas de auxílio à aprendizagem, mas também no desenvolvimento de projetos de iniciação científica e por isso se destacam dentre os estudantes das demais instituições, em avaliações de desempenho para verificar os indicadores educacionais, realizadas pelo governo. O contato dos estudantes no desenvolvimento de tecnologias durante o seu curso faz com que eles não sejam somente agentes passivos no processo de ensino-aprendizagem, mas sim agentes ativos nesse processo, a partir da aplicação do conhecimento adquirido durante suas atividades diversas desenvolvidas no curso. Esse é o diferencial para o excelente desempenho dos estudantes das instituições federais de ensino nas avaliações institucionais.

As instituições federais de ensino desempenham um importante papel nas cidades e regiões do entorno, onde estas estão localizadas, pois são de suma importância na formação de jovens interessados em um ensino de excelência. Os cursos de maior pro-

cura são os cursos técnicos integrados ao ensino médio, pois além de propiciarem uma formação técnica de qualidade, também fornecem um ensino médio diferenciado, dando uma excelente base teórica para os estudantes que seguirão seus estudos em cursos de graduação.

Além da formação técnica e teórica, os cursos integrados proporcionam o desenvolvimento e o crescimento pessoal e intelectual dos estudantes, a partir de ações diversas, dentre elas, o desenvolvimento de projetos de iniciação científica júnior, em que os estudantes já tem contato com o ambiente de pesquisa, fazendo com que eles estejam mais preparados para cursar uma graduação e ter bom aproveitamento no curso que escolher.

É importante entender o processo histórico da relação entre a tecnologia e o saber para enfatizar a interligação de ambas para melhoria do processo de ensino aprendizagem.

Este trabalho apresenta um histórico da interligação da tecnologia e do ensino, pontua algumas questões sobre o ensino médio regular e o ensino médio integrado oferecido pelas instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, e por fim, apresenta dois projetos de iniciação científica júnior que desenvolvidos no CEFET-MG Campus Divinópolis, sob minha orientação.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Um pequeno histórico sobre o conceito de tecnologia

Na Grécia antiga existiam certas regras a serem seguidas para que um objetivo pudesse ser alcançado e a habilidade de se cumprir todas elas, era chamada de *tèchne* (arte, destreza), que também era o termo usado para definir ofício.

Uma primeira abordagem do conceito de *tèchne* é encontrada em Heródoto, quem o conceitua como “um saber fazer de forma eficaz”. Platão o coloca repetidamente na boca de Sócrates, na obra *Protágoras*, na qual lhe dá o sentido de realização material e concreta de algo. O estado de impotência em que o ser humano se encontra na natureza agrava a sua necessidade de desenvolver mecanismos de subsistência e proteção. A sua natureza inteligente permite-lhe transformar, pela *tèchne*, a realidade natural em uma realidade artificial. Segundo Aristóteles, a *tèchne* é superior à experiência, mas inferior ao raciocínio no sentido de “puro pensamento”, mesmo quando o mesmo pensamento requer, também, regras. No entanto, a tecnologia não é simples de fazer, é um fazer como logos (raciocínio). Aristóteles, na sua Física estabelece uma diferença substancial entre a *tèchne* e a *physis*. A *tèchne* efetua o que a *physis* não pode realizar ou imita o que a *physis* produz. A sua relação e diferença com a *epistéme* é que ambas se referem ao conhecimento, mas enquanto a *epistéme* é um conhecimento teórico, a *tèchne* é um conhecimento prático que visa um fim concreto (SANCHO; JUANNA, 1998, p. 28).

Percebe-se que já na Grécia antiga há uma diferenciação entre a *physis*, que se refere a natureza enquanto fonte de progresso e evolução, a *tèchne*, que se refere ao fazer com a implicação de conhecimento de princípios (conhecimento prático) e a *epistéme*, que se refere a um sistema de entendimento com princípios; conhecimento científico (conhecimento teórico).

Sabe-se que para o desenvolvimento de projetos de pesquisa os três conceitos são de extrema importância e não podem ser considerados de forma individual, pois geralmente a definição de um problema a ser estudado ou pesquisado surge a partir dos conceitos da *physis*, e a partir daí o pesquisador irá utilizar a *epistéme* e a *tèchne* para se chegar a uma conclusão sobre a situação-problema inicial.

São conceitos inteiramente interligados que formam a base para o desenvolvimento de projetos de iniciação científica junto aos estudantes.

Na Idade Média o termo *ars* aparece com o significado de ser o projeto desenvolvido por diferentes saberes que dialogam entre si no mesmo sentido, enquanto o termo *ars mechanica*, surge em substituição a *téchne*, que foi traduzida por técnica.

A Idade Moderna propiciou a visão e a reflexão sobre a técnica no sentido que possui na atualidade. O primeiro autor a considerar que a técnica poderia contribuir para o desenvolvimento e bem-estar da humanidade foi Francis Bacon, cuja obra *News Atlantis* (editada em 1627) constitui a primeira utopia na qual invenções são profetizadas. Descreveu uma cidade que não progredia graças ao refinamento das formas sócio-políticas e sim aos avanços técnicos. O mais importante dessa cidade utópica não eram os metafísicos que regulavam o bem-estar dos cidadãos por meio de doutrinas abstratas estabelecidas uma vez para sempre, como no caso da república de Platão, mas, sim, o grupo de investigadores que sempre estão descobrindo novas verdades que podem alterar as condições da vida.

A Enciclopédia Francesa prestou muita atenção a todas as técnicas, principalmente às mecânicas, incorporando-as ao “saber” (ciência). Esta incorporação tem sido tão completa que, em alguns momentos, chegou-se a considerar não somente que a técnica é um saber, mas, sim, que o saber é fundamentalmente técnico. Esta fusão indissolúvel (e aparentemente indispensável) entre ciência e técnica abre um novo espaço de conhecimento, o da tecnologia como uma técnica que emprega conhecimentos científicos e que, por sua vez, fundamenta a ciência quando lhe dá uma aplicação prática. A tecnologia configura-se como um corpo de conhecimentos que, além de usar o método científico, cria e/ou transforma processos materiais (SANCHO; JUANA, 1998, p. 29).

Observa-se que a partir da Idade moderna inicia-se o uso da terminologia tecnologia como a interligação da ciência e da técnica, formalizando o atual vínculo entre a tecnologia e o desenvolvimento prático de projetos. Assim, tem-se que o conceito de tecnologia é muito mais amplo, do que muitos entendem, e se expressa extremamente indispensável seu uso na construção e aquisição de conhecimentos.

2.2 Tecnologia social: a educação escolar

A educação tem como funções básicas a necessidade de transmitir conhecimentos, habilidades e técnicas desenvolvidos durante anos, mas também desempenha a função de garantir um comportamento social do cidadão mediante a transmissão e promoção de uma série de valores e atitudes consideradas socialmente convenientes, respeitáveis e valiosas.

Muitas das vezes todas as funções da educação são atribuídas à escola, confundidas pelas famílias dos alunos, ou que se esquivam de contribuir no processo educacional de seus filhos ou que não conseguem realizar esse papel devido a diversas causas, e outras vezes os alunos nem tem uma família ou uma referência que possam auxiliá-los na construção dos valores, comportamentos e atitudes necessárias para o convívio social.

Desde a segunda metade do século XIX, na maioria dos países, o conjunto de decisões e ações encaminhadas a proporcionar a um segmento importante da população um ambiente que permitisse realizar essas duas funções levou à configuração do que hoje se conhece como sistema escolar. Sob esse ponto de vista, parece evidente que a educação escolar tem muito mais relação com o que *há de ser* do que com o que *é*. De fato, “ministrar” educação a toda a população entre os

6 e os 16 anos não deixa de ser um problema real e prático ao qual se deve atentar, uma vez que é um fenômeno socialmente construído. Nesse caso, parafraseando os filósofos da teoria crítica da tecnologia, a “conquista” da natureza (humana) não é um fato metafísico, senão que começa na “denominação social”.

Como problema prático, existe em quase todos os países onde foi necessário desenvolver diferentes “tecnologias”: métodos, artifícios, ferramentas, com a finalidade de dar resposta às necessidades educacionais da população. As próprias escolas são uma tecnologia, uma solução à necessidade de proporcionar educação a todos os cidadãos e cidadãs de certas idades. “A escola é uma ‘tecnologia’ da educação, no mesmo sentido em que os carros são uma ‘tecnologia’ do transporte... Como a escolaridade maciça, as salas de aula são invenções tecnológicas criadas com a finalidade de realizarem uma tarefa educacional. São um meio de organizar uma grande quantidade de pessoas para que possam aprender determinadas coisas” (MECKLENBURGER, 1990, p. 106-107).

Na realidade, a história da educação, desde os sofistas ao último projeto de utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação, tem um forte componente de planejamento, de intervenção, de “saber fazer”. O que os professores fazem a cada dia de sua vida profissional para enfrentar o problema de ter de ensinar a um grupo de estudantes determinados conteúdos, durante certo tempo, com o fim de alcançar determinadas metas, é conhecimento na ação, é Tecnologia. A prática educacional existia antes da reflexão sobre a educação. O conhecimento em ação provém de fontes muito diferentes e se reconstrói no contexto da instituição, ainda que saibamos muito pouco sobre os indivíduos utilizam o conhecimento teórico na ação.

Em geral, a Tecnologia foi utilizada em todos os sistemas educacionais e não se pode confundir com os aparelhos, as máquinas ou as ferramentas.

Todos utilizam alguma tecnologia em suas aulas. As expositivas, o agrupamento dos alunos segundo a idade, os livros-texto, etc., foram e são outras tantas respostas aos problemas gerados pela necessidade (ou pela decisão) de proporcionar ensino a toda uma coletividade de cidadãos e cidadãs de forma obrigatória ou voluntária.

Nesse sentido, existe um consenso generalizado sobre a dimensão tecnológica da Didática, a partir do momento em que se fala de uma “ciência prática”, cujo objetivo é transformar pela ação uma realidade concebida de uma forma determinada. Ainda que se considera *mais tecnologia* (ciência aplicada) algumas visões do planejamento e da colocação em prática do ensino denominadas científicas, porque derivam suas prescrições das ciências do comportamento, ou aquelas que baseiam suas propostas na utilização de aparelhos, sistemas de comunicação ou recursos que são produtos ou aplicações das Tecnologias da Informação e da Comunicação.

...

Desse modo, como afirmava Rosenblueth (1980), a educação pode ser concebida como um tipo de Tecnologia Social e um educador como um tecnólogo da educação; Assim, os professores ou os teóricos da educação que só parecem estar dispostos a utilizar e considerar as tecnologias (artificiais, organizadas e simbólicas) que conhecem, dominam e com as que se sentem minimamente seguros, por considerá-las não (ou menos) perniciosas, não prestando atenção às produzidas e utilizadas na contemporaneidade, estão, no mínimo, dificultando aos seus alunos a compreensão da cultura do seu tempo e o desenvolvimento do juízo crítico sobre elas. (SANCHO; JUANA, 1998, p. 39).

Percebe-se que toda a educação em si é um tipo tecnologia e que não é possível que a aquisição dos saberes, de todos os tipos possíveis, seja adequadamente realizada se não por meio dessa tecnologia social.

2.3 O uso da tecnologia como ferramenta no processo ensino-aprendizagem

É indiscutível que a inovação tecnologia acontece de forma muito rápida, o que faz com os alunos e professores tenham acesso a diversos recursos tecnológicos avançados no seu cotidiano, que podem e devem ser usados como ferramentas que auxiliem o processo de ensino-aprendizagem.

Na maioria das vezes os estudantes possuem uma maior destreza no uso das novas tecnologias e em diversas situações, são eles que auxiliam os professores e até mesmo indicam o uso de alguns recursos tecnológicos, ferramentas ou dispositivos para que haja uma melhoria das aulas.

É importante que os professores estejam abertos a compreenderem esta facilidade que os alunos possuem para utilizar a tecnologia e, em vez de se tornarem “inimigos”, sejam capazes de perceber a importância de se atualizar frente aos alunos, mesmo que para isso, precisem solicitar a ajuda dos mesmos. Não é nenhuma vergonha reconhecer que o aluno tem mais conhecimento sobre aquela tecnologia, muito pelo contrário, isso pode ser um recurso que auxilia na melhora da relação professor-aluno, uma vez que o aluno se sentirá importante por ter seu conhecimento reconhecido.

O uso de ferramentas tecnológicas na educação deve ser visto como um aliado no processo de ensino-aprendizagem, bem como o desenvolvimento de projetos tecnológicos em pesquisas de iniciação científica. O aprendizado e o crescimento dos estudantes durante o desenvolvimento de projetos tecnológicos são o diferencial entre alunos que tem uma educação puramente teórico-acadêmica e aqueles que têm uma educação que integra a parte acadêmica com o desenvolvimento de projetos tecnológicos.

Assim, o uso das ferramentas tecnológicas na educação possibilita a interação digital entre os alunos e os conteúdos ministrados pelos professores, ou seja, o aluno terá a sua disposição ferramentas que possibilitam novas maneiras de aquisição do conhecimento, que não os métodos tradicionais de ensino. Além disso, os professores que utilizam as ferramentas tecnológicas desenvolvem novas ideias para aplicações do conteúdo de suas disciplinas, tornando assim suas aulas mais atrativas e dinâmicas.

Diante de tudo isso, é inegável reconhecer que as inovações tecnológicas no contexto educacional são de suma importância, bem como no cotidiano de alunos e professores. Isso é devido a utilização de ferramentas tecnológicas na forma de recursos didáticos usados na sala de aula, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem, ou no desenvolvimento de projetos de pesquisa. Portanto, o uso de tecnologias no ensino propicia para alunos e professores, uma nova forma de aprender e ensinar, agregando valores e competências às atividades educacionais cotidianas.

2.4 Ensino médio e a educação profissional de nível médio

O ensino médio no Brasil é o nível de ensino que é constantemente reformulado em busca de qualidade e consolidação, como a importante e última etapa do ciclo da educação básica.

Em sua última reformulação, em 2017, foi criada a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, que é um documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica.

Seu principal objetivo é ser a balizadora da qualidade da educação no País por meio do estabelecimento de um patamar de aprendizagem e desenvolvimento a que todos os alunos têm direito!

A BNCC - Etapa Médio é parte integrante da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e trata-se de um conjunto de orientações que deverá nortear os currículos das escolas públicas e privadas de todo o Brasil. A base traz os conhecimentos essenciais, as competências e as aprendizagens pretendidas para crianças e jovens em cada etapa da educação básica em todo o país.

Há uma tentativa com a implantação da BNCC de que os conteúdos didáticos do ensino médio sejam trabalhados de maneira integrada entre as disciplinas, a partir de projetos integradores, visando à aplicabilidade do conhecimento adquirido na solução de situações-problemas que façam com que os alunos desenvolvam o espírito de questionamento, pesquisa e busca por soluções.

De certa maneira, é uma tentativa de se integrar a parte do desenvolvimento de projetos a um ensino que, até então, na maioria das escolas, é realizado de uma forma mais teórica, sem integração entre as disciplinas e com nenhuma aplicabilidade a situações práticas.

O grande problema da BNCC, que está preocupando muitos professores, é que para que essa proposta de trabalho baseada em projetos integradores pudesse ser feita, diversos conteúdos teóricos básicos das disciplinas foram bastante reduzidos nos livros didáticos, precarizando assim a formação básica dos estudantes, o que pode prejudicar e muito àqueles que darão continuidade a seus estudos, em um curso superior.

Já a educação profissional de nível médio, pode acontecer a partir de cursos que possibilitam o aluno cursar o ensino médio e técnico profissional, integrados numa mesma plataforma curricular ou a partir de cursos totalmente profissionais, mas que exigem que o aluno tenha cursado o ensino médio ou estejam cursando em outra instituição.

A Educação Técnica tem sua origem, no início do século passado, com a criação de uma rede de instituições da educação básica, cujo objetivo foi responder a uma demanda de formação de profissionais para o mercado de trabalho, isto é, um trabalhador com capacitação técnica para o desenvolvimento da economia (MIRANDA *et al.*, 2019, p. 13).

Diversas instituições ofertam cursos profissionais de nível médio, das quais podemos citar o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ), os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), além dos Sistemas “S”: SENAI, SESI, SENAC, as Escolas Técnicas Estaduais (ETECs) do estado de São Paulo, entre outras.

2.5 O ensino médio integrado e os projetos de pesquisa

No ensino médio integrado pressupõe-se a integração de conhecimentos no currículo da educação profissional, a partir de uma prática docente que privilegie aspectos interdisciplinares e transdisciplinares, em que os professores atuem não somente como educadores da formação geral ou específica do curso, mas também na produção conjunta dos percursos profissionais dos alunos.

Assim, na tentativa de contemplar aspectos globais da formação dos indivíduos, o ensino médio integrado deve constituir um currículo que também seja integrado, resultando da unidade entre as diferentes disciplinas e as diversas formas de produção, assimilação e reconstrução dos conhecimentos. A partir desse enfoque, cria-se uma situação relacional entre as disciplinas, promovendo assim uma maior comunicação

interpessoal entre professores e estudantes, bem como a integração com os saberes do dia a dia.

Tem-se, portanto, uma proposta com finalidade de possibilitar um conhecimento global da realidade, que vai além de características fenomenológicas (ANA *et al.*, 2019, p. 81).

A integração do ensino médio com o ensino técnico visa a ampliação do ensino de uma maneira geral, propiciando a obtenção de conhecimentos gerais e específicos, a partir de processos interligados de ensino e apresentação do mundo do trabalho para os estudantes.

...

Portanto, a concepção de currículo integrado se preocupa com a historicidade do conhecimento, contrapondo a visão empirista e mecanicista dos currículos tecnicistas, os quais tem como foco a fragmentação na transmissão dos conteúdos. O trabalho e a tecnologia se tornam processos interligados, firmando-se como ponto de partida no processo didático-pedagógico, em suas vertentes histórica e dialética. É histórica, pois permite a apreensão dos fundamentos e fenômenos relacionados à produção dos conhecimentos. É dialética em virtude da captação dos conceitos fundamentais e das relações constituintes do processo de apreensão desses conhecimentos (ANA *et al.*, 2019, p. 84).

Verifica-se que no ensino médio integrado ao ensino técnico, os estudantes tem mais contato com projetos interdisciplinares, fazendo com que o uso de tecnologias pelos professores seja mais utilizado do que no ensino médio regular. E há também o desenvolvimento de projetos dentro das disciplinas técnicas e projetos de iniciação científica. Assim, os alunos que estudam nos cursos integrados têm mais acesso a tecnologias, desenvolvendo com isso mais

habilidades que possibilitam que o conhecimento seja adquirido de maneira mais intuitiva.

Um grande diferencial das instituições que ofertam cursos integrados da demais está nas ações voltadas para o desenvolvimento tecnológico de seus estudantes, com o intuito de fortalecer o processo de disseminação das informações, conhecimentos científicos e tecnológicos básicos, desenvolver atitudes, habilidades e valores necessários à educação científica tecnológica dos estudantes.

Nesse sentido, algumas das ações que podem ser destacadas são: o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM), do governo federal e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior para estudantes do Ensino Médio (PIBIC-JR), do CEFET-MG, que tem buscado incentivar o desenvolvimento das competências dos estudantes relativas à pesquisa, ainda no ensino médio.

O desenvolvimento de projetos de pesquisa é um princípio educativo que deve estar presente em toda educação escolar, principalmente no ensino médio, instigando o estudante no sentido da curiosidade em direção às situações que o cerca, gera inquietude, para que não seja limitada sua visão de mundo, de informações e de saberes, quer sejam do senso comum, escolares ou científicos.

Nesse sentido, a (re)produção de conhecimento a partir do desenvolvimento de projetos de pesquisa deve estar orientada com a finalidade de propiciar um crescimento pessoal dos estudantes, aquisição de conhecimentos e saberes, sempre pautados sobre os valores morais e éticos.

Nesse sentido, é necessário potencializar o fortalecimento da relação entre o ensino e a pesquisa, na perspectiva de contribuir com a edificação da autonomia intelectual dos sujeitos frente à (re)construção do conhecimento e outras práticas so-

ciais, o que inclui a conscientização e a autonomia diante do trabalho. Isso significa contribuir, entre outros aspectos, para o desenvolvimento das capacidades de, ao longo da vida, interpretar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias fechadas, aprender, buscar soluções e propor alternativas, potencializadas pela investigação e pela responsabilidade ética assumida diante das questões políticas, sociais, culturais e econômicas (MOURA, 2007, p. 49).

Assim, os estudantes dos cursos integrados possuem mais possibilidades de contato com tecnologias, tanto didáticas, as quais os professores utilizam para transmitir os conhecimentos de suas disciplinas, quanto em projetos, os quais os alunos pesquisam a respeito de um tema/problema em busca de soluções.

2.6 Exemplos de projetos de pesquisa desenvolvidos nos cursos integrados

Nesta seção serão apresentados dois projetos de iniciação científica que foram desenvolvidos no CEFET-MG Campus Divinópolis, por estudantes dos cursos técnicos integrados, sob minha orientação.

O projeto de iniciação científica: *Desenvolvimento de jogos e aplicativos em realidade virtual e realidade aumentada para área educacional com ênfase no ensino em Matemática* foi desenvolvido pelos estudantes Pedro Henrique Gomes Teixeira e André Fillipe Sant'Anna Vieira, ambos alunos da 2ª série do curso técnico integrado em Informática, com a coorientação do professor Luís Fernando Soares, da Universidade Federal de São João Del Rei - UFSJ - Campus Dona Lindu.

A proposta do projeto foi submetida ao edital do PIBIC-Jr - Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica Júnior

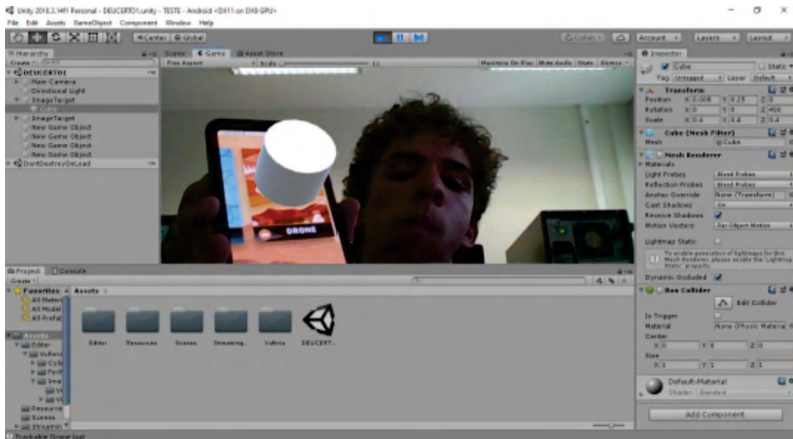
do CEFET-MG, sendo aprovada com uma bolsa remunerada e uma vaga para aluno voluntário.

O projeto iniciou-se em março de 2019, com duração de um ano, e propôs a criação de ambientes de realidade aumentada (RA) e virtual (ARV) para serem utilizados como objetos de aprendizagem no desenvolvimento de conteúdos didáticos Matemática.

Os alunos utilizaram softwares e laboratórios da UFSJ para o estudo e o desenvolvimento de um aplicativo, sob coorientação do professor Luís Fernando, que é um entusiasta na área de realidade aumentada. O professor contribui bastante com a formação dos estudantes, propiciando que estes aprendessem novas ferramentas e recursos além do que foi estudado no curso, além de fazer a integração dos estudantes do ensino médio com estudantes de graduação da UFSJ, que atuavam no mesmo laboratório.

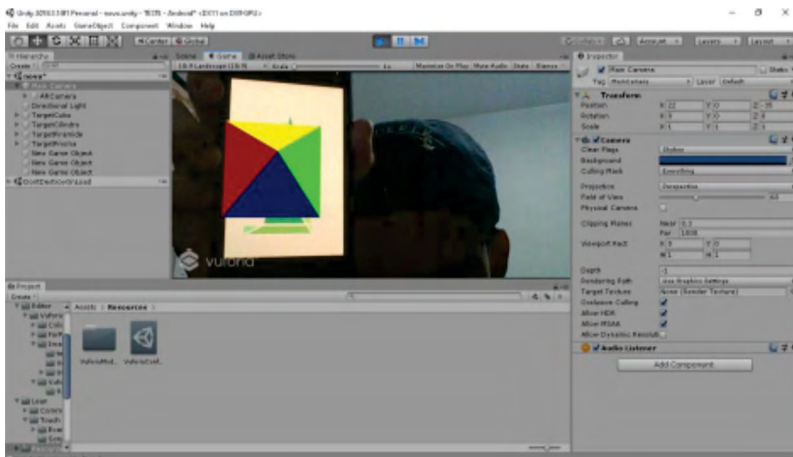
O conteúdo escolhido para aplicação da realidade aumentada foi o conteúdo de sólidos geométricos, vistos na 2ª série do ensino médio, que era a série em que os alunos estudavam. A ideia principal era que ao apontar o celular para os chamados marcadores padrão, o sistema reconheceria qual o sólido geométrico estava associado aquele marcador, apresentaria uma exibição tridimensional do sólido e um link para que os alunos pudessem clicar para ter acesso a mais informações sobre aquele sólido geométrico.

Figura 1 - Primeiros modelos 3D funcionando pela câmera da plataforma



Fonte: Pedro Henrique Gomes Teixeira (2020).

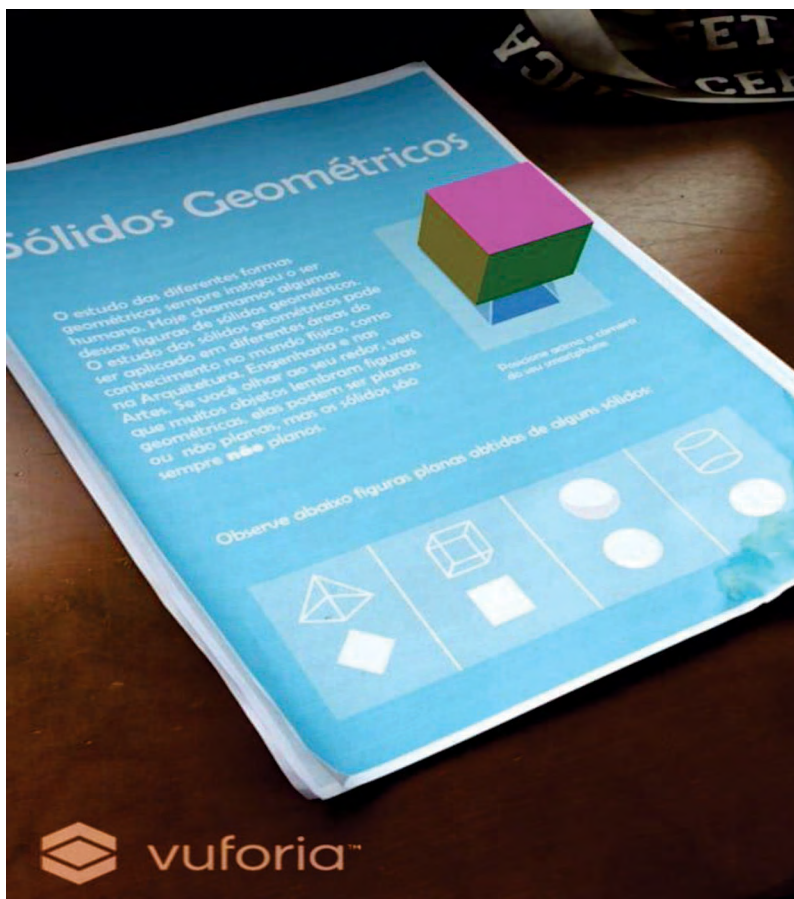
Figura 2 - Pirâmide 3D colorida funcionando em marcador próprio



Fonte: Pedro Henrique Gomes Teixeira (2020).

Após o desenvolvimento do projeto, os alunos conseguiram criar marcadores próprios, diferentes dos marcadores padrões que vinham pré-definidos no software utilizado para criação da realidade aumentada, facilitando com isso a criação dos objetos em realidade aumentada.

Figura 3 - Objeto 3D funcionando com marcador próprio



Fonte: Pedro Henrique Gomes Teixeira (2020).

O outro projeto de iniciação científica: *Sistemas de controle supervisorio: Módulo didático* foi desenvolvido pelos estudantes Cauan Carvalho Marotta e Matheus Faria Penido, ambos alunos da 2ª série do curso técnico integrado em Mecatrônica, com a orientação do professor Alan Mendes Marotta, do departamento de Engenharia Mecatrônica do CEFET-MG Campus Divinópolis.

A proposta do projeto foi submetida também ao edital do PIBIC-Jr - Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica Júnior do CEFET-MG, sendo aprovada com uma bolsa remunerada e uma vaga para aluno voluntário.

O projeto iniciou-se em março de 2020, com duração de um ano, e propôs o desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem direcionado a estudantes do ensino médio, que pudesse auxiliar na transmissão de conhecimentos sobre programação para Arduino, conexão deste com a internet e, principalmente, sobre Redes de Petri, mais especificamente Grafos a Eventos Temporizados.

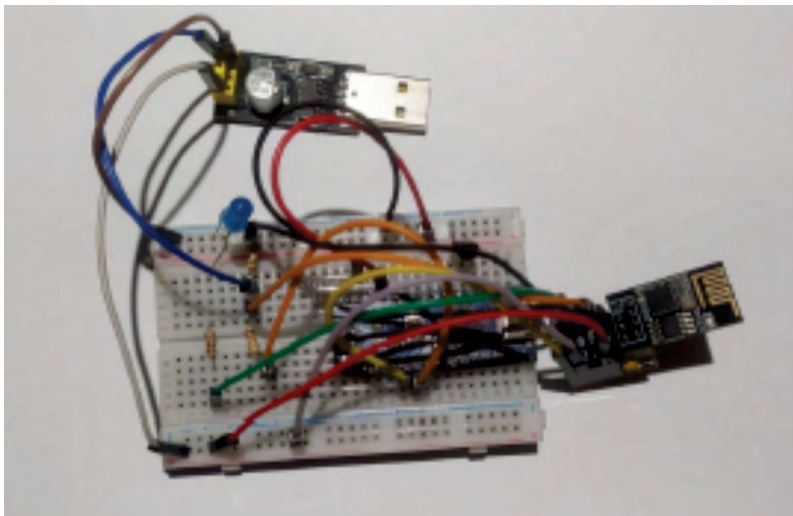
Os estudantes iniciaram o projeto realizando uma pesquisa bibliográfica sobre objetos de aprendizagem, depois participaram de um projeto de ensino do CEFET-MG, criado para participação de estudantes no início da pandemia, quando as atividades presenciais foram suspensas, que era um curso de Introdução à Internet das Coisas. Foi visto no curso os fundamentos do microcontrolador Arduino e a ligação deste com a internet, mais especificamente com um aplicativo desenvolvido pelos alunos.

Os estudantes desenvolveram um dispositivo que, após refinado, realizava a leitura da temperatura ambiente através de um sensor, processava esses dados através do Arduino e posteriormente enviava eles pela placa de Wi-Fi ESP-8266 ao aplicativo de celular desenvolvido. Além disso, eles estudaram a tese do Doutorado do coorientador professor Alan Mendes Marotta, mais especificamente o

capítulo que trata de redes de Petri e grafos a eventos temporizados. A tese forneceu o conhecimento necessário sobre o assunto e permitiu a introdução desse conteúdo ao protótipo inicial.

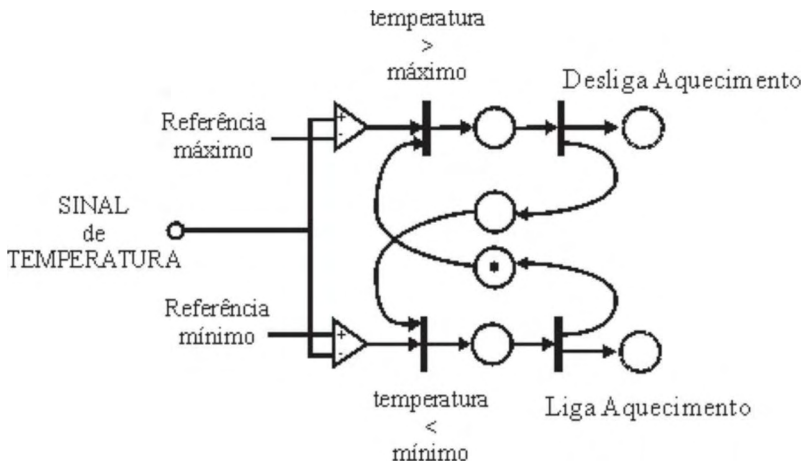
Por fim, o quarto passo seguido no desenvolvimento do projeto foi a criação do objeto de aprendizagem em si, através da união do protótipo inicial com os novos conhecimentos sobre redes de Petri. O projeto final é composto, basicamente, de duas partes: a física, composta do Arduino e de um circuito integrado programável capaz de se conectar à internet, assim como sensores e atuadores. E a parte relacionada ao recebimento das informações da parte física e ao aplicativo desenvolvido, o processamento dos dados, seu armazenamento e troca de instruções com o aplicativo Android.

Figura 4 - Retrato do protótipo do objeto de aprendizagem



Fonte: Cauan Carvalho Marotta (2021).

Figura 5 - Rede de petri desenvolvida para o protótipo



Fonte: Cauan Carvalho Marotta (2021).

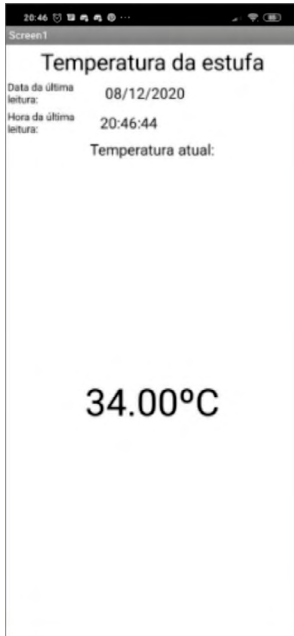


Figura 6 - Layout do APP desenvolvido para o protótipo

Fonte: Cauan Carvalho Marotta (2021).

3. CONCLUSÃO

O conceito de tecnologia é usado desde a antiguidade e está intrinsecamente ligado a questão da educação e do ensino-aprendizagem. Percebe-se que em diferentes períodos houve o uso do termo técnica junto com o termo saber e mais tarde sua junção para surgimento do termo tecnologia.

O termo tecnologia abrange mais que o conceito de ferramentas que podem ser utilizadas como objeto ponte para o desenvolvimento do conhecimento. Seu conceito é muito mais amplo e deve ser considerado em todo processo educacional, seja ele em um ensino formal ou em um ensino profissional técnico e tecnológico.

Há diversas diferenças entre ensino médio e o ensino profissional, e algumas delas propiciam aos estudantes do ensino profissional, principalmente o integrado, vantagens e uma melhora na aquisição do conhecimento.

Os projetos de iniciação científica júnior com os estudantes do ensino médio proporcionaram um grande aprendizado para os alunos que participaram do projeto e também para os professores que atuaram na orientação e coorientação do trabalho. Comparando-se estes alunos que desenvolveram os projetos de iniciação científica com outros alunos do mesmo curso, que não participaram de nenhum projeto, percebe-se o melhor aproveitamento dos primeiros nas disciplinas do curso, bem como nos processos seletivos que eles fizeram após o término do ensino médio.

Pode-se concluir que toda tecnologia é aliada da educação e deve ser usada como ferramenta no auxílio do processo de ensino-aprendizagem. Sejam os recursos tecnológicos que os professores podem fazer uso em suas aulas ou as tecnologias que são estudadas e desenvolvidas a partir de projetos de iniciação científica.

A melhora na educação pode ser alcançada com o incentivo do uso das tecnologias em todos os tipos de ensino. Quando os pensamentos crítico e científico forem incentivados em todas as esferas da educação, nossos estudantes poderão mostrar todo o potencial que possuem, mas que infelizmente não é incentivado.

REFERÊNCIAS

ANA, Wallace Pereira Sant; SILVA, Hugo Barros da; LEMOS, Glen Cézár. Ensino médio integrado à educação profissional: algumas concepções. **Tecnia**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 66-87, set. 2018. Disponível em: <http://revistas.ifg.edu.br/tecnica/article/view/124>. Acesso em: 18 jun. 2021.

FILHO, Mendonça. **Portaria nº 1.570, de 20 de dezembro de 2017**. A implantação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/PORTARIA1570DE22DEDEZEMBRODE2017.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

MAROTTA, Cauan Carvalho *et al.* **Relatório final do projeto de iniciação científica Sistemas de controle supervisorio: Módulo didático**. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), 2021.

MECKLENBURGER, J. A. **Educational Technology is not Enough**. Phi: Delta and Kappan, 1990. p. 106-107

MIRANDA, Dimas F. *et al.* **Objetos de aprendizagem para o ensino de matemática: uma prática educativa**: Abordagem de conteúdos para o ensino médio e educação profissional técnica. Belo Horizonte: PUC Minas, 2019.

MOURA, Dante Henrique. **Educação profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio**: Documento base. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf. Acesso em: 18 jun. 2021.

NERY, Janiele França *et al.* Projetos de iniciação científica na escola transformam alunos do ensino médio tecnológico em pesquisadores? **Anais [...] I CONAPESC...** Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/18187>. Acesso em: 18 jun. 2021.

ROSENBLUETH, A. E. **Tecnología y Filosofía**. Barcelona: Editora Ariel, 1980.

SANCHO, Juana M. **Para uma tecnologia educacional**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

TEIXEIRA, Pedro Henrique Gomes *et al.* **Relatório final do projeto de iniciação científica Desenvolvimento de jogos e aplicativos em realidade virtual e realidade aumentada para área educacional com ênfase no ensino em Matemática**. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), 2020.

UMA REFLEXÃO SOBRE A PRÓPRIA PRÁTICA NAS AULAS DE HISTÓRIA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO REMOTA EMERGENCIAL

Bergston Luan Santos

Palavras-chave: Atividades pedagógicas não presenciais, Ensino remoto emergencial, Ferramentas computacionais.



1. INTRODUÇÃO

Segundo parte da mídia do Brasil o primeiro caso de morte pela Covid-19 foi um paciente de 57 anos de idade no dia 12/03/2020 na cidade de São Paulo. Hoje, dia 22 de maio de 2021, o site *Covid.saude*, acusa mais de 446 mil mortes em todo Brasil, e em Minas Gerais, mais de 38 mil mortos pela Covid-19. O fato é que há mais de um ano o Brasil vive um contexto pandêmico e mesmo com alguma circunstância de vacinação o país ainda não conseguiu vacinar 5,0% da população.

Esses dados do contexto permite uma problematização de pertinência social, afinal, diferentes setores da sociedade sofrem com as consequências do vírus e das ações políticas que foram (ou não) tomadas frente a pandemia. E neste caso, me interessa o recorte sobre a Educação, e posso afirmar que uma das consequências imediatas foi a suspensão das aulas presenciais em 2020 e a criação de inúmeros modelos para educar à distância crianças, jovens e adultos no país.

No dia 12 de agosto de 2020, o jornal Agência Senado divulgou uma notícia em que afirmava que 35% (19,5 milhões) dos estudantes matriculados tiveram as aulas suspensas devido à pandemia da Covid-19 e 58% (32,4 milhões) passaram a ter aulas remotas. Ainda segundo o mesmo site, na rede pública 26% dos estudantes que estão tendo aulas online não possuíam acesso à internet. Um dado objetivo do contexto é que as desigualdades no país se aprofundam e evidentemente a classe trabalhadora é a mais desfavorecida e afetadas negativamente com este contexto e distanciamento da escola.

Segundo o trabalho, Retratos da Educação no contexto da pandemia do coronavírus, publicado em outubro de 2020.

Os estudos realizados sobre o período de suspensão das aulas presenciais trouxeram indicações inquietantes: a desigualdade nas condições de oferta educacional, de acesso e realiza-

ção das atividades propostas nesse período de suspensão das aulas presenciais implica riscos de tornar o processo educacional não mais apenas um reflexo da desigualdade existente “lá fora” e sim, ele próprio, um fator que pode acirrar tais desigualdades (RETRATOS DA EDUCAÇÃO NO CONTEXTO DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS, 2020, p. 11).

Sem adentrar mais profundamente na análise dos dados feitos pelo estudo em questão, interessa indicar que a desigualdade em contexto educacional é muito mais do que desigualdade na aprendizagem, pois essa a desigualdade tem um forte caráter social. Portanto, ela se materializa na esfera econômica, cultural e política. Desse modo, a desigualdade é um elemento que afeta estruturalmente a educação. Nesse sentido, compartilho do entendimento que a desigualdade social não é criada pela natureza, ela é criada pela humanidade numa relação constante de força, de dominação e de exploração. De forma que lutar contra a desigualdade é uma ação constante, assim como afirma Comparato (s.d.).

E considerando o contexto apresentado, é importante ressaltar que no dia 26 de agosto de 2020 o IFNMG aprovou via Conselho Superior o Regulamento de implementação das Atividades Pedagógicas Não Presenciais (ANP's) nos cursos presenciais do IFNMG, em função da situação de excepcionalidade da pandemia da Covid-19. De maneira geral, esse regulamento determinou aos *campi* do IFNMG a retomada das atividades letivas do ano letivo de 2020.

Com a aprovação do referido regulamento o campus Salinas organizou a retomada letiva do calendário e umas das decisões foi a configuração das ANP's por módulos. Basicamente os módulos duram um mês e atendem a determinada carga horária definida por demandas de cada curso com seus respectivos coordenadores e docentes. Há momentos síncronos de atividade e momentos assíncronos, de tal modo é com a somas dessas duas condições temporal e espacial

que se configuram a materialização organizacional das ANP's. O caso aqui apresentado é sobre as aulas de História que ocorreram no módulo IV, mais precisamente entre os meses de março e abril de 2021, urge ressaltar que já era a segundo módulo trabalhado com a disciplina.

Neste trabalho, usei uma abordagem qualitativa e me embasiei em contribuições teóricas da Educação no que concerne a prática docente e nas reflexões sobre a própria prática. Ainda, empreguei como fontes alguns episódios experienciados nos momentos síncronos. O trabalho está dividindo em três partes. No primeiro problematizei alguns aspectos do documento que regulamenta as ANP's na referida instituição, com recorte sobre o trabalho docente. Em seguida, apresentei algumas premissas teóricas sobre prática e reflexão sobre a prática docente, e, por fim, adentrei no material e nas fontes recolhidas para algumas reflexões. Portanto, de forma mais generalista, este texto visou contribuir com uma discussão acerca do trabalho remoto que está sendo efetivado no país no atual contexto pandêmico problematizando o recorte da própria prática.

2. ATIVIDADES PEDAGÓGICAS NÃO PRESENCIAIS - ANP

Como foi disposto anteriormente as ANP's do IFNMG surgem como uma possível resposta a demanda de manter atividades letivas a comunidade escolar no contexto da pandemia de 2020. No artigo 6º nos § 1º e § 2º o regulamento estabelece que:

Para os fins pretendidos neste regulamento, compreende-se, como ANP, o conjunto de atividades de ensino-aprendizagem desenvolvidas, preferencialmente, com a mediação de tecnologias digitais de informação e comunicação, que abrangem estudos de forma orientada e autônoma, bem como aulas expositivas gravadas e aulas dialogadas transmitidas por webconferência, para resolução de dúvidas sobre as matérias propostas na plataforma indicada pelo colegiado de

curso, ou, na falta deste, por comissão a ser instituída pela direção geral do campus, com a mesma formação prevista para os colegiados, no âmbito de cada curso, com anuência da diretoria de Ensino.

As ANP também consistem em estratégias de oferta de conteúdos curriculares passíveis de serem trabalhados de forma não presencial, previstos nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC), contextualizando-os com a situação atual, além de trabalhar os temas transversais e desenvolver atividades inter/multidisciplinares, oportunizando, à equipe pedagógica e ao NAEC, manterem contato com os estudantes e incentivá-los a permanecerem nos estudos, dando-lhes apoio psicológico (REGULAMENTO ANP - IFNMG, 2020).

Nestes dois parágrafos do artigo 6º é perceptível o esforço para uma possível definição de ANP's, há um acoplamento de perspectivas conceituais, tais como: “atividades de ensino-aprendizagem”, “estudo”, “aulas expositivas”, “aula dialogada”, “resolução de dúvidas”, “estratégia de oferta de conteúdos curriculares”, “temas transversais”, “atividades inter/multidisciplinares” (...). No decorrer, amplia-se muito o que pode ser ANP's, mas o que chama a atenção é o objetivo apresentado, que aparentemente, é manter contato com os estudantes e incentivá-los a permanecerem nos estudos. Portanto, é perceptível que as ANP's do referido instituto não tem uma conceituação consistente do que é ANP's, o foco é pragmático, “manter e incentivar a permanência dos estudantes” no processo de estudo. Logo, é mais uma resposta emergencial, sem maior aprofundamento técnico/teórico, isso talvez seja explicável pelo contexto, incluindo a questão de verbas para a instituição, afinal há o quantitativo em dinheiro por estudantes e perder estudante é perder dinheiro.

No que se refere ao trabalho docente, o Regulamento infere que são atribuições dos docentes: reorganização dos planos de ensino, a preparação de materiais didáticos e construção dos ambientes

virtuais de aprendizagem que serão utilizados. Deve-se ainda a elaboração de um Cronograma de Atividades das Disciplinas, este deve conter a delimitação de um tema de estudo; os objetivos de aprendizagem relacionados ao tema delimitado; a definição do conjunto de orientações para o alcance desses objetivos; as referências de estudo, indicando materiais e/ou mídias que o estudante poderá acessar; e a solicitação de desenvolvimento de um produto final, caso se aplique.

No artigo 14 lê-se que cabe aos docentes a disponibilização de materiais didáticos que contenham os conteúdos a serem estudados, bem como, quando necessário, outras formas de apresentação do conteúdo e de interação com os estudantes. No parágrafo 1º:

A produção de vídeos, geração de webconferências e/ou utilização de videoaulas já disponíveis na web, produzidas pelo CEAD e de domínio público, ficam a cargo do docente e as gravações devem ser disponibilizadas de forma que permitam o acesso assíncrono a todos os estudantes matriculados na turma (REGULAMENTO ANP - IFNMG, 2020).

Segundo Maia e Bernardo (2020) há um número alto de trabalhadores em trabalho remoto ou home officer no país devido ao contexto da pandemia. Ainda, segundo as autoras, há dados que demonstram aumento de horas diárias de trabalho e de dias trabalhados durante a semana, entre outros fatores relacionados às condições objetivas de trabalho na modalidade remota. Além disso, uma questão importante para investigar, segundo Maia e Bernardo (2020), é se houve um processo de intensificação do trabalho e de ritmo de trabalho remoto durante a quarentena. De tal maneira, as autoras apontam no seu estudo que 59,9% dos/as participantes afirmam que o ritmo de trabalho passou a ser mais acelerado na modalidade remota. 30,2% assinalam que passaram a trabalhar num ritmo mais lento, enquanto 9,9% não sentiram mudança no ritmo de trabalho.

Considerando a afirmação das autoras em diálogo com partes do regulamento apresentado, é possível pensar que o regulamento oferecido pela instituição não concebe um formato “novo” sobre o que é dever no trabalho docente. Todavia, é preciso problematizar a materialização deste trabalho e sua mediação objetiva no atual contexto, como por exemplo, a disponibilidade dos docentes que se organizam em condições síncronas e assíncronas para atender a demanda discente e institucional, incluindo o uso de aplicativos de mensagem instantânea como ferramenta de trabalho, ainda demandas que possivelmente não eram comuns no trabalho presencial, como a produção de vídeos, de tal forma, a configuração do trabalho redimensiona a disponibilidade e as envergaduras dos docentes, algo que precisa ser problematizado em outros trabalhos de pesquisa.

O regulamento no Artigo 21 § 6º e 7º determinam que:

6º. O docente deve acessar o Google Classroom ou o Ambiente Virtual de Aprendizagem utilizado por seu curso, pelo menos, por tempo equivalente às aulas presenciais, para responder a dúvidas, reforçar esclarecimentos, acompanhar entrega de tarefas e avaliar a participação dos estudantes. 7º. Também caberá ao docente organizar, quando pertinente, reuniões/aulas online, que devem ser gravadas e disponibilizadas na sala virtual, com as devidas traduções em Libras, descrição de figuras, imagens e vídeos, quando necessário, para explanação de pontos relevantes sobre o tema do módulo, dirimir dúvidas e disponibilizar orientações adicionais (REGULAMENTO ANP - IFNMG, 2020).

Esses dois parágrafos expressam uma boa parte das determinações do período pandêmico no que se refere a Educação escolar, ou seja, requer dos docentes ‘conexão’, manter-se online passa a ser imperativo. Acessar as plataformas, responder dúvidas, acompanhar e avaliar. No entanto, um fator pertinente da configuração deste tra-

balho é a individualização quase que completa do atendimento, melhor dizendo, estudante por estudante, e isso demanda muito trabalho escrito, afinal, os feedbacks geralmente são feitos por mensagens individualizadas. Assim, a carga horária de trabalho assíncrono dos docentes também individualiza-se, pois a configuração dos módulos dependerá de quantas turmas ele atende e quantos estudantes ele precisa acompanhar. Considerando isso é válido repensarmos o critério conceitual do trabalho remoto em Educação, ou no caso aqui problematizado, ANP's.

Segundo Maia e Bernardo (2020):

Destaca-se que o ensino remoto e suas especificidades assumido no contexto da pandemia não se trata de ensino à distância (EAD), pois essa modalidade pressupõe um tipo de contrato, uma estrutura (com templates, gravação em estúdio e materiais específicos e tutores). Tão pouco pode-se caracterizá-lo de ensino híbrido (parte presencial e parte à distância) (MAIA; BERNARDO, 2020).

Sobre o contexto do ensino remoto emergencial é válido ressaltar assim como apontado por Moreira e Schlemmer (2020) que:

Na situação atual que vivemos, com as restrições impostas pelo vírus, o Ensino Remoto de Emergência é, na realidade, um modelo de ensino temporário devido às circunstâncias desta crise. Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas idênticas às práticas dos ambientes físicos, sendo que o objetivo principal nestas circunstâncias não é recriar um ecossistema educacional online robusto, mas sim fornecer acesso temporário e de maneira rápida durante o período de emergência ou crise. Há outros exemplos em períodos de crise, em situações de fragilidade ou emergência onde se implementam modelos de Ensino Remoto viáveis. Por exemplo, em países do Médio Oriente, onde a educação é interrompida constantemente, devido aos conflitos armados, para tirar as crianças das

ruas e mantê-las em segurança, o Ensino Remoto emergencial é usado para que as atividades escolares não sejam interrompidas (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020, p. 9-10).

A contextualização dos autores dialoga com o contexto de aprovação do regulamento exposto. Assim, é pertinente entendermos o conjunto no qual se configura as ANP's, e não se pode negligenciar a materialização do trabalho docente frente a demanda educativa da instituição em questão. Portanto, tendo a concordar que Ensino Remoto Emergencial e ANP's não são educação a distância (EAD), nem ensino híbrido, mas em uma conjuntura emergencial em que o docente passou a ser além de docente, tornou-se precariamente tutor, editor, produtor de conteúdo e curador de material, percebo que ampliou-se a demanda para a efetivação do trabalho docente e o conceito que nos parece minimamente próximo para pensar as ANP é o de Educação online, precária.

Como indica Moran (s.d.), no modelo de Educação online o estudante se conecta a uma plataforma digital e encontra materiais, tutoria e colegas para aprender a partir de diferentes formas de organização da aprendizagem:

Umás mais focadas em conteúdos prontos e atividades até chegarmos a outras mais focadas em pesquisa, projetos e atividades colaborativas, onde há alguns conteúdos, mas o centro é o desenvolvimento de uma aprendizagem ativa e compartilhada. (MORAN, s.d.).

Do modo semelhante, sugerem Moreira e Schlemmer (2020) que educação online é:

A modalidade educacional que se caracteriza por processos de ensino e de aprendizagem que acontecem totalmente em rede, por meio da comunicação multidirecional possibilitada

pelo sinal digital e viabilizada por diferentes tecnologias digitais (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020, p. 6).

Ambos autores perseguem uma premissa colaborativa na idealização de uma Educação online, considerando que o foco deve estar nos sujeitos envolvidos, mas não nos conteúdos. Ainda esse modelo deve ser eminentemente interacionista no sentido de a conexão permitir mudanças nas práticas pedagógicas, metodologias e currículos (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020).

Por ora, é perceptível que o contexto pandêmico impôs mudanças na prática docente, no que refere-se a ANP's aqui apresentada, ela amplia o leque do trabalho docentes ao mesmo tempo que determina um novo meio para a prática e isso configurou um grande desafio para a diversidade de sujeitos que integram a educação. Um dos desafios do contexto, para docentes e discentes foram se verem obrigados a construir práticas com experiências de ensino e de aprendizagem mediada por tecnologia digital na qual muitos não estavam preparados, desafio que busco discutir nos próximos tópicos.

3. REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA

De maneira elementar o ser humano tem a capacidade de abstração, portanto, ele concebe a possibilidade de compreensão da realidade, e além disso, produz inúmeras práticas ou meios de ação que podem intervir e mudar a materialidade ao seu redor. Ou, como argumentam Pereira, Rocha e Chaves (2016) esse fenômeno “ocorre a partir da proposição de um movimento teórico-prático, com o qual o homem consegue superar o raciocínio predominantemente abstrato e agir no âmbito dos planos conscientes” (PEREIRA; ROCHA; CHAVES, 2016, p. 32). Em outros termos, o ser humano além de perceber a matéria que o rodeia a tem como objeto para sua racionalização, portanto, o exercício teórico de abstrair o mundo não se faz

sem a materialidade, logo os conceitos por mais abstratos que possam ser, emergem de uma dialética com o mundo material onde o ser humano é a espécie de elo produtivo deste campo de compreensão que é teórico-prático.

Para Vásquez (2007), prática é uma ação material, objetiva, transformadora, que corresponde a interesses que são de base social e de tal forma, a prática precisa ser analisada por uma perspectiva que seja histórico-social, logo ela não é apenas um tipo de reprodução primitiva de uma determinada realidade material, mas é um ato criativo que existe e desenvolve constantemente na realidade humana. Neste sentido, prática é ação, no entanto, é uma ação que interfere e transforma a materialidade, e essa se efetiva na própria história humana, ou seja, nas relações de experiência, dinâmica, invenções, criação e inclusive contradições.

Segundo Marx (1982) a vida social é essencialmente prática. Te tal modo, a ação e a compreensão do mundo se dá num exercício constante de atividade sensível e cognoscível. Consequentemente, a prática é um elemento que permite a humanidade produzir sua própria existência material. Para Pereira, Rocha e Chaves (2016), o movimento explicativo de Marx (1982), consiste na defesa de que teoria e prática são circulações que não se dão longe uma da outra, muito pelo contrário, é a convergência embrionária de ambos que produzem as ações humanas na transformação da realidade.

Seguindo esse princípio teórico podemos inferir que a ação prática que envolve o educar é social e histórica, logo tende a ser experimentado e evidentemente imbuído de princípios teóricos. Nesse sentido, educar o ser humano não se limita a mera instrumentalidade, ou como afirma Pereira, Rocha e Chaves (2016):

Infere-se que a prática docente precisa estar teoricamente fundamentada, sob pena de restar empobrecida, centrada na vivência da sala de aula, sem muito dela avançar. Porém,

tampouco deve estar tão distante dessa realidade a ponto de inviabilizar o escopo da práxis pedagógica, apontando para o desafio de teorização das práticas docentes (PEREIRA; ROCHA; CHAVES, 2016, p. 37).

Aqui é pertinente apreender como o debate sobre prática é importante ao exercício do trabalho docente, compreendo que esse não se materializa sem a teorização, portanto a premissa explicativa é de síntese dialética. Freire (2001) admite que “ninguém nasce feito. Vamos nos fazendo aos poucos, na prática social de que tornamos parte.” (FREIRE, 2001, p. 40). Nesta ocasião, o autor admite pensar no processo de tornar-se docente, é no processo de reflexão, prática e formação que os sujeitos vão tornando-se parte de uma prática que é social e que está configurada para além do indivíduo, que é a Educação, essa elaborada por inúmeros acúmulos humanos de cultura e trabalho. E nesse processo de tornar-se docente o autor infere ser fundamental o entendimento e a aceitação de que não há vida na imobilidade, ou seja, o processo requer ação, envolvimento, prática e assim o docente vai se construindo aos poucos na prática social da qual ele torna-se parte (FREIRE, 2001).

Em Freire (1996), o autor afirma que ensinar exige muito rigor, ética, estética, posicionamento político, criticidade, respeito e pesquisa. O fato é que o ato de ensinar é complexo e requer muito mais que conteúdo específico. No entanto, neste texto almejo focar no que o autor afirma acerca da “reflexão crítica sobre a prática”. Ainda é pertinente esclarecer que esse movimento é convergente com processo de ser e estar no mundo.

Para Freire (1996) “a prática docente crítica envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer” (FREIRE, 1966, p. 22). Portanto, sugere que o conhecimento sobre a prática docente deve superar o dado espontâneo da realidade, ou o que Freire (1996) chama de “saber ingênuo”, esse é um saber sem

maior rigor metódico que carece de discurso teórico. Além disso, Freire (1996) alerta que a teoria é indubitavelmente necessária à reflexão crítica, sendo que a dinâmica da reflexão crítica sobre a prática tem de ser igualmente concreta quase que se confundindo com a prática.

Urge apresentar que compreender um discurso teórico não necessariamente infere-se no modelo da ação prática. Portanto, é preciso que a ação executada mediante o horizonte da teoria se concretize materialmente e isso se configura na medida que novas opções de exercício prático permite mudanças, deliberação e novos fazeres no plano real da existência dos sujeitos envolvidos. Por exemplo, saber que o aprendizado em História não é algo congênito me alicerça teoricamente como professor de História, assim, compreendo que só é possível desenvolver a aprendizagem na disciplina mediante incentivos externos aos estudantes, logo, é preciso que na prática como docente da disciplina eu consiga articular estímulos e provocações, exercícios, debates, confronto de ideias com as fontes históricas, indicações de configuração interpretativas, problematizações e intencionalidade. Enfim, a minha prática precisa recorrer a atividades diversas, contudo, é na produção material dos estudantes que as chances de concretizar a aprendizagem ganham maiores opções de desenvolvimento na disciplina.

Ainda, para que a reflexão sobre a própria prática possa se alicerçar em evidências materiais, sugiro que a produção dos estudantes pode ser apreendida como material de análise sobre a própria ação docente, ou seja, quando avalia-se a produção dos estudantes, o docente também tem a possibilidade para auto avaliar-se e a partir desse elemento concreto é que há oportunidades de revisitar o que foi executado e assim traçar novos horizontes, rupturas e decisões sobre o que virá. Desse modo, a prática permite a reflexão que volta a prática e nessa dinâmica o docente tem a oportunidade de aprender

com quem e com o que se ensina, e assim transformar não apenas sua docência, mas a si mesmo.

Aqui é válido ressaltar que todo esse debate teórico sobre reflexão e prática não se desligam do exercício do trabalho docente. O trabalho docente é o elemento de organização dessas noções em sua materialidade. Ou como argumenta Tardif (2002), trabalhar não é somente fazer alguma coisa, mas fazer alguma coisa de si mesmo, consigo mesmo. O autor compreende que o processo de trabalho vai permitindo aos trabalhadores se apropriarem de inúmeros conhecimentos ao longo do tempo, de maneira que a aprendizagem da profissão docente não se dá apenas em formação teórica e/ou prática, mas as condições temporais de ações no trabalho. Portanto, são nas relações cotidianas com a escola e com os estudantes que o docente consegue elaborar sua ação e seus conhecimentos a fim de enfrentar as situações problemas que permeiam seu trabalho.

Um elemento importante na reflexão sobre a prática docente é o uso de registros das ações de ensino no contexto do trabalho como fonte de análise. Aqui considero fonte tudo aquilo que registra e traz vestígios da ação humana num determinado tempo (BLOCH, 2002). Barros (2019) num exercício de síntese, infere que fonte histórica é tanto o documento tradicional em registro escrito como textos, revistas, jornal, registros cartoriais, processos criminais, cartas legislativas, obras de literatura, correspondências públicas e privadas, como quaisquer outros registros ou material que possa fornecer algum testemunho proveniente do passado, considerando assim a realidade que um dia foi vivida (BARROS, 2019, p. 2).

Conseqüentemente, quando consideramos essa definição, sugiro que um caminho possível de se investigar a prática docente é por via dos registros das aulas, e assim pode-se ter acesso direto e/ou indireto aos elementos que nortearam a prática. Ainda, é importante registrar que ao fazer esse exercício é preciso problematizar

tal documentação buscando pensar sobre quem as produziu, como e porquê. Afinal, a seleção de uma documentação, inclusive sua preservação está rodeada de subjetividade e intencionalidade, assim como afirma Certeau (1982). E é considerando esse debate que abordaremos uma situação de prática docente em História no contexto das ANP no próximo tópico.

Ensino de História no contexto das ANP

Ensinar História não se distancia totalmente do pesquisar a História, prontamente entendo que minimamente o trabalho com alguma problematização, seleção de fontes históricas e suas interpretações precisam se fazer presente na sala de aula. Evidentemente, as modalidades e intencionalidades de ensino impõem recortes e limites, todavia, há elementos que não podem se perder, como o caso já citado das fontes e a produção interpretativa. Para Hobsbawm (1998) todo estudo histórico, implica uma seleção minúscula de algumas coisas recortada na infinidade de atividades humanas do passado, e daquilo que afetou essas atividades, e nesse sentido, tanto o ensinar quanto o pesquisar a História se dão numa condição de estudo histórico.

A aproximação da História acadêmica com a História escolar já foi discutida por autores como Rusen (2001) e Schmidt (2009). De maneiras específicas, ambos perseguem a ideia de que aprender História demanda operações cognitivas relacionadas à racionalidade histórica, além disso compreendem que os sujeitos relacionados temporalmente é que permite a construção de uma consciência histórica. A partir de tais premissas, ambos autores concordam que existe uma cognição histórica que permite pensar na aprendizagem da História e assim conceber uma Didática da História.

Para Schmidt (2009) a aprendizagem é dinâmica, pois essa se concretiza quando o sujeito que aprende consegue mudar, ele sai de

um ponto específico de seu desenvolvimento e acessa outro, isso se dá porque algo foi alcançado. Para autora, “no aprendizado histórico a “história” é obtida porque fatos objetivos, coisas, que aconteceram no tempo tornam-se uma questão de conhecimento consciente, ou seja, eles tornam-se subjetivos” (SCHMIDT, 2009 p. 33).

Segundo Santos (2014) o estudo da História permite aos estudantes o contato com o mundo social que os rodeiam de forma a compreender a construção humana feita no tempo desse mesmo mundo, sendo esse mediado por impressões, conhecimento, sentidos, instituições, “verdades”, vozes e memórias. Para o autor:

O estudo da História nos permite compreender que nada no mundo social é natural, algo nenhum é fenômeno imutável, os acontecimentos sociais e naturais estão num movimento de intensa mudança, tendo em vista que o ensino da História nos permite perceber essa oscilação que é o mundo humano, construído no tempo, de forma a não aceitar verdades postas, absolutas e inquestionáveis (SANTOS, 2014, p. 62).

De tal forma, enquanto docente parto da premissa teórica que o ensinar História permeia a seleção do material, a relação docente-discente, a cognição, necessidade de estímulos externos, fontes históricas e a problematização do mundo social. Não pretendo com isso delimitar uma “receita” do processo de ensinar História, mas demarcar que a minha prática docente nas aulas de História sustenta-se em alguns alicerces teóricos e materiais. E é considerando o exposto que pretendo agora refletir acerca de alguns fragmentos e episódios das atividades não presenciais em História.

O contexto: como já narrado, desde o ano de 2020 o IFNMG-Salinas está trabalhando com ANP com objetivo de manter a permanência dos estudantes no processo de estudo. As aulas de História que foram pensadas neste texto se concentraram nos módulos III

e IV. No módulo III participaram estudantes do 1º ano do Ensino Médio Integrado (EMI) aos cursos de Informática, Agroindústria e Agropecuária. Nesse módulo foi feita uma proposta diagnóstica para avaliar como os estudantes lidavam com a produção de interpretação de fontes e análises conceituais na disciplina com foco nos conceitos de Cultura, Diversidade, História e Memória. O processo no III módulo tinham peso diagnóstico. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (2017), o Ensino Médio “é o período de ampliar e aprofundar as aprendizagens que foram desenvolvidas no Ensino Fundamental, sendo seu eixo orientador uma “Educação Ética” (BRASIL, 2017, p. 547). Portanto, para que haja esse aprofundamento, parte-se da premissa que era necessário saber como os estudantes liam fontes históricas, interpretavam e cruzavam suas informações a partir de uma problematização orientada. A avaliação geral foi muito ruim, a maioria dos estudantes não estavam acostumados com essa forma de estudar História, sentiam falta de narrativa extensa e do famoso “decoreba”. Houve muitas queixas, não apenas pela forma como as atividades eram conduzidas, mas a todo o contexto de ANP’s, como sobrecarga de trabalho e exaustão mental. E foi considerando esse feedback das avaliações do III módulo que o IV módulo foi reelaborado.

Nesse primeiro momento cabe refletir sobre os recortes que o professor geralmente faz e como orienta suas aulas. Há uma perspectiva teórica sobre o que os estudantes precisam desenvolver e por quais meios, nesse caso, entendo que o acesso as fontes e sua interpretação é fundamental para a aprendizagem em História. Ainda, como docente procuro considerar os documentos oficiais orientadores para Educação. Todavia, compreendo que há inúmeras práticas para além de tais documentos. Além disso, por se tratar de uma turma de 1º ano do EMI, considero importante conhecer o que os estudantes sabem e como estão acostumados a estudar História.

No que tange ao contexto modular a distância de ANP's não percebo que esta tenha modificado estruturalmente a minha prática docente, tenho entendimento que tal contexto limitou e dificultou um diagnóstico mais preciso, suponho que o número relativamente significativo de horas assíncronas influenciaram na limitação e precisão, pois limitam o acesso ao estudante e seu processo de aprendizado e desenvolvimento.

A proposta (Módulo IV): Percebendo que a maioria dos estudantes não sabiam trabalhar com fontes e que não elaboravam interpretações mais complexas a partir das informações delas (mesmo com orientação escrita), decidi fazer análises mais pontuais das fontes nos momentos síncronos. Assim, diferente do módulo III em que me concentrei no material disposto a leitura (assíncrona), comecei a orientar e fazer conjuntamente as análises das fontes nos momentos síncronos, e dessa forma notei que a participação e interação no módulo aumentou significativamente, mesmo assim não atingia a maioria dos estudantes, frequentemente os mesmos eram os que participavam.

Todavia, na autoavaliação, no final do módulo IV, muitos estudantes relataram ter vergonha de falar, mas que prestavam atenção e procuravam acompanhar meu raciocínio e o dos demais colegas.

Ainda considerando a proposta diagnóstica do módulo III, reorientei a organização no módulo IV e essa mudança ocorreu pelo fato de ter percebido que era preciso intervenções diferentes. Nos momentos síncronos, fui sendo mais explicativo e sem me preocupar com o tempo da exposição, foquei mais no passo a passo para entendermos as fontes em seus contextos, ampliei o leque de questionamentos e provocações para os estudantes, em tese, queria ampliar a minha atuação para além do conteúdo pronto, como alerta Moran (s/d). E para isso alguns ajustes foram necessários.

Percebo que a mudança na minha prática foi efetivada pelos desafios dos momentos síncronos problematizados pela dificuldade dos estudantes em lidar com as fontes. E foi nesse processo que aca-

bei adaptando e mudando minha própria prática nas ANP's e, no fim, percebia que estava “reproduzindo” a condução provocativa muito próxima do que já fazia no contexto presencial, penso que não reproduzir totalmente o presencial, o contexto não permite, mas me aproximei do jeito que estava acostumado a fazer, menos conteúdo pronto e mais diálogos e questionamentos.

Orientação de recortes: É preciso pontuar que desde o módulo III eu estava fazendo recortes temáticos com foco na História do Brasil, outros temas de estudo eram agregados de forma secundária para dar maior amplitude do tema, além de demonstrar que a História dos continentes Europeu e Africano relacionavam-se com a do Brasil, mas que ambos tinham também suas especificidades históricas. Como elemento demonstrativo neste trabalho, focarei numa atividade não presencial sobre Entradas e Bandeiras no período Colonial, para tanto usei como material e fonte (momentos síncronos e assíncronos): Recortes de livro didático¹; o episódio 4 – Entradas e Bandeiras da série Histórias do Brasil, da TV Brasil; um mapa ilustrativo com o título Bandeiras dos séculos XVII e XVIII, sem autor e sem data de publicação; a pintura de Benedito Calixto intitulada Domingos Jorge Velho, o bandeirante de 1903; o quadro de Henrique Bernardelli, os bandeirantes de 1889. Após a curadoria do material, organização e disponibilização dele, ocorreu o primeiro momento síncrono para tratarmos do tema.

O momento síncrono: é imperioso ressaltar que todo material citado foi anteriormente disponibilizado como parte dos momentos assíncronos de leitura, estudo e atividades semanais. Uma lógica metodológica que orientava a disciplina de História nas ANP era disponibilizar conteúdo de estudo com algumas atividades não avaliativas que seriam retomadas no momento síncrono sendo essas bases para as atividades avaliativas da semana. Assim, o interesse do

¹ Capítulo 17: A colonização na América Portuguesa, subtítulo 05: Bandeirantismo, expansão e violência no livro História 1: ensino médio - Ronaldo Vainfas *et al.* 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

momento síncrono era a complexificação do tema e das fontes a partir de questões problemáticas

Primeiro episódio do momento síncrono: de início houve a contextualização do tema alicerçado nos momentos anteriores em que fizemos a discussão acerca da implantação do Governo Geral (1549) e da Lei sobre a liberdade dos gentios de 1570 que regulamentava a escravização indígena. Problematizei a coexistência da escravização de indígenas e africanos ao longo do período colonial, inseri o contexto da existência geracional do mameluco (referenciando e problematizando o vídeo da TV Brasil) e delimiti sobre o conflito de interesses acerca da mão de obra indígena protagonizada por colonos e jesuítas. Em seguida, conceituei Bandeiras e Entradas enfatizando que as Bandeiras se concentravam na região sudeste com foco na capitania de São Paulo.

Segundo episódio do momento síncrono: com o tema contextualizado e problematizado, fiz uma discussão a partir do Mapa Bandeiras dos séculos XVII e XVIII, o objetivo era a visualização dos percursos, limites e ampliação do território da colônia e com isso reforçar o conceito de Entrada e Bandeira. Questionei se haviam compreendido os conceitos e os impactos dessas na História e Geografia do contexto, não havendo dúvidas, prossegui.

Terceiro episódio do momento síncrono: foquei na pintura Domingos Jorge Velho, o bandeirante de Benedito Calixto, obra de 903, a problematização focou na composição da obra a partir da questão sobre a qual a memória na obra busca representar e a quem essa representação pode favorecer, discutimos sobre a época da criação da pintura, o contexto republicano e a criação de heróis para a dita pátria, inclui a revisitação das narrativas acerca dos bandeirantes e problematizei as homenagens, principalmente na cidade de São Paulo sobre os Bandeirantes. Com isso, discutimos como a memória e a história tem usos políticos, a tentativa aqui era ampliar o debate acerca dos Bandeirantes, da história e da memória com foco no colonizador.

Figura 1: Domingos Jorge Velho de Benedito Calixto, 1903².



² Na análise foquei na pintura, o porte dos sujeitos representados, com que eles se parecem, falamos sobre o uso das botas, da arma, o porte europeu da barca e das vestimentas, entre outras questões.

Quarto episódio do momento síncrono: em seguida, problematizei a pintura, os bandeirantes (1889) de Henrique Bernardelli, a partir dos pressupostos já referenciados na obra anteriormente citada. No entanto, neste momento abri a análise para os estudantes, eles deveriam inferir perguntas e interpretações à obra, eu fiquei por mediar as inferências me concentrando na mesma temática, História e Memória acerca do bandeirantismo. Nesse momento, a participação “imperativamente” aumentou, os estudantes começam a questionar a obra: “por que os indígenas estão sentados? aqueles homens ali estão mortos? aquela coisa no fundo é o quê?”

Depois da mediação, compartilhei na tela um fragmento da Revista Ilustrada de 1890 que retratava a obra de Bernardelli para que os estudantes cruzassem informações de fontes diferentes, mas produzidas no mesmo contexto, pensando na problematização inicial, sendo o ponto reflexivo, a disputa pela memória. Após as discussões era preciso que os estudantes explanassem sobre o contexto das Entradas e Bandeiras dominando ambos conceitos e como essas tiveram impacto no seu tempo. Contudo, era preciso compreender também que essas tornaram-se juntamente com figuras, como Domingos Jorge Velho, elementos da construção de memórias, disputas e invenção de “heróis”. Nesse sentido, era preciso compreender o básico sobre o uso da História e da Memória como elemento político para além do tempo da experiência vivida nos séculos XVII e XVIII e explorando mais do que o conceito de Entradas e Bandeiras.

Esses episódios servem como elemento para pensar como fui tentando criar interação e colaboração no contexto das ANP’s e meu foco se deu pela reorganização da disciplina baseado não apenas em minha formação teórica como professor de História, mas na realidade concreta em que eu e meus estudantes nos encontrávamos, tentando ensinar e aprender História, não somente a distância, mas no contexto emergencial da Educação num país assolado pela pandemia da Covid-19.

Figura 2: Os Bandeirantes de Henrique Bernadelli, 1889.



Atividade avaliativa: Com o objetivo de ampliar a discussão da memória, para além do colonizador europeu, optei por uma atividade com foco no mameluco e no indígena retomando o momento síncrono. Para tanto, usei o vídeo da TV Brasil e uma cartilha sobre Saberes Tradicionais da The Convention on Biological Diversity (CBD), solicitei aos estudantes uma reflexão sobre os conhecimentos tradicionais e sua relação com a sobrevivência no Brasil Colonial. Nesse sentido, era preciso contextualizar o debate sobre o suporte do conhecimento indígena essencial para a sobrevivência dos colonos, incluindo o percurso da Entradas e Bandeiras, mas trazendo esse debate para problematização do tempo presente, do próprio dia a dia deles.

A proposta era livre e reflexiva, com foco em contextualizar o conhecimento debatido nos momentos síncronos e o produto que deveriam entregar como atividade “final” era uma produção estética que podia ser um desenho, um poema, uma montagem, qualquer tipo de proposta que não fosse a confecção de um texto acadêmico tradicional, mas uma produção criativa a partir do tema Saberes Tradicionais. Houve uma diversidade criativa de material, fotografias, poemas, bricolagens, desenhos e bordados.

A partir do exposto, consigo pensar em toda a seleção que foi feita, um turbilhão de memória vem quando busco escrever, mas o recorte e a tentativa de ter foco acaba por limitar muito sobre circunstâncias mais macro à envolveu a minha experiência docente nas ANP. Ainda posso considerar que trabalho docente indiferente à modalidade de ensino abarca pressupostos basilares, como organização, seleção e avaliação. Isso é mínimo, e percebo como é difícil escrever sobre a própria prática, a ação reflexiva se confunde com o que aconteceu, de fato a experiência reafirma ideia da unicidade do movimento dialético que é a prática como síntese existencial, o ser docente que reflete sobre a própria prática faz uma atividade que é teórica e prática numa constante, é realmente muito difícil separar os elementos descritivos e analíticos do processo.

Percebo pelo relato que os anos de estudo e pesquisa sobre ensino de História que marcam minha trajetória aparecem na prática, na seleção das fontes, na problematização, na tentativa constante de refletir sobre o presente a partir do passado, percebo agora que refletir sobre a própria prática requer esforço e fôlego, sendo o maior desafio criar sínteses explicativas, pois é demasiado difícil separar a teoria da prática de uma forma cartesiana, o movimento é amalgamado no próprio fazer.

4. CONSIDERAÇÕES

De maneira geral é importante frisar que desde o início da pandemia da Covid-19 em 2020 a Educação Escolar se viu pressionada por inúmeros sujeitos, setores e instituições, afinal, esta é um objeto de disputa. Frente aos problemas as instituições de ensino foram tomando decisões que pudessem responder a demanda de educar emergencialmente inúmeros estudantes, no caso do IFNMG, campus Salinas, determinou-se que fariam ANP's por módulos sequenciais com o objetivo de manter os estudantes na instituição.

As ANP's foram um desafio a todos os envolvidos, estudantes, docentes membros da gestão e familiares, o fato é que houve pressão para uma resposta emergencial. No caso deste texto, busquei problematizar minha prática no contexto citado. Teoricamente a discussão permite problematizar o que se faz e porque se faz, evidentemente adaptar ao contexto foi difícil e ainda é, pois requer uma temporalidade que não pode ser concluída pelo imediatismo do contexto, respostas rápidas nem sempre são a saída científica mais adequada, o método requer teste, erros e acertos e ambos fazem parte do processo.

As ANP's de História referenciadas aqui neste texto são produtos do seu tempo, foram criadas e desenvolvidas conjuntamente as circunstâncias que eram demandadas, e é fato que escrever sobre

o processo é trabalhoso, requer recorte, síntese, alguma objetividade, mesmo sendo o processo produzido com elementos subjetivos de quem escreve, neste caso o docente. As falhas são possíveis e requer fôlego para fazer a escrita reflexiva sobre a prática.

O que percebo é que como professor no módulo III estava sobre um frenesi contextual no qual me via obrigado a trabalhar de uma forma que ainda não havia testado, mas o processo veio e se impôs, criei situações que não eram comum na minha prática docente, cai na ilusão de fazer educação baseado em conteúdo pronto e sem maior problematização e mesmo assim, me coloquei como agente reflexivo, busquei avaliar meu trabalho e meus estudantes, e inicialmente isso foi feito sem muito êxito, algo difícil de defender neste contexto.

Porém, com o tempo fui me acomodando e por mais estranho que pareça a adaptação foi voltar ao próximo do que já fazia, questionar junto com meus estudantes o que estudamos e por que isso pode ser importante de ser problematizado, afinal estudar História é antes de tudo pensar o presente. Vejo que no que concerne ao ensino médio integrado, a discussão do trabalho, o eixo integrador dos cursos, isso deixou muito a desejar, faltou experiência, faltou ideia, faltou fôlego. Este é um desafio que se explicita a qualidade do Ensino Integrado no modelo de ANP's, algo que deve ser crucial para as próximas reflexões, não apenas minha, mas de toda rede federal de educação dos Institutos Federais, e certamente algo que não se fará pelo mero imediatismo da prática pela prática, mas das reflexões sobre essa.

REFERÊNCIAS

BARROS. José D'Assunção. **Fontes históricas:** uma introdução aos seus usos historiográficos. Petrópolis: Editora Vozes, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em 29 set. 2020.

SCHMIDT, Maria Auxiliadora. Cognição histórica situada: que aprendizagem é esta? In. SCHMIDT, Maria Auxiliadora; BARCA, Isabel (org.). **Aprender História: perspectivas da educação histórica**. Ijuí: UNIJUI, 2009. p. 21-51.

CARTEAU, Michel de. **A Escrita da História**. Tradução de Maria de Lourdes Menezes e revisão técnica [de] Arno Vogel. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.

COMPARATO, Fabio Konder. **O Princípio da Igualdade e a Escola**. S.d. Disponível em: <http://200.144.254.127:8080/textos/comparatoigualdadeeescola.pdf>. Acesso em: 5 maio 2021.

FREIRE, Paulo. **Política e educação: ensaios**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001. Coleção Questões de Nossa Época; v. 23.

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

HOBSBAWN, Eric. **Sobre a História**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

MAIA, Fernanda; BERNARDO Kelen Aparecida. **O Trabalho Remoto/Home Office no Contexto da Pandemia COVID-19: um olhar para o setor educacional**. São Paulo: Unicamp, 2020. Disponível em: https://www.eco.unicamp.br/remir/images/Artigos_2020/

TRABALHO_DOCENTE_E_TRABALHO_REMOTO_NA_PANDEMIA_COVID-19_.pdf. Acesso em: 5 maio 2021.

MARX, Karl. **Teses sobre Feuerbach**. Lisboa: Moscovo, 1982. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/marx/1845/tes-feuer.htm>. Acesso em: 8 maio 2021.

MAURICE, Tardif. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

MORAN, José. Os Modelos Educacionais na Aprendizagem *online*. s/d. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1X7kvVD7cJ:www2.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/modelos.pdf+%&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acesso em: 5 maio 2021.

MOREIRA, José Antônio; SHCLERMER, Eliane. Por Um Novo Conceito e Paradigma de Educação Digital Onlife. **Revistas UFG**, v. 20, n. 26, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438>. Acesso em: 5 maio 2021.

PEREIRA, Dirlei Azambuja; ROCHA, Sheila de Fátima Mangoli; CHAVES, Priscila Monteiro. O Conceito de Práxis e a Formação Docente Como Ciência da Educação. **Revista de Ciências Humanas**, v. 17, n. 29, 2016. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/2307/2182>. Acesso em: 6 maio 2021.

RUSEN, J. **Razão Histórica**: teoria da história: fundamentos da ciência Histórica. Brasília: Universidade de Brasília, 2001.

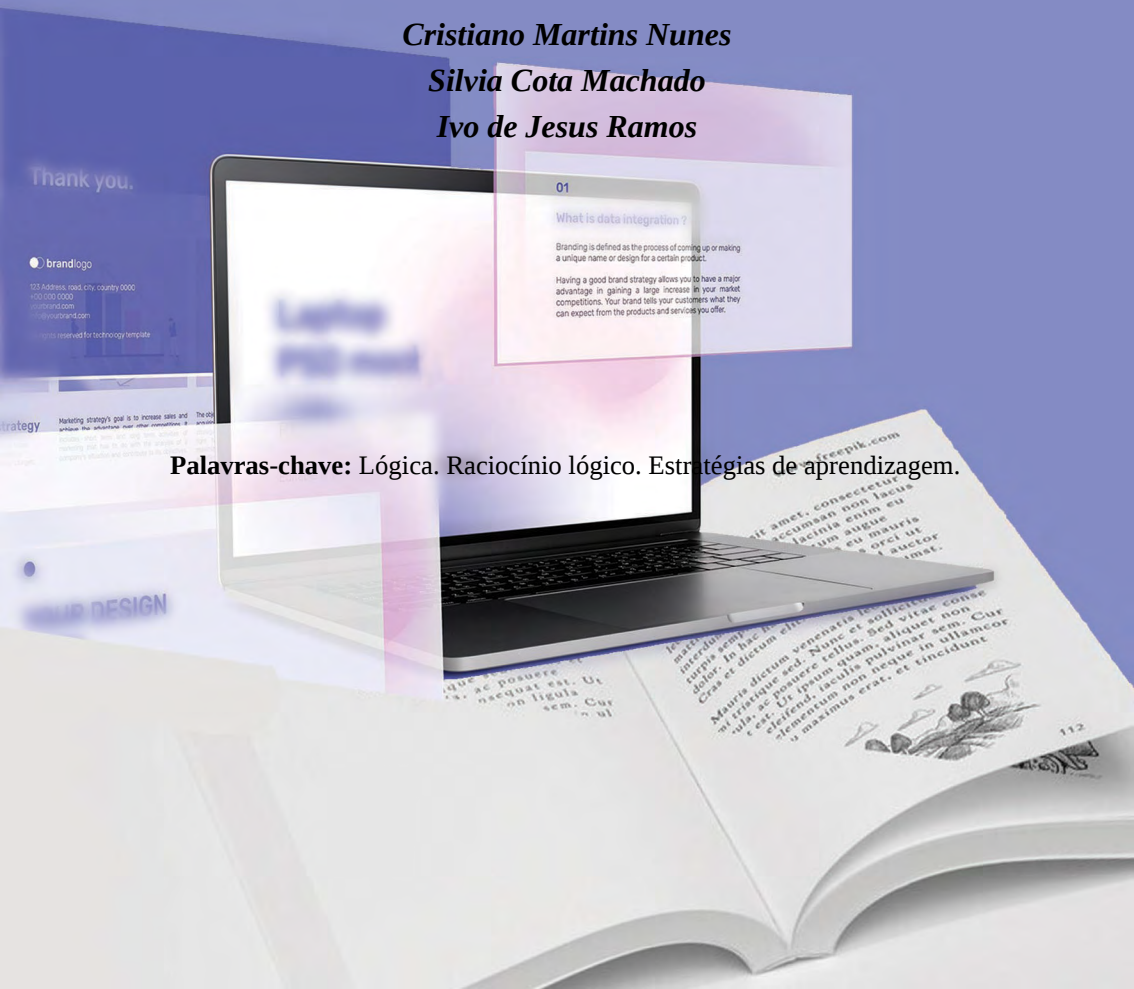
ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES SOBRE O RACIOCÍNIO LÓGICO E SUAS IMPLICAÇÕES NA APRENDIZAGEM DE ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Cristiano Martins Nunes

Silvia Cota Machado

Ivo de Jesus Ramos

Palavras-chave: Lógica. Raciocínio lógico. Estratégias de aprendizagem.



1. INTRODUÇÃO

A aprendizagem com compreensão da disciplina de Algoritmos e Lógica de Programação de Computadores (ALP) é um dos principais obstáculos encontrados pelos estudantes em cursos superiores da área de ciências exatas, em especial nos cursos de informática. Pressupõe-se que um dos fatores que implica no baixo índice de aprovação nessa disciplina está associado à limitação ou inexistência de conhecimento prévio de raciocínio lógico por parte dos estudantes. Contudo, acredita-se ser possível utilizar-se de diferentes abordagens didáticas para minimizar o problema e promover o nivelamento de conhecimento.

O desenvolvimento do raciocínio lógico pode auxiliar na aprendizagem da Matemática, na resolução de problemas lógicos que envolvem funções cognitivas como organização, atenção, memória e a metacognição, como também na solução de problemas do cotidiano. Habilidades necessárias aos tradicionais, novos e futuros postos de trabalho do século XXI.

Considera-se que o desenvolvimento do raciocínio lógico pode influenciar na estruturação do pensamento, o que implica no aprimoramento de habilidades e competências intelectuais. Tais habilidades desenvolvidas auxiliam durante a busca de uma solução para um determinado problema. Estudos revelam que uma alternativa para desenvolver habilidades de raciocinar de forma lógica é por meio da utilização de jogos de tabuleiro como xadrez, dama e resta um ou digitais nas atividades educacionais.

Este trabalho tem como objetivo analisar publicações sobre o raciocínio lógico e suas implicações na aprendizagem de algoritmos e lógica de programação. Para atingir o objetivo, este trabalho foi dividido em quatro partes:

Na primeira parte apresentamos a origem e definição da palavra lógica para a compreensão de seu significado baseado nos princípios e estudos da Filosofia. Na segunda parte, a metodologia utilizada para a seleção de publicações e trabalhos científicos. Na terceira parte a revisão da literatura e na quarta as considerações finais.

1.1 Conceitos de lógica

A etimologia é o campo da ciência que estuda a origem das palavras. Lógica deriva da palavra grega *lógos* que significa algo parecido com razão. Aristóteles (384-322 a.C.) é considerado o “pai da lógica”. Dentre seus estudos lógicos, Aristóteles se dedicou a estudar a lógica dedutiva, que é a forma de raciocinar conhecida por “lógica formal” nos tempos atuais.

A lógica se destaca entre os campos da Filosofia, considerada a ciência preliminar do conhecimento. A lógica pode ser definida como um importante instrumento para compreender e estruturar o ato de pensar. Desde Aristóteles até os dias atuais, inúmeros pensadores se debruçaram sobre a lógica com a finalidade de compreender melhor como funciona o ato de pensar (RAUBER, 2017, p. 10).

E ainda, a lógica pode ser considerada como a “ciência do raciocínio e da demonstração”, “um conjunto de leis, princípios e métodos que determinam um raciocínio coerente, induzindo a uma solução prática e eficaz do problema”. “A lógica estuda ou tem em vista a “correção do raciocínio”. “A lógica ensina a colocar ordem no pensamento” (AVILLANO, 2006, p. 35).

Para Sérates (2000 apud RAUBER, 2017, p. 10) “a cabeça humana é uma máquina notável que não pode nem deve ser robotizada”. Assim, Rauber (2017) entende que o raciocínio lógico torna mais produtivo o ato de pensar e, do hábito da reflexão, brota o aprender.

Segundo Bastos e Keller (1991 apud RAUBER, 2017, p.10) a lógica é a disciplina que trata da ordenação do pensamento, das leis da argumentação e do raciocínio correto, dos métodos e princípios que regem o pensamento humano, trata-se portanto, de uma ciência.

No entendimento de Copi (1978) a lógica é o estudo dos métodos e princípios que distingue o raciocínio correto do incorreto. O aprendizado da lógica pode auxiliar os estudantes no raciocínio lógico e na compreensão de conceitos básicos, além de organizar a estrutura do pensar de forma mais crítica.

O conhecimento em lógica trata-se do estudo da elaboração e expressão explícita do raciocínio humano, ou seja, a organização que define como pensar de forma mais coerente no que diz respeito a opiniões, inferências e argumentos; dando sentido ao pensamento.

Dessa forma, presume-se que o aprendizado de raciocínio lógico pode auxiliar os estudantes a desenvolver habilidades cognitivas elementares e conceitos mais complexos, como aqueles presentes na disciplina de ALP.

2. METODOLOGIA

Este estudo se sustenta teoricamente em estudiosos da temática e em pesquisas e publicações acadêmicas, trabalhos que foram selecionados nos portais da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Anais da Universidade Federal de Pernambuco e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Os trabalhos foram categorizados conforme orientações de Bardin (2016). Nesta revisão bibliográfica leva-se em consideração as pesquisas que se aproximam da temática sobre o raciocínio lógico e suas implicações na aprendizagem de algoritmos e lógica de programação de computadores.

A busca pelos trabalhos publicados no período de 2001 a 2021, nos idiomas Português e Espanhol, ocorreu com a utilização dos descritores “raciocínio lógico”; “aprendizagem”; “lógica de programação” e “algoritmo”. De acordo com as orientações para análise de conteúdo de Bardin (2016) realizamos a leitura flutuante dos artigos a partir do título, das palavras-chave e do resumo desses trabalhos. Na sequência, os artigos escolhidos foram categorizados de acordo com o foco temático.

Com os descritores “raciocínio lógico” *and* “aprendizagem” foram encontrados 72 artigos. Em sua maioria eram pesquisas relacionadas ao uso de jogos no ensino e aprendizagem de Matemática.

Com os descritores “lógica de programação” *and* “aprendizagem” foram encontrados 83 artigos. Desses, foram selecionados 17 artigos para leitura e a partir dessa foram escolhidos cinco artigos relacionados à temática jogos educacionais nos processos de ensino e aprendizagem de lógica de programação e dois sobre a utilização de objetos de aprendizagem para o desenvolvimento do raciocínio lógico. Na busca com os descritores “aprendizagem” *and* “algoritmos” foi encontrado um artigo.

Na busca por teses e dissertações, utilizamos o mesmo critério. Observamos que a maioria das pesquisas abordam a utilização de jogos tanto para o desenvolvimento do raciocínio lógico quanto para o processo de aprendizagem de lógica de programação para o desenvolvimento de algoritmos. Dessas, foram selecionadas uma tese sobre estratégias de ensino e aprendizagem e três dissertações, sendo duas relacionadas ao desenvolvimento de raciocínio lógico utilizando jogos e uma sobre estratégias de ensino e aprendizagem. O Quadro 1 apresenta o total de 12 publicações categorizadas, sendo, oito artigos, uma tese e três dissertações.

Quadro 1 - Publicações selecionadas para análise

Ano	Título/Autor	Foco Temático
2003	Por que utilizar jogos educacionais no processo de ensino aprendizagem? MORATORI, Patrick Barbosa.	Jogos Educacionais
2004	Jogos Educacionais. TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; ROLAND, Letícia Coelho; FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; KONRATH, Mary Lúcia Pedroso	Jogos Educacionais
2007	O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico Através de Objetos de Aprendizagem. SCOLARI, Angélica Taschetto; BERNARDI, Giliane; CORDENONSI, André Zanki.	Objetos de Aprendizagem
2007	Integrando Jogos de Lógica Matemática no Ensino de Algoritmos: Relatos de Experimentos. SOUZA, Marcelo Batista; MOREIRA, João Luis Gomes.	Jogos de Lógica
2010	Dificuldades de aprendizagem de programação de computadores: contributos para a sua compreensão e resolução. (Tese) GOMES, Anabela de Jesus.	Estratégia de Ensino e Aprendizagem
2015	O pensamento computacional através de jogos infantis: uma análise de elementos de interação. FALCÃO, Taciana Pontual; GOMES, Tancicleide C. Simões; ALBUQUERQUE, Isabella Rocha	Jogos Digitais
2015	A LÓGICA NA FORMAÇÃO DE SUJEITOS: um estudo sobre a presença da lógica nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática. (Dissertação) RIBEIRO, Alessandro Pinto	Concepções de Lógica
2016	Contribuições da aplicação de jogos digitais no ensino de lógica de programação para o ensino médio integrado em informática. PENTEADO, Cleide Souza; DAMASCENO, Eduardo Filgueiras.	Jogos Digitais

Ano	Título/Autor	Foco Temático
2016	Proposta de atividades para o desenvolvimento do raciocínio lógico utilizando o Sudoku. (Dissertação) NOVAES, Leonardo Dias de	Jogos de Lógica
2017	O uso da programação scratch para o desenvolvimento de habilidades em crianças do ensino fundamental. (Dissertação) CASTRO, ADRIANE DE	Jogos Digitais
2018	Estimulando o pensamento computacional com o projeto logicando. SILVA, Mercedes Matte da; MIORELLI, Sandra Teresinha; KOLOGESKI, Anelise Lemke	Objetos de aprendizagem
2018	Estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje para programadores de software. JAIMES, Elvira Ivone González <i>et al.</i>	Estratégia de Ensino e Aprendizagem

Fonte: Dados da pesquisa.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção apresentamos a discussão sobre estudos relacionados à aprendizagem de lógica de programação; sobre a importância do desenvolvimento de raciocínio lógico para os estudantes; o desenvolvimento do raciocínio lógico para interpretar e dar sentido ao pensamento e a incorporação de jogos no ambiente educacional.

3.1 Sobre aprendizagem da Lógica de Programação (LP)

Para Abar (2006), o aprendizado da lógica pode ajudar os estudantes no desenvolvimento do raciocínio, na compreensão de conceitos básicos de lógica matemática e na programação de computadores.

Em contrapartida, Jaimes *et al.* (2018) apontam que as estratégias didáticas utilizadas nas escolas para o ensino e aprendizagem de desenvolvimento de *softwares* tornam-se complexas, pois, é necessário o conhecimento prévio de raciocínio lógico-matemático para codificar e recuperar informações, para projetar instruções que serão executadas por uma máquina, solucionar problemas e reconhecer palavras de natureza diversa (tradução nossa).

No contexto da linguagem humana, Forbellone (2005) afirma que o ser humano tem a capacidade de se expressar pela escrita ou pela fala, e lógico, se baseia em um determinado idioma e gramática. Pensando assim, seja qual for o idioma, o raciocínio seguirá a mesma linha de pensamento. Pode-se dizer que isso acontece com a lógica de programação quando utiliza o mesmo raciocínio para programar inúmeras linguagens de programação.

Diante das referências e trabalhos até aqui apresentados, percebemos a importância da aprendizagem de raciocínio lógico para que sejam bem desenvolvidas as habilidades de pensar de forma coerente. Tais habilidades desenvolvidas podem ajudar na resolução de problemas complexos e na aprendizagem da lógica de programação.

3.2 Sobre raciocínio lógico para os estudantes

Segundo Piaget (1975 apud SCOLARI; BERNARDI; CORDENONSI, 2007, p. 3), o incentivo ao desenvolvimento do raciocínio lógico torna-se importante na faixa etária dos 12 aos 15 anos de idade. As consequências da ausência do desenvolvimento dessa capacidade se refletem futuramente, na capacidade de organização do raciocínio do estudante para propor soluções de problemas bem como para situações em que necessitam pensar de forma lógica e organizada.

De acordo com Piaget, as crianças percorrem quatro estágios de desenvolvimento cognitivo: sensório-motor, pré-operatório, ope-

ratório concreto e operatório formal. O estágio operatório concreto acontece na faixa etária dos sete aos 11 ou 12 anos de idade. Aos 12 anos de idade começa o estágio das operações formais.

O estágio das operações formais marca a fase de entrada na idade adulta em termos cognitivos, o que significa passar a dominar o pensamento lógico dedutivo, o que o habilita para a experimentação mental, e implica, entre outras coisas, aprender a relacionar conceitos abstratos e raciocinar sobre hipóteses. No estágio operatório formal pode-se desenvolver ideias abstratas e iniciar seu raciocínio lógico.

A pesquisa de Ribeiro (2015) salienta que a ideia da lógica está muito presente no cotidiano, tanto que quando alguém diz algo com o qual outro não concorda, por parecer ser um argumento contraditório, é comum se ouvir a resposta: “não há lógica nisso!”.

De acordo com Rauber *et al.* (2017), existem três habilidades básicas que devem ser construídas pelo estudante no processo de alfabetização: aprender a ler, aprender a escrever e aprender a resolver problemas matemáticos. Porém, para os autores essas habilidades deveriam passar para um nível mais avançado de forma que possibilite o estudante a “aprender a ler bem, aprender a escrever bem e aprender a resolver problemas matemáticos bem”, essa evolução pode ser alcançada por meio do desenvolvimento do raciocínio lógico.

Por sua vez, Gomes (2010) acrescenta que os estudantes de cursos de ciências da computação apresentam dificuldade de aprendizagem de Algoritmos e Lógica de Programação de Computadores por exigir habilidades como interpretação e resolução de problemas, raciocínio lógico, capacidade de abstrair soluções e aplicá-las com o uso de uma linguagem de programação, dentre outros. Em vista das dificuldades apontadas pela autora, muitos estudantes apresentam baixo desempenho nessa disciplina, criando um estado de desmotivação que frequentemente se reflete em sua reprovação e posteriormente em sua evasão do curso.

Nesse mesmo sentido, Penteado e Damasceno (2016) salientam que:

o ensino da lógica de programação necessita de uma integração entre o aprender e o construir. Essa disciplina costuma ter altos índices de evasão e reprovação, dificultando ou até mesmo impedindo a continuidade dos alunos no curso (PENTEADO; DAMASCENO, 2016, p. 2).

Entretanto, as escolas nem sempre estimulam a construção e desenvolvimento de tais habilidades nos estudantes. Pressupõe-se que se essas competências não forem estimuladas nas primeiras fases da educação escolar poderá gerar dificuldades ao longo da vida do sujeito.

Falcão, Gomes e Albuquerque (2015), salientam que a Sociedade Brasileira de Computação recomenda que noções dos conceitos básicos de programação e pensamento computacional sejam ensinados a partir do ensino básico. Essas habilidades quando construídas desde cedo, juntamente com o desenvolvimento de raciocínio lógico e resolução de problemas, ajudam a aumentar o número de profissionais capacitados na área. Entretanto, a educação ainda não chegou a um consenso de como introduzi-los no currículo escolar.

Segundo Falcão, Gomes e Albuquerque (2015), a introdução de atividades para desenvolver as habilidades do chamado “pensamento computacional” nas escolas tem sido tema de discussão quando se trata do ensino de computação e áreas afins. Existem dois fatores principais que norteiam tais discussões: o crescimento da demanda de profissionais capacitados nessa área e a sociedade contemporânea que exige profissionais (não apenas da área de computação) com habilidades de raciocínio lógico e capacidade para resolução de problemas. Segundo as autoras:

Não só essas habilidades estão passando a fazer parte da formação básica do profissional que o mercado de trabalho tem exigido, mas também estão estimulando uma mudança de postura das pessoas de consumidoras de tecnologia para produtoras. Em outras palavras, tem-se procurado estimular os jovens de hoje a criar e customizar as tecnologias de que fazem uso, programando e modificando jogos, desenvolvendo aplicativos móveis para suprir suas necessidades e desejos, entre outros (FALCÃO; GOMES; ALBUQUERQUE, 2015, p. 1).

Para essas autoras, o ensino de lógica deve ser tratado nas primeiras fases da aprendizagem, momento em que os estudantes devem desenvolver o raciocínio lógico para auxiliá-los na resolução de problemas futuros.

Com base nos estudos apresentados, constatamos que o não desenvolvimento do raciocínio lógico pode trazer sérias dificuldades aos estudantes no que se refere à interpretação de textos e expressar-se de forma lógica e organizada. Ou seja, a falta de habilidades como leitura reflexiva, capacidade de resolução de problemas, senso crítico e planejamento podem estar ligadas diretamente à falta de conhecimento prévio em raciocínio lógico.

3.3 O raciocínio lógico para interpretar e dar sentido ao pensamento

O século XXI demanda por sujeitos reflexivos, com capacidade para pensar, refletir, compreender e resolver problemas. Segundo Martins (2012), independente do tema, a lógica permite determinar a coerência do discurso e das argumentações. Portanto, a lógica está presente em qualquer área em que há a existência da preocupação com a coerência dos discursos, pois, a construção de um discurso envolve o pensamento claro, coerente e lógico.

Para Rauber *et al.* (2017), uma maneira de desenvolver as habilidades de ler bem, aprender a escrever bem e aprender a resolver bem problemas matemáticos é o desenvolvimento do raciocínio lógico dos aprendizes, uma vez que a lógica se apoia na construção de premissas que gerem outras premissas não contraditórias e, por fim, a conclusão. Dessa maneira, o processo de criação e recriação de proposições resultarão em frases que precisam ter coerência e coesão, senão o argumento não é válido.

Se tais habilidades não forem trabalhadas na idade correta pode trazer sérias dificuldades aos estudantes, entre essas, as dificuldades para interpretar o que estão lendo. Ou seja, fazer afirmações e argumentar de forma lógica é indispensável para dar sentido ao pensamento.

Ainda, segundo Rauber, *et al.* (2017), é comum encontrar estudantes universitários com dificuldades para interpretar o que estão lendo, por não terem sido alfabetizados para entender o que está “por trás” daquilo que está escrito ou que está sendo dito, ou seja, o real significado do contexto dos enunciados ou texto lido não é compreendido logicamente. Isso, conseqüentemente, poderá prejudicar sua vida acadêmica e profissional.

Assim pode-se entender que o desenvolvimento do raciocínio lógico torna-se importante não só para a Matemática, mas para aprender a pensar e dar sentido ao pensamento, interpretar e estabelecer relações e aplicá-las na resolução de problemas. Uma possível alternativa para desenvolver as habilidades de raciocínio lógico é a utilização de jogos, sejam digitais ou de tabuleiro, nas atividades educacionais.

3.4 A incorporação de jogos no ambiente educacional

Atualmente, encontramos na literatura diversas estratégias didáticas com o objetivo de motivar e desenvolver o raciocínio lógico dos estudantes em cada faixa etária escolar. A aplicação de jogos

tem sido incorporada nas atividades didáticas como recurso mediador do processo de ensino da vasta temática de raciocínio lógico.

Segundo Ferreira (2009, p. 497), dentre as distintas definições disponíveis, a palavra jogo significa “atividade física ou mental fundamentada em sistema de regras que definem a perda ou ganho”. Nesse sentido, Tarouco *et al.* (2004) discorrem que:

Os jogos podem ser ferramentas instrucionais eficientes, pois eles divertem enquanto motivam, facilitam o aprendizado e aumentam a capacidade de retenção do que foi ensinado, exercitando as funções mentais e intelectuais do jogador (TAROUCO *et al.*, 2004, p. 2).

Conforme apontado pelas autoras, na atualidade, ainda percebemos que muitas escolas não desenvolvem essas habilidades em seus estudantes. Em algumas escolas ainda é possível encontrar jovens jogando xadrez, baralho ou jogos digitais nos momentos de lazer.

Segundo Tarouco *et al.* (2004, p. 2) existem diversos tipos de jogos que podem auxiliar o ambiente educacional conforme seus objetivos. Segundo a autora, os jogos são classificados, por exemplo, em: jogos de ação, aventura, cassino, lógicos, estratégicos, esportivos, *role playing games* (RPG), entre outros.

Perante essa classificação, em relação ao propósito educacional, Tarouco *et al.* (2004) destacam:

- Os jogos de ação podem auxiliar na evolução das habilidades psicomotoras da criança, estimulando os reflexos, a coordenação olho-mão e provocando o processo de pensamento rápido diante de uma situação inusitada. Na perspectiva instrucional, é pertinente que na atividade exista uma alteração de movimentos cognitivos relevantes relacionados às habilidades motoras.
- Nos jogos classificados como aventura, a principal característica presente é o controle do usuário sobre o ambiente a

ser explorado. Nesta atividade é fundamental que o estudante possa ter contato com a simulação de cenários não possíveis de serem vivenciados no ambiente educacional, como por exemplo, experimentos físicos, químicos ou mesmo um desastre ecológico.

- Em jogos lógicos, as habilidades psicomotoras, controle do usuário e simulação são colocadas em segundo plano, a prioridade é estimular o pensamento e o raciocínio. Em sua grande maioria, esses tipos de jogos são temporizados, restringindo a conclusão da tarefa dentro de um tempo limite. Nessa categoria encontram-se também os jogos clássicos como damas, xadrez e os jogos simples, como caça-palavras, palavras-cruzadas e jogos que propõem resolução de problemas lógicos matemáticos.

Diante do exposto acima, percebe-se que os jogos podem contribuir com o desenvolvimento de habilidades psicomotoras, simulação de ambientes reais por meio de ambientes virtuais e estimular o pensamento e o raciocínio.

3.5 Estratégias de ensino e de aprendizagem de raciocínio lógico

Moratori (2003) entende que o jogo pode ser considerado um importante recurso educacional, pois contribui com o desenvolvimento das áreas cognitiva, afetiva, linguística, social, moral e motora, além de construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e dos adolescentes.

A pesquisa de Falcão, Gomes e Albuquerque (2015), descreve métodos de avaliação de jogos educacionais infantis para o desenvolvimento do pensamento computacional e analisa o jogo infantil *The Foos*¹.

¹ Jogo infantil que ensina conceitos de programação para crianças. Disponível em: <http://kriativus.com.br/the-foos-tecnologia-para-criancas/>. Acesso em: 14 fev. 2021.

De acordo com Falcão, Gomes e Albuquerque (2015), dentre as ferramentas para desenvolver o pensamento computacional, os jogos digitais identificam-se com o público infantil pela ludicidade, motivação e desafio aos processos de aprendizagem.

Entretanto, a adoção de jogos nas escolas necessita de preparo dos educadores para utilizá-los de forma pedagógica e métodos confiáveis para avaliar a qualidade dos jogos frente à variedade de propostas existentes no mercado. Conforme mencionado pelas autoras, “no caso do público infantil, a escassez de informações é ainda maior, visto que a maior parte dos jogos e pesquisas que envolvem pensamento computacional trata do ensino superior” (FALCÃO; GOMES; ALBUQUERQUE, 2015, p. 2).

A pesquisa de Silva, Miorelli e Kologeski (2018) avaliou um projeto de extensão intitulado “Logicando” desenvolvido por docentes e estudantes dos cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação, Ciências da Computação, e curso superior de Tecnologia em Jogos Digitais de uma Universidade no Rio Grande do Sul que oferece oficinas gratuitas aplicadas em turmas de alunos das séries finais do Ensino Fundamental.

Essas oficinas visam estimular diferentes habilidades e competências nos estudantes utilizando recursos de ferramentas como Code.org², Scratch³, App Inventor⁴, e jogos educacionais desenvolvidos na própria Universidade.

Os resultados do estudo de Silva, Miorelli e Kologeski (2018) demonstraram que os estudantes tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades de pensamento computacional, como por exem-

² Organização sem fins lucrativos que divulga e ensina programação a pessoas de todas as idades. Disponível em: <https://studio.code.org/courses>. Acesso em: 14 fev. 2021.

³ Linguagem de programação visual para crianças aprenderem a criar jogos. Disponível em: <https://scratchbrasil.org.br/o-que-e-scratch/>. Acesso em: 14 fev. 2021.

⁴ Ambiente de programação de fácil utilização para os iniciantes na área de programação para celular. Disponível em: <https://destacom.ufms.br/sobre-o-app-inventor/>. Acesso em: 14 fev. 2021.

plo noções de algoritmos e sequência de passos para a realização de uma determinada atividade, uso de comandos de repetição e controle de variáveis com comparação.

A pesquisa de Novaes (2016) avaliou a utilização de jogos nas aulas de Matemática, em especial o jogo Sudoku. Segundo o autor, a aplicação de atividades lúdicas, em especial os jogos, podem ajudar a alcançar o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico. Jogos como Tangram, Sudoku, Xadrez e Damas podem ser utilizados para ampliar o espaço-tempo de aprendizagem. “O Sudoku, em específico, é um jogo que desperta muito o interesse de estudiosos, principalmente na área da computação tendo um número crescente de trabalhos relacionados ao Sudoku no desenvolvimento de algoritmos e programas que possibilitem tanto a criação como a resolução do jogo em um tempo determinado [...]” (NOVAES, 2016, p. 22). Nesse sentido, a autora esclarece que o Sudoku é ideal, pois busca desafiar o estudante, estimulando-o a criar métodos de resolução cada vez mais complexos, exercendo assim o raciocínio lógico.

A pesquisa de Souza e Moreira (2015) descreveu uma experiência que utilizou a lógica matemática e os diferentes recursos de programação estruturada para a construção do Jogo da Velha e das Tabelas Mágicas na disciplina de Introdução à Ciência da Computação (ICC) oferecida pelo Departamento de Matemática do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Roraima (UFRR).

A partir da experiência docente com a disciplina de ICC, os autores utilizaram-se do lúdico para ensinar algoritmos por meio de jogos que possibilitam implementar as estruturas de programação, operadores relacionais e conectivos lógicos. O objetivo foi desenvolver nos estudantes a percepção, o raciocínio lógico, a concentração e a organização das ideias para introduzir o estudo dos algoritmos visando a aprendizagem dos conteúdos sobre o assunto. A metodologia utilizada para favorecer a aprendizagem do conteúdo de algoritmos

foi explorar jogos que incluíam o exercício de lógica como o Jogo da Velha e as Tabelas Mágicas. Por serem considerados jogos simples, podem favorecer o raciocínio e a velocidade de atenção.

A metodologia utilizada levou em conta os relatos de estudantes de turmas anteriores, matriculados nas disciplinas de ICC, que apontaram dificuldades em desenvolver um raciocínio lógico que os permitissem solucionar computacionalmente problemas propostos. A abordagem considerou índices de evasão e reprovação. Foram avaliadas sete turmas no período de 2012/1 a 2014/2, com um total de 217 estudantes matriculados.

As ferramentas computacionais que auxiliaram para a implementação dos jogos foram a *Interface Development Enterprise*⁵ (IDE) *Borland Free Pascal Open Source*⁶ e *Moodle*⁷. A escolha da linguagem de programação *Pascal* foi devido à licença gratuita e o *Moodle* por sua característica construtivista voltada para o gerenciamento escolar.

Os resultados da pesquisa demonstraram que, no geral, houve um crescimento significativo de estudantes aprovados, redução no índice de estudantes reprovados por falta e por nota, como também o aumento do número de estudantes que passaram a frequentar a disciplina.

Conforme a revisão bibliográfica apresentada neste trabalho, verificamos que os jogos podem ser utilizados como estratégia didática para favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico e auxiliar o processo de aprendizagem de algoritmos e lógica de programação de computadores.

⁵ Ambiente integrado para desenvolvimento de software. Disponível em: <https://www.redhat.com/pt-br/topics/middleware/what-is-ide>. Acesso em: 14 fev. 2021.

⁶ Compilador para sistemas operativos. Disponível em: <https://www.freepascal.org/>. Acesso em: 14 fev. 2021.

⁷ Plataforma online e gratuita de aprendizado a distância. Disponível em: https://docs.moodle.org/all/pt_br/Sobre_o_Moodle. Acesso em: 14 fev. 2021.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das publicações aqui apresentadas evidenciou que o incentivo e desenvolvimento do raciocínio lógico deve ser iniciado nas primeiras fases da educação escolar dos estudantes, no estágio de desenvolvimento cognitivo das operações formais, que acontece por volta de 12 anos de idade. Período que os estudantes passam a dominar o pensamento lógico dedutivo e desenvolver ideias abstratas.

Verificamos que a utilização de abordagem didática com metodologias que utilizam recursos lúdicos por meio de jogos para desenvolver a habilidade de raciocínio lógico tem sido tema de muitos estudos e pesquisas.

Constatamos que, desenvolver o raciocínio lógico pode auxiliar na estruturação do pensamento, interpretação e resolução de problemas; competências necessárias aos profissionais do século XXI.

Entre outros fatores, constatamos, ainda, que a falta de desenvolvimento do raciocínio lógico pode trazer sérias dificuldades aos estudantes no que se refere à interpretação de textos, construção de um discurso, argumentação e expressar-se de forma lógica e organizada.

Os estudos teóricos e empíricos aqui apresentados demonstram que o conhecimento prévio de raciocínio lógico pode contribuir com a aprendizagem de algoritmos e lógica de programação de máquina por estudantes em cursos superiores da área das ciências exatas.

Dessa forma, acreditamos, então, que o incentivo ao desenvolvimento de raciocínio lógico desde a infância pode contribuir de sobremaneira na vida adulta do estudante, principalmente aos que escolhem trilhar o caminho acadêmico ou profissional nas áreas das ciências exatas.

REFERÊNCIAS

AVILLANO, Israel de Campo. **Algoritmos e Pascal: Manual de Apoio**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2006.

COPI, Irving M. **Introdução à Lógica**. 2 ed. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1978.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução de L. A. Reto & A. Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

CASTRO, Adriane. **O uso da programação scratch para o desenvolvimento de habilidades em crianças do ensino fundamental**. 2017. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. UTFPR: Ponta Grossa, 2017.

FALCÃO, Taciana Pontual; GOMES, Tancicleide C. Simões; ALBUQUERQUE, Isabella Rocha. O pensamento computacional através de jogos infantis: uma análise de elementos de interação. SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS, 14., 2015, Pernambuco. **Anais [...]**. Pernambuco: UFPE, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303565114_O_Pensamento_Computacional_Atraves_de_Jogos_Infantis_uma_Analise_de_Elementos_de_Interacao. Acesso em: 27 maio 2021.

FERNANDES, Lucio Dutra. FURQUIM, Adriana Aparecida; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. Jogos no Computador e a Formação de Recursos Humanos na Indústria. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 6., 1995, Florianópolis.

polis. **Anais [...]**. Florianópolis: SBCUFSC, 1995. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6873128>. Acesso em: 30 abr. 2021.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **O dicionário da Língua Portuguesa**. 7. ed. Curitiba: Positivo, 2009.

FORBELLONE, André Luiz Villar. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

GOMES, Anabela de Jesus. **Dificuldades de aprendizagem de programação de computadores: contributos para a sua compreensão e resolução**. Tese (Doutorado em Engenharia Informática) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra. Coimbra, 2010. p. 492.

JAIMES, Elvira Ivone González; CHAU, Asdrúbal López; MORA, Valentín Trujillo; HERNÁNDEZ, Rafael Rojas. Estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje para programadores de software. **Ride. Revista ibero-americana para la investigación y el Desarrollo Educativo**, v. 9, n. 17, 2018. Disponível em: <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/402>. Acesso em: 21 maio 2021.

MARTINS, Márcia da Silva. **Lógica: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2012.

MORATORI, Patrick Barbosa. **Porque utilizar jogos educacionais no processo de ensino aprendizagem?** 2003. Trabalho de conclusão (Mestrado de Informática aplicada à Educação) – UFRJ. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile>.

php/4675248/mod_resource/content/1/Por%20que%20utilizar%20Jogos%20Educativos%20no%20processo%20de%20ensino%20aprendizagem%20.pdf. Acesso em: 30 maio 2021.

NOVAES, Leonardo Dias de. **Proposta de atividades para o desenvolvimento do raciocínio lógico utilizando o Sudoku**. 2016. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, Departamento De Ciências Exatas e Tecnológicas - DCET. Vitória da Conquista, 2016.

PENTEADO, Cleide Souza; DAMASCENO, Eduardo Figueiras. Contribuições da aplicação de jogos digitais no ensino de lógica de programação para o ensino médio integrado em informática. **Revista ETC**, n. 14, p. 1-18, 2016. Disponível em: <http://www.publicacoes.ifba.edu.br/index.php/etc/article/view/17>. Acesso em: 25 maio 2021.

PIAGET, Jean. **Gênese das estruturas lógicas elementares**. Rio de Janeiro: Forense, 1975.

RIBEIRO, Alessandro Pinto. **A lógica na formação de sujeitos: um estudo sobre a presença da lógica nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/6221/2/472408%20-%20Texto%20Completo.pdf>. Acesso em: maio 2021.

SCOLARI, Angélica Taschetto; BERNARDI, Giliane; CORDENONSI, André Zanki. O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico Através de Objetos de Aprendizagem. **Renote: Revista Novas Tec**

nologias na Educação, v. 5, n. 2, p. 1679-1916, dez. 2007. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14253>. Acesso em: 10 jun. 2020.

SILVA, Mercedes Matte da; MIORELLI, Sandra Teresinha; KOLOGESKI, Anelise Lemke. Estimulando o pensamento computacional com o projeto logicando. **Revista Observatório**, v. 4, n. 3, 2018. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/4080>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SOUZA, Marcelo Batista; MOREIRA, João Luis Gomes. Integrando Jogos de Lógica Matemática no Ensino de Algoritmos: Relatos de Experimentos. **RCT: Revista de Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, 2015. Disponível em: <https://revista.ufr.br/rct/article/view/2707>. Acesso em: 5 jun. 2021.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; ROLAND, Letícia Coelho; FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; KONRATH, Mary Lúcia Pedroso. Jogos Educacionais. **Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação**, v. 2, n. 1, março 2004. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo3/af/30-jogoseducacionais.pdf>. Acesso em: 20 maio 2021.

UMA ANÁLISE DAS ORIENTAÇÕES AOS PROFESSORES QUANTO AO USO DAS TDIC NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Sofia Valeriano Silva Ratz

Rosana Ferrareto Lourenço Rodrigues

Palavras-chave: Práxis tecnológica. Cultura digital. Tecnologia digital.
Pensamento computacional.



1. INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências que busca formar cidadãos para os desafios do século XXI, precisa levar em consideração o uso crítico e reflexivo das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Com as TDIC, alteram-se os papéis dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem pelas inúmeras funções que essas tecnologias possuem. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) apresenta a competência 5 como mais relacionada às tecnologias digitais:

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, 2017, p. 9).

Para apoiar a implementação das TDIC no contexto da BNCC, o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) elaborou e disponibilizou um currículo de referência em tecnologia e computação que pressupõe três eixos: cultura digital, tecnologia digital e pensamento computacional (BRASIL, 2018; RAABE, 2018). O documento disponível no sítio¹ do CIEB traz o termo mundo digital, ao invés de tecnologia digital, como está no documento da BNCC. Utilizaremos “tecnologia digital” para sermos mais coerentes com uso de documentos curriculares oficiais.

Dentre esses eixos, consideramos que o mais amplo é a cultura digital e podemos dizer que abarca os outros dois porque as tecnologias digitais e o pensamento computacional provocam mudanças

¹ Disponível em: https://curriculo.cieb.net.br/assets/docs/Curriculo-de-referencia_EI-e-EF_2a-edicao_web.pdf. Acesso em: 14 fev. 2021.

na forma de ler e interpretar o mundo e de nos relacionarmos. No caderno de práticas da BNCC (BRASIL, 2018), as tecnologias digitais se subdividem-se nas representações de hardware e software, bem como na comunicação e redes e o pensamento computacional está relacionado ao desenvolvimento das capacidades de abstração; decomposição; e reconhecimento de padrões de dados e informações para solucionar problemas.

Um dos principais recursos didáticos utilizados para a implementação da BNCC é o livro didático (MEGID-NETO; FRACALANZA, 2006). Considerando essa importância que o livro didático possui no planejamento e desenvolvimento curricular, indagamos: em que medida as orientações aos professores quanto ao uso didático das TDIC, que constam nos livros didáticos de Ciências, promovem o desenvolvimento dos três eixos para a implementação das TDIC nas escolas?

Nossa hipótese é que os livros didáticos compreenderão poucos elementos da práxis tecnológica porque, pela própria dinâmica da linguagem digital, introduzir as TDIC no ensino pressupõe investimento e planejamento que transcendem o simples uso de um único material.

Para sermos coerentes com essas estratégias, no presente estudo, utilizaremos a técnica de análise de conteúdo por meio do uso do software Iramuteq² (RATINAUD, 2009) para analisar os textos de orientações dos livros didáticos. Para Souza *et al.* (2018), o uso de softwares para apoio da análise qualitativa tem como vantagens a facilidade na localização dos segmentos de texto e agilidade no processo de codificação, comparado ao realizado à mão.

² Iramuteq: sigla do software *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*. Para Ferreira e Loguerio (2016), os softwares de análise lexical realizam a segregação das palavras por similaridade a partir da coocorrência no texto. A partir desse tratamento estatístico, gera classe de palavras que representam o conteúdo, ou seja, as intenções de sentido do sujeito-enunciador. Disponível em: <http://www.iramuteq.org>. Acesso em: 17 jan. 2021.

A presente pesquisa tem como objetivo caracterizar as orientações dadas aos professores nos livros didáticos de Ciências das coleções PNLD 2019-2022 com relação aos três eixos para a implementação das TDIC nas escolas: cultura digital, tecnologia digital e pensamento computacional.

Os objetivos específicos são: i) classificar as orientações didáticas a partir das classes de palavras geradas por coocorrência no software de análise textual Iramuteq; ii) analisar se as concepções de tecnologia na educação e metodologia, contidas nas orientações didáticas, promovem o desenvolvimento dos três eixos de implementação das TDIC nas escolas; iii) analisar quantitativamente as classes de palavras dentro dos eixos cultura digital, tecnologia digital e pensamento computacional. A pesquisa é descritiva e explicativa, pois, além de descrever as orientações didáticas dos livros didáticos com relação ao uso das TDIC.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O uso das TDIC no cotidiano da sala de aula de Ciências Naturais requer análise sobre como ocorre a integração dos três eixos para o desenvolvimento de competências de exploração e de uso das tecnologias nas escolas: cultura digital, tecnologia digital e pensamento computacional (BRASIL, 2018).

No Ensino de Ciências, o uso crítico das TDIC pode estar relacionado, por exemplo, à construção, seleção e validação de dados, garantindo a interação, argumentação e construção dos significados. Após análise e interpretação de resultados de pesquisas e informações, as metodologias que integram as TDIC devem incentivar a comunicação criativa dos resultados entre os estudantes e a comunidade escolar. A defesa do uso das TDIC no Ensino de Ciências parte do pressuposto de que os eixos de implementação de tecnologias nas

escolas (cultura digital, tecnologia digital e pensamento computacional) estão interligados com questões epistemológicas e metodológicas da própria Ciência, devendo ser aprofundados na elaboração das propostas pedagógicas das escolas.

A cultura digital é o eixo mais amplo e abarca as mudanças cognitivas, sociais e culturais provocadas pelas tecnologias digitais e pelo pensamento computacional, levando a novas formas de letramentos, dentre eles o letramento digital (SOARES, 2002). Essas mudanças surgem nos contextos de comunicação que utilizam a linguagem escrita, visual, auditiva e espacial em que a associação de significados se conecta em nossa rede de pensamento, assim como o próprio hipertexto. No letramento digital, a linguagem é vista como algo mais complexo do que o texto escrito e é especialmente importante compreendê-la em uma sociedade cada vez mais conectada, em que os significados se constroem dependentes de leituras próprias dentro da cultura digital.

Para Kenski (2003), quando há outras mídias relacionadas, o documento é denominado hipermídia, em que fotos, vídeos e sons vão compondo as informações, juntamente com o texto escrito. O hipertexto e a hipermídia alteram a forma de acessarmos as informações, ainda mais quando consideramos a interatividade dos dispositivos eletrônicos. A revolução que o poder da linguagem digital nos oferece altera a constituição do conhecimento, valores e atitudes (KENSKI, 2003). O desafio posto para professores de Ciências é a incorporação das TDCI e uso dessas linguagens de modo a favorecer a aprendizagem. Ainda no âmbito da cultura digital, há necessidade de construirmos currículos de Ciências com metodologias que permitam aos estudantes utilizar, criar, acessar informações e comunicar a partir dessas tecnologias de forma crítica e reflexiva.

O eixo Tecnologia Digital também se relaciona com o currículo de Ciências em uma perspectiva epistemológica e, consequentemente

te, metodológica. A tecnologia não é uma mera aplicação da Ciência, porque a precede e tem uma pré-história no atendimento às necessidades humanas e experiências práticas de natureza diversa. Ambas se inter-relacionam na produção do conhecimento e na dinâmica social.

Trabalhar o eixo Tecnologia Digital requer não somente trabalhar com conceitos de números binários, hardware e software. Requer que analisemos processamento e distribuição de dados de forma contextualizada, histórica, crítica e reflexiva de forma a lidarmos com os desafios impostos pela revolução tecnológica, como a análise crítica da rede e segurança digital. Para Conte, Habowski e Rios (2018), o uso das tecnologias na educação não é neutro e é necessário superar visões conformistas, distorcidas e mecanizadas. Essas características homogeneízam o ensino, mascarando a diversidade de saberes e as desigualdades que existentes em nossas escolas.

Nesse cenário, as tecnologias têm sido usadas na educação de forma receptora, ingênua, passiva, enganosa e condicionadora por meio de inovações, técnicas, instrumentos e processos que empregam. Para superar essa visão passiva da tecnologia, os professores devem se apropriar dos recursos tecnológicos para transformar a educação.

Em uma perspectiva sociológica e política, Freire (2000), em *Pedagogia da Indignação*, indaga-nos se o exercício de pensar o conhecimento, o tempo e a técnica estão em favor de que e de quem. Alencar (2005) pesquisou o uso das TDIC na perspectiva freireana e aponta que o uso da tecnologia não deve ser realizado de qualquer modo, sem a devida preparação. Delineando uma metodologia de uso e análise para todo tipo de tecnologia que possa ser incorporado no ensino, levanta quatro elementos importantes que denominou “elementos para uma práxis tecnológica”: i) uso intencional, político da tecnologia; ii) necessidade de se compreender, controlar e dominar a tecnologia; iii) redução sociológica: importância de identificar a tecnologia com o contexto local, discutir suas implicações na vida dos

usuários ativos e a melhor forma de incorporá-la para o bem daquele grupo naquele contexto; iv) importância de ter uma atitude criticamente curiosa, indagadora, crítica, vigilante diante da tecnologia.

Por fim, o eixo pensamento computacional está relacionado com a capacidade de resolução de problemas, referindo-se à capacidade de realizar ações de forma metódica e sistematizada, por meio da construção de algoritmos. O algoritmo é uma descrição de um processo para resolver um determinado problema, envolvendo análise, abstrações e automação das soluções (RIBEIRO *et al.*, 2019). A ideia de que a computação ajuda a pensar não é nova e, desde que a linguagem LOGO foi criada por Seymour Papert (1980), já era mencionada a importância dessa atividade para a construção do conhecimento e desenvolvimento do pensamento da criança.

Na linguagem LOGO, o computador é visto como uma ferramenta que fornece condições para que as crianças entrem em contato com ideias de ciências, matemática e criação de modelos. Dessa forma, a criança – ser inteligente – ensina o computador a pensar e não o contrário. Wing (2006) afirma que o pensamento computacional ou *computational thinking* descreve a atividade mental para a solução de problemas, de forma a admitir uma solução computacional. Essa solução pode ser realizada por humanos ou máquinas ou pela combinação de ambos.

Um dos materiais didáticos mais presentes no cotidiano escolar brasileiro é o livro didático. Para Bittencourt (2004), o livro didático tem despertado interesse de pesquisadores devido ao seu papel na escola contemporânea. Apesar de ser um objeto cultural contraditório entre pesquisadores e educadores, tem seu papel de destaque quanto à sua importância econômica e ao papel do Estado enquanto agente de controle e consumidor dessa mercadoria. O investimento do país em políticas públicas para a aquisição desse material fez do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) o maior programa de livro didático do mundo.

Em uma pesquisa realizada com livros de matemática por Goulart *et al.* (2019), a categoria “Atividades tendo as TDIC como contexto” reuniu atividades que não utilizavam as TDIC para resolver o que foi proposto, mas sim para apenas contextualizar uma situação-problema. Além dessa categoria, “Atividades orientadas no manual do professor” agregou atividades disponíveis no Manual do Professor do livro didático. Essas consistiram em sugestões de links ou recursos digitais, juntamente com breves explicações.

Por fim, a categoria “Atividades que propõem o uso efetivo das TDIC pelo aluno” reuniu atividades que demandam o uso das TDIC para a resolução da situação-problema e compreensão do conceito. No entanto, as atividades da última categoria foram menos frequentes nos livros analisados e todas envolvem o uso de apenas uma TDIC, que é a calculadora. Além disso, eram atividades vinculadas a um conteúdo estruturante – números e operações – e se concentravam na mobilização de habilidades de baixa complexidade.

As orientações aos professores quanto ao uso das TDIC precisam, em menor ou maior medida, estar articuladas com os três eixos de implementação da BNCC: cultura digital, tecnologias digitais e pensamento computacional. O presente trabalho quer analisar em que medida essas orientações são fundamentadas em visões mais críticas, colocando a tecnologia a favor do processo de ensino e aprendizagem. O pensar crítico, como aponta Freire (1998), é um pensar que aceita a realidade como processo, não como algo estático e, por isso, pode ser transformado.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa é descritiva e explicativa, pois, além de descrever as orientações didáticas dos livros didáticos com relação ao uso das TDIC, também estamos interessados em proporcionar

uma visão mais ampla sobre esses materiais. Essa visão mais ampla corresponde a descrever e analisar as orientações didáticas que permitam ao professor planejar, implementar e avaliar sua prática pedagógica tendo as TDIC como mediadoras para a aprendizagem. Com isso, buscamos tornar mais explícita a relação entre as orientações didáticas dos livros aos professores e os eixos de implementação das TDIC – cultura digital, tecnologia digital e pensamento computacional – nas escolas.

Os materiais utilizados foram todas as coleções de livro didático da disciplina de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental que constam no PNLD do período de 2019 a 2022. As orientações quanto ao uso das TDIC são as mesmas em cada coleção, independente do ano, do 6º ao 9º. Os livros a serem analisados estão listados no Quadro 1.

Também utilizamos os dados gerados pelo software Iramuteq (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires). Esse software foi desenvolvido por Pierre Ratinaud em 2009 (RATINAUD, 2009; SALVIATI, 2017) e reproduz o método de classificação hierárquica descendente descrito por Reinert (1990) para a elaboração do software ALCESTE (Analyse Lexicale par Context d'un Ensemble de Segments de Texte), que faz a análise lexical de textos. O Iramuteq executa a Classificação Hierárquica Descendente (CHD), além de outras formas de análises estatísticas, como as textuais clássicas, de especificidades, similitudes e nuvem de palavras (LINS, 2017). A escolha pela análise CHD é devido à recuperação do corpus (conjunto de textos) em conjunto de segmentos de textos e a associação de cada um em classes de palavras estatisticamente significativas. Esses procedimentos auxiliam o pesquisador na análise qualitativa dos dados (SOUZA *et al.*, 2018), o que inclui a análise de conteúdo.

Quadro 1 - Relação dos livros didáticos analisados durante a pesquisa

Código pesquisa ³	Código PNLD	Título da Coleção	Autor(es)	Ano	Editora
LD1	0023P20032	Inovar Ciências da Natureza	Sônia Lopes; Jorge Audino	2018	Saraiva Educação S.A.
LD2	0020P20032	Geração Alpha Ciências	Ana Luíza Petillo Nery; André Catani; João Batista Aguiar	2018	Edições SM LTDA.
LD3	0038P20032	Companhia das Ciências	João Usberco; Eduardo Schechtmann; Luis Carlos Ferrer; Herick Martin Velloso	2018	Saraiva Educação S.A.
LD4	0299P20032	Araribá Mais – Ciência	Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna	2018	Editora Moderna LTDA.
LD5	0344P20032	Observatório de Ciências	Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna	2018	Editora Moderna LTDA.
LD6	0369P20032	Inspire Ciências	Roberta Bueno; Thiago Macedo	2018	Editora FTD S.A.

³ O código de pesquisa foi elaborado pelos autores e não corresponde aos códigos do PNLD de cada coleção.

Código pesquisa³	Código PNL D	Título da Coleção	Autor(es)	Ano	Editora
LD7	0316P20032	Ciência Naturais – aprendendo com o cotidiano	Eduardo Leite do Canto; Laura Celloto Canto	2018	Editora Moderna LTDA.
LD8	0307P20032	Teláris Ciências	Fernando Gewandsznejder; Helena Pacca	2018	Editora Ática S.A.
LD9	0390P20032	Tempo de Ciências	Carolina Souza, Maurício Pietrocola; Sandra Fagionato	2018	Editora do Brasil S.A.
LD10	0317P20032	Convergências Ciências	Vanessa Michelan; Elisângela Andrade	2018	Edições SM LTDA.
LD11	0389P20032	Ciências Vida & Universo	Leandro Godoy	2018	Editora FTD S.A.
LD12	0368P20032	Apoema Ciências	Ana Maria Pereira; Ana Paula Bemfeito; Carlos Eduardo Pinto; Miguel Arcanjo Filho; Mônica Waldhelm	2018	Editora do Brasil S.A.

Fonte: Elaboração das autoras.

Utilizamos a análise de conteúdo (BARDIN, 1977) para o tratamento da informação e para, com isso, explicitarmos e sistematizarmos o conteúdo das mensagens constantes nos livros didáticos. Nesse sentido, o material foi submetido a um estudo aprofundado, orientado pelos referenciais teóricos em que buscamos fazer a codificação, a classificação e a categorização dos dados. A codificação consistiu em transformar os dados brutos do texto em representações de conteúdo, a partir de unidades desse texto. O tratamento dos dados é a última etapa, momento em que fizemos as inferências e construímos sentidos a partir das categorias criadas. Buscou-se, como isso, estabelecer uma correspondência entre o nível empírico (categorização) e o teórico (referenciais), assegurando que as hipóteses iniciais fossem verificadas pelos dados do texto (BARDIN, 1977).

Para realizar os dois últimos passos da análise de conteúdo (exploração do material e tratamento dos resultados), utilizamos a análise de Classificação Hierárquica Descendente (CHD) do Iramuteq. Esse software fez a análise lexical por segregação das palavras por similaridade a partir da coocorrência no texto, considerando sua raiz e desconsiderando o tempo verbal, o gênero etc. (LINS, 2017). A partir do tratamento estatístico CHD, o corpus é transformado em um conjunto de segmentos de textos e, a partir deles, e o programa apresenta as classes de palavras que representam o conteúdo. Os segmentos de textos (ST) são classificados a partir de seus léxicos e são organizados em classes de palavras, a partir de sua coocorrência no texto, o que auxilia o pesquisador na análise qualitativa (SOUZA *et al.*, 2018). Segundo Nascimento e Menandro (2006), o programa não objetiva o cálculo desse sentido, mas a organização em classes de um discurso ao colocar em evidência a característica lexical das palavras por meio do cálculo realizado. A análise do sentido do

texto é feita pelos pesquisadores ao nomear as classes de palavras e compreender o grupo de discursos e ideias. Essa análise deve ser feita em consonância com a literatura e com os objetivos do trabalho. Portanto, a última etapa requer do pesquisador a construção de redes de significação, a partir dos dados fornecidos e suas relações empíricas e teóricas.

Nas fases de pré-análise e exploração do material da pesquisa documental, identificamos os livros que continham, nas orientações didáticas, trechos que se relacionavam com o uso dos eixos das TDIC. A partir dessa fase, identificamos que 10 (83%) livros apresentavam essas orientações e 2 (17%) não as apresentavam.

Os livros em que constam orientações didáticas quanto ao uso das TDIC são: L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9 e L10. Os livros LD11 e L12 não possuem orientações didáticas quanto ao uso das TDIC, na parte que se refere às páginas iniciais, próprias do volume do professor. É bom salientar que não fizemos a análise dos capítulos dos livros, uma vez que é nas orientações iniciais que se encontra a visão geral da proposta desenvolvida no livro do estudante. Além disso, as orientações gerais no início do volume devem informar ao professor sobre a proposta metodológica adotada (BRASIL, 2019). Isso quer dizer que 17% dos livros que os professores puderam escolher não possuem essas orientações iniciais, demonstrando que não se tratava de um item desclassificatório no processo de avaliação das obras pelo Ministério da Educação.

Inicialmente foi produzido o *corpus*, ou seja, o conjunto de textos transcritos dos livros didáticos, especificamente do volume do professor, nas orientações didáticas. O Quadro 2 mostra um trecho da transcrição.

Quadro 2 - Trecho do LD1, transcrição das orientações didáticas que forma o *corpus*

Programas de apresentação multimídia são ferramentas populares entre palestrantes e mesmo entre educadores. Esses softwares permitem que se criem apresentações gráficas de slides, similares aos diapositivos, porém com recursos complementares, como áudio, vídeo e interatividade.

Fonte: Lopes e Audino (2018).

Considerando as palavras como unidades de registro, o software Iramuteq apresentou-nos os segmentos de texto (ST) nas quais são mostradas essas palavras mais frequentes, a associação com outras palavras e suas coocorrências. O Quadro 3 mostra exemplo de quatro ST com a palavra “áudio”.

Quadro 3 - Segmentos de textos com a palavra áudio

**** *LD 1 inovar

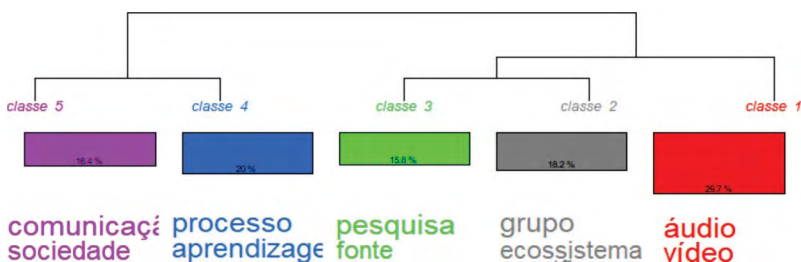
como mensagens instantâneas bate_papos **utilizando áudio e vídeo** entre outros por meio das **redes sociais** se pode publicar conteúdo textos **imagens vídeos notícias etc** que será visualizado e **eventualmente compartilhado** pelas **pessoas** com as quais se está conectado ampliando rapidamente sua **divulgação**

Fonte: Elaboração das autoras. Retirado do *software* Iramuteq.

A partir desses segmentos de textos, a análise CHD do Iramuteq agrupa os segmentos de textos e os vocabulários, correlacionando-os por semelhança em um esquema hierárquico de classes, o dendrograma, mostrando as palavras que apareceram com maior frequência e as outras que se relacionam. O dendrograma é um diagrama que exhibe o nível de similaridade entre os agrupamentos ao longo do eixo vertical e as diferenças são observadas ao longo do eixo ho-

rizontal. A Figura 1 apresenta o dendrograma gerado pelo Iramuteq com as duas palavras mais significativas de casa classe.

Figura 1 - Dendrograma



Fonte: Elaboração das autoras. Retirado do *software* Iramuteq.

Esse dendrograma recebeu, pelas autoras, o tratamento de dados a partir da relação entre o referencial teórico dos três eixos de implementação das TDIC nas escolas (cultura digital, tecnologia digital e pensamento computacional) com o conteúdo que emerge das classes. Isso permite a construção de inferências sobre as características das orientações didáticas, buscando verificar se há eixo que é mais contemplado que o outro e as consequências para o Ensino de Ciências.

As palavras são associadas pelo seu χ^2 (qui-quadrado)⁴ que avalia estatisticamente força associativa entre a palavra e sua classe. As palavras só serão consideradas estatisticamente relevantes se tiverem qui-quadrado acima de 3,84 ($p < 0,0001$). O p identifica o nível de significância entre a associação da palavra/forma com a classe. Quanto maior o qui-quadrado, maior é a relação entre palavras

⁴ Qui-quadrado: é uma das distribuições mais utilizadas em estatística inferencial. Serve para avaliar quantitativamente a relação entre o resultado de um experimento e a distribuição esperada para o fenômeno, nos dizendo com quanta certeza os valores observados podem ser aceitos como regidos pela teoria em questão (SALVIATI, 2017).

e suas respectivas classes (SOUZA *et al.*, 2018). Palavras que não atenderem a esses critérios foram desconsideradas em nossa análise.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *corpus* geral foi constituído por 10 textos, separados em 229 segmentos de texto (ST). Houve 165 ST classificados pelo programa, o que corresponde a um aproveitamento de 72,05%. A literatura aponta que aproveitamento acima de 75% é significativo para serem analisados e descritos, sendo que alguns autores apontam ser significativa a retenção de 70% (CAMARGO; JUSTO, 2016). Emergiram 8.139 ocorrências, ou seja, palavras, formas ou vocábulos, dentro do *corpus*, sendo 1.984 formas ou palavras distintas e 1.173 palavras que aparecem uma única vez. O conteúdo analisado foi categorizado em 5 classes: Classe 1, com 49 ST (29,7%); Classe 2, com 30 (18,2%); Classe 3, com 26 ST (15,8%); Classe 4, com 33 ST (20%) e Classe 5, com 27 ST (16,4%).

O *Subcorpus* A foi denominado “Aplicabilidade pedagógica com os recursos tecnológicos” composto pela Classe 1 (As TDIC e sua aplicação no ensino de Ciências) em que são apresentados alguns recursos digitais que podem ser utilizadas em situações de ensino e aprendizagem. A Classe 1, relacionada à mídia digital, foi subdividida nas classes 2 e 3, as quais apresentam características mais voltadas aos exemplos práticos do uso das mídias digitais no ensino de Ciências. Na Classe 2 (Exemplo de atividade com o uso de TDIC para o ensino de Ciências), são apresentadas sugestões de atividades que podem ser realizadas com grupo de alunos; e a Classe 3 (Uso ético e seguro das TDIC no ensino de Ciências) está relacionada à verificação das informações e suas fontes de pesquisa. O *Subcorpus* B foi denominado “As TDIC no processo de ensino e aprendizagem” composto pela Classe 4 (Ensino e Aprendizagem), em que

são apresentadas as concepções de ensino e aprendizagem da obra e sua relação com as TDIC e a Classe 5 (Uso crítico e reflexivo das TDIC no ensino de Ciências), em que se apresentam as possibilidades da relação entre as tecnologias, educação e comunicação para a processo de inclusão digital e transformação da sociedade.

Para melhor visualização das classes, elaborou-se um esquema com a lista de palavras para cada classe, geradas a partir do teste qui-quadrado e as variáveis descritivas mais significativas, com qui-quadrado (χ^2) acima de 3,84 ($p < 0,0001$). As classes contêm o vocabulário semelhante entre si e vocabulário diferente das outras classes. O Quadro 4 apresenta os dados estatísticos dessas classes.

Quadro 4 - Dados estatísticos das classes de palavras

Classe 5 27 ST		Classe 4 33 ST		Classe 3 26 ST		Classe 2 30 ST		Classe 1 49 ST	
Variáveis descritivas: LD9_temperedciencias ($\chi^2 = 15,62$)		Variáveis descritivas: LD10_convergencias ($\chi^2 = 15,22$)		Variáveis descritivas: não houve significância estatística.		Variáveis descritivas: LD8_telarís ($\chi^2 = 24,55$) LD3_ciadasciencias ($\chi^2 = 22,65$)		Variáveis descritivas: LD1_inovar ($\chi^2 = 67,41$)	
palavras	χ^2	palavras	χ^2	palavras	χ^2	palavras	χ^2	palavras	χ^2
comunicação	33,89	processo	32,6	pesquisa	62,3	grupo	42,39	áudio	27,9
sociedade	26,23	aprendizagem	27,5	fonte	38,75	ecossistema	28,02	video	27,84
educação	25,69	aluno	27,4	internet	21,99	questão	22,73	blogs	25,2
tecnológico	17,6	tecnologia	25,9	informação	21,48	livro	19,21	rede	15,54
tecnologia	17,07	além	24,91	verificar	16,34	elaborar	18,45	social	15,42
crítica	15,62	formação	20,62	nível	16,34	estudante	18,05		
população	15,62	novo	20,0	faixa	16,34	complementar	16,37		
significativo	15,26	ensino	18,75	etário	16,34				
		adaptar	16,4	apresentado	16,34				
				publicar	16,03				

Fonte: Elaboração das autoras. Retirado do *software* Iramuteq.

Na Classe 1, explicitou-se a relevância das mídias e sua aplicação no ensino de Ciências. Nessa classe, emergem palavras mais relacionadas ao eixo “tecnologias digitais” de implementação das

TDIC nas escolas. Apesar de considerarmos que, para trabalhar esse eixo, não basta somente utilizar alguma mídia em aula, a Classe 1 apresenta alguns recursos que podem ser utilizados em sala de aula. Nesse caso, consideramos que orienta parcialmente o eixo “tecnologias digitais”, mas que são possibilidades a serem levadas em consideração pelos professores de Ciências. A Classe 1 se destaca como a mais distante e menos interligada com as Classes 2 e 3, que possuem um caráter exemplificador. Apenas o livro LD1 está fortemente relacionado com a Classe 1, o que demonstra que a maioria dos livros não traz essas possibilidades. Segue exemplo de ST da Classe 1:

como mensagens instantâneas bate-papos **utilizando áudio** e vídeo entre outros por meio das **redes sociais** se pode publicar conteúdo textos **imagens vídeos notícias etc** que será visualizado e **eventualmente compartilhado** pelas **pessoas** com as quais se está conectado ampliando rapidamente sua **divulgação** (LD1_inovar).

A Classe 2 traz exemplos de atividade com o uso de TDIC para o ensino de Ciências. Segue exemplo de ST da Classe 2:

escolha do **ecossistema** e **divisão** dos **grupos ecossistemas** representativos do brasil **ecossistemas** mundiais com alta diversidade biológica ou **ecossistema** que costumam despertar curiosidade nos **estudantes** podem servir **como critérios** para o **professor definir** quais deles os **estudantes devem pesquisar** (LD3_ciadasciencias).

As ST aparecem como trechos de exemplos de como realizar atividade em grupo sobre os ecossistemas. As orientações seguem passos que devem ser seguidos pelos alunos: escolha do ecossistema; divisão de grupos representativos: ecossistema brasileiro ou de outros lugares do mundo; divisão das tarefas de cada integrante

do grupo; responder questões que envolva a aplicação de conceito; apresentação e discussão dos resultados com toda turma. Consideramos que esses passos metodológicos se articulam com as características do pensamento computacional.

Para Vicari, Moreira e Menezes (2018), o pensamento computacional não pode ser confundido com informática, máquinas ou programas, podendo ser trabalhado em quaisquer áreas do conhecimento. O pensamento computacional envolve habilidades para a resolução de problemas, tais como, decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo. Nesse caso, consideramos que a Classe 3 pode apoiar professores e alunos ao desenvolvimento dessas habilidades. Dessa forma, o problema a ser resolvido, que é a pesquisa sobre os ecossistemas, será decomposto em pedaços menores (ecossistema brasileiros e de outros lugares do mundo) para que, então, sejam reconhecidos padrões (clima, espaço, fatores bióticos e abióticos etc.), de modo que os estudantes foquem em dados que são importantes para a construção da solução. Os passos ou regras para resolver cada um dos subproblemas (algoritmo) são discutidos e apresentados à toda turma.

O LD3 foi a obra que aparece fortemente relacionada à Classe 2. É importante ressaltar que essas orientações não foram dadas como sendo próprias do pensamento computacional, mas está em uma seção denominada “uso de sites e aplicativos da internet”. O que significa que, mesmo trabalhando as habilidades próprias do pensamento computacional, não há referência delas para o professor, o que pode comprometer o desenvolvimento das etapas para a resolução de problemas, tornando-se apenas uma atividade passiva, como copiar e colar.

A Classe 3 apareceu interligada com a Classe 2, ambas mais voltadas aos exemplos de práticas do trabalho com as TDIC no ensino de Ciências. Seguem exemplos de ST da Classe 3:

se recomenda que antes de indicar qualquer **material** ou **fonte** de pesquisa aos seus **estudantes** o professor se certifique que ele é **adequado à faixa etária** e ou ao **nível** cognitivo dos estudantes (LD8_telarís).

A Classe 3 apresenta exemplos de práticas sobre como utilizar as TDIC de forma ética e segura no ensino de Ciências. Essas orientações estão relacionadas aos eixos “tecnologia digital” e “cultura digital” de implementação das TDIC nas escolas. O eixo tecnologia digital está relacionado à palavra internet que emerge da Classe 3, terceira com maior qui-quadrado. A internet, para Castells (2003), é a base tecnológica para a forma organizacional da Era da Informação. Para o autor, a tecnologia da informação tem hoje a importância que a eletricidade teve para a revolução industrial. E, assim como a exclusão de acesso à rede elétrica causava – e ainda causa – desigualdades na produção, ser excluído do acesso à internet é sofrer uma das formas de exclusão em nossa economia e cultura.

Porém, da mesma forma que o uso das outras tecnologias impacta a sociedade, com benefícios ou consequência negativas, o uso da internet também tem esse impacto. Se utilizar a eletricidade de maneira indevida pode causar prejuízos ou mesmo danos à saúde, o mesmo ocorre com a internet, pois caso não saibamos utilizar os dados e informações que percorrem a rede, a construção do conhecimento poderá ser equivocada. Isso pode trazer riscos à democracia e à saúde, como o caso da infodemia. O excesso de informações de qualidade duvidosa durante a pandemia da Covid-19, por exemplo, pode trazer consequências desastrosas para indivíduos e comunidades (GARCIA; DUARTE, 2020). Não houve livro que estivesse fortemente relacionado à Classe 3, o que quer dizer que essas orientações apareceram de forma incipiente em poucos livros, o que é preocupante tendo em vista a importância dessas orientações.

As Classes 4 (Ensino e Aprendizagem) e 5 (Uso crítico e reflexivo das TDIC no ensino de Ciências) apareceram interligadas, o que demonstra que, para o conjunto das obras, o uso crítico das TDIC está relacionado à uma visão de ensino e aprendizagem em que se articula tecnologia, comunicação e educação. Segue exemplo da Classe 4:

dentro de uma **nova** pedagogia que acolha metodologias de **ensino** com o **uso** das tics **além** da facilidade e da qualidade de informação que se **tornam disponíveis** e das inúmeras possibilidades de um **processo** de **aprendizagem interativo** construtivo se espera contribuir para a autonomia **intelectual** do **aluno** (LD2_alpha).

A mensagem sobre processo de ensino e aprendizagem que emerge das palavras e ST da Classe 4 está relacionada às metodologias ativas. Essas metodologias buscam superar as abordagens educacionais centradas no professor e na passividade dos estudantes, que se limitam a responder às questões que lhe foram solicitadas. Para Bacich e Moran (2018), trata-se de recontextualizar as metodologias de ensino para engajar os estudantes em suas práticas sociais dentro da cultura digital. Isso quer dizer integrar as mídias, as TDIC ao processo de ensino e aprendizagem, de forma ativa e criativa.

É nesse contexto de implementação das metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem que a Classe 5 orienta quanto ao uso dos recursos tecnológicos digitais. Segue exemplo de ST da Classe 5:

a presença das **tecnologias digitais** na **sociedade** contemporânea cria possibilidades de expressão e **comunicação novas** maneiras de pensar e **comunicar** surgem a cada transformação **tecnológica** pela qual o **mundo passa** (LD4_arariba).

A Classe 5 busca trazer orientações sobre como envolver a cultura digital, de forma crítica e reflexiva, dentro das práticas sociais escolares. As novas maneiras de pensar e comunicar com as tecnologias digitais interferem em nossa maneira de ser, estar e relacionar em sociedade. Oportunizar as reflexões sobre essas mudanças na escola é uma forma de integrar currículo e elementos da cultura digital. Nessa integração emergem oportunidades para a apropriação do conhecimento por parte dos estudantes e seu desenvolvimento cognitivo, social, econômico e cultural, possibilitando o acesso às tecnologias da nossa época (ALMEIDA; VALENTE, 2011). Apenas o LD 9 está fortemente relacionado à Classe 5, algo que deveria ser abrangente em todas as coleções.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pergunta de pesquisa foi: em que medida as orientações aos professores, quanto ao uso didático das TDIC, que constam nos livros didáticos de Ciências, promovem o desenvolvimento dos três eixos de implementação das TDIC nas escolas? Diante das análises de nossos resultados, foi possível classificar essas orientações a partir das classes de palavras por coocorrência gerados pelo *software* Iramuteq.

O *corpus* geral foi categorizado em cinco classes de palavras, divididas em duas ramificações: *Subcorpus* A, denominado “Aplicabilidade pedagógica com os recursos tecnológicos” e *Subcorpus* B, “As TDIC no processo de ensino e aprendizagem”.

A concepção de tecnologias digitais presente nas orientações didáticas não aprofunda criticamente o seu uso em nossa sociedade, limitando a indicar o uso de mídias em sala de aula com alguns exemplos, como ocorre nas classes 1 e 3. Apesar de a Classe 3 apresentar itens de reflexão sobre o uso das tecnologias digitais na socie-

dade contemporânea, nenhum livro esteve fortemente relacionado a essa categoria.

O pensamento computacional aparece apenas na Classe 2, tendo apenas um livro fortemente relacionado a ela. Além disso, o livro não deixa explícito o conceito de pensamento computacional, comprometendo a identificação desse eixo pelo professor, bem como sua implementação.

As classes 4 e 5 fazem parte do *Subcorpus B*, apresentando orientações mais voltadas às questões metodológicas com o uso das TDIC. A Classe 4 apresenta a concepção de metodologias ativas como sendo coerente à utilização das TDIC, relacionando-a com a cultura digital. A Classe 5 orienta que o uso crítico e reflexivo das TDIC deve considerar a cultura digital em que os alunos estão imersos. Porém, apesar de ser discussões importantes para os professores, apenas o LD9 está fortemente relacionado a essa classe. Consideramos que essas discussões deveriam estar em todas as coleções, pois, sem essa visão crítica da cultura digital e sua relação com o contexto escolar, não poderá ser desenvolvida a práxis tecnológica.

O uso crítico e reflexivo das TDIC, que estariam mais relacionadas às Classes 3 e 5 são as que menos apresentam segmentos de textos (ST) identificados pelo *software* Iramuteq. Isso sugere que nossa hipótese foi confirmada, ou seja, que os livros didáticos apresentam poucos elementos da práxis tecnológica, pois pouco se discute o uso intencional das tecnologias digitais no contexto de cada comunidade escolar, bem como suas implicações e melhor forma de incorporá-las nas práticas sociais. Além disso, falham na qualidade e quantidade de reflexões acerca da importância da postura curiosa, indagadora, crítica e vigilante das tecnologias digitais.

Ainda que importante para o processo de ensino e aprendizagem, considerando a pluralidade de ideias e concepções pedagógicas, bem como valorizando a diversidade em nossa sociedade, os li-

vros didáticos são materiais que não dão conta de orientar os professores quanto à implementação dos três eixos das TDIC nas escolas. Para tanto, são necessárias ações de formação de professores para o uso das TDIC, bem como melhorias na infraestrutura da escola e na gestão dos recursos. Desse modo, currículos podem ser construídos coletivamente e os pressupostos da práxis tecnológica apoiarão a implementação dos três eixos da BNCC relacionados às TDIC, de modo crítico e reflexivo.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, A. F. O pensamento de Paulo Freire sobre a tecnologia: traçando novas perspectivas. COLÓQUIO INTERNACIONAL PAULO FREIRE, 5., 2005, Recife. **Anais [...]**. Ponta Grossa: UEPG, 2020.

ALMEIDA; Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018.

BBC. LEARNING, B. What is computational thinking? **BBC**, 2015. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/education/guides/zp92mp3/revision>. Acesso em: 1 fev. 2021.

BITTENCOURT, Circe M. F. Em foco: história, produção e memória do livro didático. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, set./dez. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a07v30n3.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 2 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Cadernos de Prática: Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades>. Acesse em: 1 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2020: ciências – guia de livros didáticos/** Ministério da Educação - Secretaria de Educação Básica - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica, 2019.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016. Disponível em: http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/Tutorial%20IRaMuTeQ%20em%20portugues_17.03.2016.pdf. Acesso em: 26 jan. 2021.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da Internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2003.

CONTE, Eliane; HABOWSKI, Adílson Cristiano; RIOS, Míriam Benites. As tecnologias na educação: perspectivas freireanas. In: CIET: EnPED - CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS, 1., 2018, São Carlos. **Anais [...]**. UFSCar, São Carlos, 2018. v. 4. p. 1-11, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP, 2000.

LINS, Cynthia Freitas de Melo. **Apostila de Iramuteq**. Fortaleza: Universidade de Fortaleza, 2017. (Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Material didático).

GARCIA, Leila Posenato; DUARTE, Elisete. Infodemia: excesso de quantidade em detrimento da qualidade das informações sobre a COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 29, n. 4, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/ress/2020.v29n4/e2020186/pt>. Acesso em: 1 fev. 2021.

GOULART, M. B.; SILVA, M. I. P.; PEREIRA, A. L. Presença das TDIC no livro didático de matemática: uma análise do PNLD 2017-2019. **Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisa, Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa Nacional por Amstras de Domicílios Contínua 2017-2018**. 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101705_informativo.pdf. Acesso em: 02 de out. de 2020.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papyrus, 2003. 144 p.

KENSKI, Vani Moreira. Cultura Digital (verbetes). In: MILL, D. (org.). **Dicionário crítico de Educação e Tecnologias e de Educação a Distância**. Campinas: Papyrus, 2018. P. 139-144.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. **O livro didático de ciências: problemas e soluções**. In: FRACALANZA, Hilário; MEGID NETO (org.). *et al.* O livro didático de ciências no Brasil. Campinas: Komedi, 2006.

OSMUNDO, Lidiana. **BNCC e a cultura digital**. Centro de inovação para a educação brasileira–CIEB. Instituto singularidades, out. 2018.

PAPERT, Seymour. **Logo, computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1980.

RAABE, André L. A.; BRACKMANN, Christian P.; CAMPOS, Flávio R. **Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental**. São Paulo: CIEB, 2018. Disponível em: https://curriculo.cieb.net.br/assets/docs/Curriculo-de-referencia_EI-e-EF_2a-edicao_web.pdf. Acesso em: 1 jan. 2021.

RATINAUD, Pierre. IRAMUTEQ: **Interface de R pour les analyses multidimensionnelles de textes et de questionnaires** (computer software) [Internet]. 2009. Disponível em: <http://www.iramuteq.org>. Acesso em: 17 jan. 2021.

REINERT, Max. ALCESTE, une méthodologie d'analyse des données textuelles et une application: Aurélia de G. de Nerval. **Bulletin de Métho-dologie Sociologique**, v, 28, p. 24-54, 1990.

RIBEIRO, Leila *et al.* Diretrizes de ensino de computação na educação básica. In: MARTINS, Amilton Rodrigo de Quadros; ELOY, Adelmo Antônio da Silva (org.). **Educação integral por meio do pensamento computacional**. Letramento em programação: relatos de experiência e artigos científicos.1. ed. Curitiba: Appris, 2019. 363 p.

SALVIATI, Maria Elizabeth. **Manual do Aplicativo Iramuteq** (versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3). Planaltina, DF, 2017. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>. Acesso em: 3 out. 2020.

SEMIDÃO, Rafael Aparecido Moron. **Dados, informação e conhecimento enquanto elementos de compreensão do universo conceitual da ciência da informação: contribuições teóricas**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências. Marília, 2014. p. 184 -186.

SOARES, Magda. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 81, p. 143-160, dez. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13935>. Acesso em: 19 out. 2020.

SOUZA, Maria Aparecida Rocha de *et al.* The use of IRAMUTEQ software for data analysis in qualitative research. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, v. 52, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v52/1980-220X-reeusp-52-e03353.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2021.

VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Álvaro; MENEZES, Paulo Blauth. **Pensamento Computacional: revisão bibliográfica**. Desenvolvido no âmbito do Projeto UFRGS/MEC, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/197566>. Acesso em: 1 fev. 2021.

WING, J. M. **Computational Thinking: what and why**. Thelink, 2011. Disponível em: <http://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why>. Acesso em: 2 jan. 2021.

CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19 E SEU POTENCIAL LEGADO PARA A RELAÇÃO EDUCAÇÃO/TECNOLOGIA: ENTRE CONSTATAÇÕES E PROVOCAÇÕES

Rodrigo Alves dos Santos

Palavras-chave: Processos educativos. Fetichismo da tecnologia. Educação formal.



Vêm de várias fontes e de campos dispersos do conhecimento termos e expressões que buscam dar conta daquilo que nós – professores/as, profissionais da educação e pesquisadores/as de temas relativos ao ambiente escolar – costumeiramente chamamos de *práticas educativas*. Fazer um inventário de tais termos ou expressões, bem como dos conceitos que abarcam, e buscar, quem sabe, um razoável consenso ou um claro distanciamento entre eles/elas é um trabalho de pesquisa por ser feito no Brasil, ainda que esforços nesse sentido – ao molde que é feito por Franco (2016) – já venham ocorrendo por aqui.

Mesmo reconhecendo essa demanda, evocamos, para começar a conversa que pretendemos desenvolver neste ensaio, algumas definições que consideramos minimamente estimuladoras para as provocações (com livre direito a concordâncias e a discordâncias) que pretendemos estimular com a leitura do presente texto. Antes disso, faz-se necessário, porém, registrar, conforme reconhecem inúmeros autores (ARAUJO, FRIGOTTO, 2015; FREIRE, 1996, 2003; SHOR, FREIRE, 1986; SEVERO, 2015, ZABALA, 1998), que as *práticas educativas*, embora sejam constantemente associadas àquilo que acontece interior da escola, não se restringem a esse espaço, podendo sim serem elaboradas/acionadas em ambientes formais, não formais ou informais de educação.

Marques e Carvalho (2016), em um texto que apresenta o longo percurso das *práticas educativas* pela história das ideias pedagógicas ocidentais e nacionais, demarcam o seu entendimento da expressão como “o conjunto das ações socialmente planejadas, organizadas e operacionalizadas em espaços intersubjetivos destinados a criar oportunidades de ensino e aprendizagem” (MARQUES, CARVALHO; 2016, p.123). Já para Libâneo (2013), as *práticas educativas* são um fenômeno social e universal que o autor considera como parte do agir humano, algo essencial para o bom funcionamento da

sociedade, devendo se dar de forma sistematizada, consciente, planejada e intencional.

Por sua vez, Zabala (1998), autor daquela que talvez se constitua – neste momento – como a mais influente publicação com que os estudos e disciplinas sobre as *práticas educativas* publicados no Brasil dialogam, recorre, para ancorar suas proposições, à noção de sequências didáticas, tomando-as como um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

Ao defender o seu argumento de que os modelos de educação escolar devem saber identificar e ponderar o devido lugar de conteúdos factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais, esse autor traz para a cena da análise das *práticas educativas* elementos como a organização social da aula, a maneira de organizar os conteúdos, a existência, as características e uso dos materiais curriculares e outros recursos didáticos, o sentido e o papel da avaliação... dando evidências do quão complexo é o processo de construção/seleção de atividades para a promoção de situações de ensino-aprendizagem.

Nós mesmos, em exercício de construção conceitual realizado no âmbito da disciplina de Práticas Educativas na Educação Profissional e Tecnológica ministrada no Mestrado Profissionalizante em Educação Profissional e Tecnológica - PROFEPT oferecido no campus Divinópolis do CEFET-MG, também já esboçamos, em diálogo com Lenoir (2009), nossa proposta conceitual para as *práticas educativas*, definindo-as como

Um conjunto de estratégias próprias de situações de ensino-aprendizagem selecionadas e organizadas com o objetivo de modificar os estados de compreensão dos aprendizes acerca de um ou mais temas tomados como objeto de uma intervenção educativa (SANTOS, 2020)

A despeito de suas aproximações, de seus afastamentos e/ou reconhecidas limitações, as definições elencadas acima apontam, como bem orienta o clássico *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 1996), para o quão exigente é o ato de educar em todos os contextos em que ele ocorre, demandando formação sólida dos que se assumem como educadores e educadoras, conhecimento dos objetivos e segurança da condução do processo educativo posto em curso, domínio crítico-reflexivo de um repertório de técnicas e métodos, abertura amplamente democrática para conhecer o desconhecido e, principalmente, dois elementos não menos importantes que esses outros: um planejamento ao mesmo tempo flexível e organizado, somado ao reconhecimento da condição inconclusa de todos nós seres humanos, estejamos nós na condição de *ensinantes* ou de *aprendentes*.

Portanto, as *práticas educativas* podem ser acionadas em diferentes contextos e espaços que vão da formalidade da escola ou de uma sala de aula ao espaço doméstico onde se educam crianças e jovens, passando por espaços cada vez mais diversificados como postos de saúde, hospitais, prisões, empresas, entre outros. Independentemente de em qual espaço sejam postas em movimento, essas práticas exigem, para o sucesso da intervenção educativa (LENOIR, 2009) realizada, o atendimento a um emaranhado de fatores altamente complexo no qual

[...] os educadores, numa visão emancipatória, não só transformam a informação em conhecimento e em consciência crítica, mas também formam pessoas. [...] Eles fazem fluir o saber (não o dado, a informação e o puro conhecimento), porque constroem sentido para a vida das pessoas e para a humanidade e buscam, juntos, um mundo mais justo, mais produtivo e mais saudável para todos. Por isso eles são imprescindíveis (Gadotti, 2009, p. 10).

Uma vez acionadas no âmbito da escolarização, as *práticas educativas* assumem, para usar a distinção defendida por Franco (2016), a forma de *práticas pedagógicas*, ou seja, passam a ser deliberadamente selecionadas e reguladas com fim de alcançar necessariamente, ao fim de um percurso de ensino-aprendizagem, a apreensão de certos conteúdos e saberes. Nesse desenho, *ensinantes e aprendentes* passam a ocupar os papéis de *professor* e de *aluno*, ambas *posições de sujeito* (FOUCAULT, 1995) que sofrem efeitos de longa trajetória histórica e cultural, sempre influenciadas, portanto, por situações em que o processo de ensino-aprendizagem se dá. Trata-se de um contexto em que

as práticas pedagógicas incluem desde o planejamento e a sistematização da dinâmica dos processos de aprendizagem até a caminhada no meio de processos que ocorrem para além da aprendizagem, de forma a garantir o ensino de conteúdos e atividades que são considerados fundamentais para aquele estágio de formação do aluno, e, por meio desse processo, criar nos alunos mecanismos de mobilização de seus saberes anteriores construídos em outros espaços educativos. O professor, em sua prática pedagogicamente estruturada, deverá saber recolher, como ingredientes do ensino, essas aprendizagens de outras fontes, de outros mundos, de outras lógicas, para incorporá-las na qualidade de seu processo de ensino e na ampliação daquilo que se reputa necessário para o momento pedagógico do aluno (FRANCO, 2016, p. 547).

Logo, tem-se um intrincado cenário, atravessado por uma série de elementos e fatores contingentes que são alimentados pelo *encontro* de trajetórias individuais que convivem e interagem em determinado espaço, afetando-se e se alterando continuamente. Daí, portanto, a perspicaz observação de Freire (1996):

Como prática estritamente humana jamais pude entender a educação como experiência fria, sem alma, em que os sentimentos e as emoções, os desejos, os sonhos devessem ser reprimidos por uma espécie de ditadura racionalista. Nem tampouco jamais compreendi a prática educativa como uma experiência a que faltasse rigor em que se gera a necessária disciplina intelectual (FREIRE, 1996, p. 146).

Nessa complexidade inerente e inevitável ao processo de ensino-aprendizagem promovido pelas interações entre os sujeitos educativos ali envolvidos,

(...) o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes. (...). É um ato de criação. Daí que não possa ser manhoso instrumento de que lance mão um sujeito para a conquista do outro. A conquista implícita no diálogo é a do mundo pelos sujeitos dialógicos, não a de um pelo outro (FREIRE, 2010, p. 91).

Todos esses fatores constituintes da estruturação e condução dos processos escolares de ensino-aprendizagem foram, como é facilmente perceptível, afetados e/ou *postos em suspensão*, desde março do ano de 2020, com a necessidade do isolamento social imposta pela pandemia da Covid-19. Mesmo sendo inquestionavelmente necessário, o fechamento das escolas e outras instituições do ensino, por exemplo, impactou de forma severa diversos setores da sociedade, como bem reconhece a UNESCO, agência especializada da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, em extenso trecho em que detalha os efeitos do contexto em que nos inscrevemos com as restrições geradas pela pandemia:

O fechamento das escolas acarreta altos custos sociais e econômicos para as pessoas nas diferentes comunidades. Seu impacto, porém, é particularmente grave para os meninos e as meninas mais vulneráveis e marginalizados, assim como para suas famílias. As perturbações resultantes daí exacerbam as disparidades já existentes nos sistemas educacionais, mas também em outros aspectos de suas vidas, incluindo:

Aprendizagem interrompida: o ensino escolar fornece aprendizagem essencial e, quando as escolas fecham, as crianças e os jovens ficam sem oportunidades de crescimento e desenvolvimento. As desvantagens são desproporcionais para os estudantes menos privilegiados, que tendem a ter menos oportunidades educacionais além da escola.

Má nutrição: muitas crianças e muitos jovens dependem das refeições gratuitas ou com desconto que são fornecidas nas escolas para terem alimentação e nutrição saudável. Quando as escolas fecham, a nutrição deles fica comprometida.

Confusão e estresse para professores: quando as escolas fecham, especialmente de maneira inesperada e por períodos ignorados, em geral, os professores não têm certeza de suas obrigações e de como manter vínculos com os estudantes para apoiar sua aprendizagem. As transições para plataformas de ensino a distância tendem a ser confusas e frustrantes, mesmo nas melhores circunstâncias. Em muitos contextos, o fechamento de uma escola acarreta licenças ou desligamentos de professores.

Pais despreparados para a educação a distância em casa: quando as escolas são fechadas, muitas vezes os pais são solicitados a ajudar na aprendizagem das crianças em casa e, assim, podem ter dificuldades para realizar tal tarefa. Isso se torna ainda mais difícil para pais com nível educacional e recursos limitados.

Desafios na criação, manutenção e melhoria do ensino a distância: a demanda por ensino a distância dispara quando as escolas são fechadas e, em geral, sobrecarrega os portais existentes para a educação remota. A transferência da aprendizagem das salas de aula para as casas, em grande escala e de forma apressada, apresenta enormes desafios, tanto humanos quanto técnicos.

Lacunas no cuidado às crianças: na falta de outras opções, com frequência, os pais que trabalham deixam as crianças sozinhas quando as escolas são fechadas, e isso pode levar a comportamentos de risco, incluindo uma maior influência da pressão dos colegas e o uso de substâncias entorpecentes.

Altos custos econômicos: os pais que trabalham são mais propensos a faltar ao trabalho para cuidar de seus filhos quando as escolas são fechadas. Isso resulta em perdas salariais e tende a causar impactos negativos na sua produtividade.

Pressão não intencional nos sistemas de saúde: os profissionais de saúde com filhos têm dificuldades em comparecer ao trabalho, por terem de cuidar das crianças devido ao fechamento da escola. Isso significa que muitos profissionais da área médica não estão nos hospitais e clínicas onde são mais necessários durante uma crise de saúde.

Maior pressão sobre as escolas e sobre os sistemas educacionais que permanecem abertos: o fechamento localizado sobrecarrega as escolas, à medida que os governos e os pais redirecionam as crianças para as escolas que permaneceram abertas.

Aumento das taxas de abandono escolar: é um desafio garantir que crianças e jovens retornem e permaneçam na escola quando elas forem reabertas. Isso se aplica especialmente aos fechamentos prolongados e quando os impactos econô-

micos pressionam as crianças a trabalhar e gerar renda para as famílias com problemas financeiros.

Maior exposição à violência e à exploração: quando as escolas são fechadas, aumenta a ocorrência de casamentos prematuros, mais crianças são recrutadas por milícias, aumenta a exploração sexual de meninas e mulheres jovens, a gravidez na adolescência se torna mais comum e o trabalho infantil igualmente cresce.

Isolamento social: as escolas são centros de atividade social e interação humana. Quando elas são fechadas, muitas crianças e jovens perdem o contato social que é essencial para a aprendizagem e para o desenvolvimento.

Desafios para mensurar e validar a aprendizagem: quando as escolas são fechadas, as avaliações agendadas, principalmente os exames que determinam a admissão em instituições de ensino ou o avanço para novos níveis educacionais, são comprometidas. As estratégias para adiar, pular ou aplicar exames durante o período de ensino a distância levantam sérias preocupações sobre a justiça da avaliação, principalmente quando o acesso ao ensino se torna variável. As interrupções das avaliações resultam em estresse para os estudantes e para suas famílias e, da mesma forma, podem desencadear o abandono dos estudos.

Disponível em: <https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse/consequences> [Grifos do original].

No Brasil, todos esses impactos do fechamento das escolas e outras instituições de ensino se somaram ao não menos conturbado cenário instaurado pela pandemia nos ambientes domésticos. Resulta daí que em parte dos lares do país, a intensa convivência de muitas pessoas concomitantemente ocupando espaços nem sempre planejados para esse fim gerou, já nos primeiros meses da pandemia da

Covid-19, conflitos familiares, conjugais e intergeracionais, muitos dos quais culminaram nos assombrosos números de aumento das violências domésticas, com sensível ampliação de agressões a mulheres e crianças (HEILBORN; PEIXOTO; BARROS, 2020).

Compondo um terceiro vértice do que temos chamado de *triângulo de instabilidades* gerado pela pandemia da Covid-19 com efeitos diretos sobre os processos educativos e suas respectivas práticas surgiram, ainda, os desafios que a implementação do Ensino Remoto Emergencial (ERE) causou em toda a comunidade escolar, com sensível impacto sobre docentes e discentes.

No caso dos professores, os problemas envolveram, como bem sintetizou Ludovico *et al.* (2020), fatores como dificuldade de acesso e falta de recursos; necessidade da superação de limitações de formação para o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e efetivação de práticas de ensino-aprendizagem em contextos não presenciais adaptadas às suas especificidades (disciplina, recursos, idade dos alunos, fase de escolarização etc.); preocupação com a não exclusão de estudantes; falta de apoio das instituições e dos pais, os quais, por sua vez, precisaram receber suporte dos próprios docentes; além de ser o professor responsável por encontrar alternativas para manter contato com os estudantes, muitas vezes sem opções de internet ou em horários deslocados.

Já no que se refere aos alunos, a dificuldade de lidar com os novos modelos de educação propostos no âmbito do ERE e a evidência de que nem todos os estudantes estavam em condições de se adequarem a esse tipo de estudo estão marcadas em um emblemático depoimento de um jovem registrado pela primeira edição da pesquisa Juventudes e a pandemia do coronavírus, promovida pelo CONJUVE (Conselho Nacional da Juventude do Brasil) em parceria com uma série de instituições no ano de 2020, ouvindo 33.688 jovens de todos os estados do país:

A gente fez uma transição muito brusca para esse tipo de ensino, e a gente não teve tempo de se preparar para ele... nem em ferramentas, nem emocional. E, aí, acho que a gente saiu atropelando um momento de coisas e esqueceu que muita gente não ia conseguir se adaptar a esse tipo de ensino e não se organizou para isso porque acho que a prioridade foi: temos que continuar passando conteúdo e não como as pessoas estão lidando com isso (CONJUVE, 2020, p. 49).

Tem-se, nesse depoimento, por um lado, o reconhecimento das dificuldades que também os chamados “nativos digitais” (conceito altamente problemático) encontraram com a implementação do ERE. A esse dado se soma, por outro lado, a velha vocação da escola para aferrar-se à transmissão dos conteúdos, mesmo em tempos de ERE e de uma pandemia.

Na recém-publicada segunda edição dessa mesma pesquisa (CONJUVE, 2021), alguns dados da investigação agora realizada com 68.114 jovens de todos os estados do país indicam o quão desafiador continua sendo, para o estudante brasileiro, lidar com o ERE. Entre os inquiridos, apenas 39% dos assumiram, em maio deste 2021, estarem conseguindo realizar boa parte das atividades propostas pela escola ou faculdade; o aparelho de telefone móvel e o aplicativo de mensagens WhatsApp são os recursos tecnológicos mais utilizados, por serem o que está mais acessível; e 4 em cada 10 jovens ouvidos admitem ter pensado em largar os estudos, mesmo considerando que a educação formal está melhor agora do que o que foi oferecido em 2020. Trata-se, portanto, de um quadro que não permite atribuir sucesso ao ERE, ainda que reconheçamos que foi a alternativa possível dentro do cenário que se instaurou com a pandemia da Covid-19.

Nós – professores, profissionais da educação e pesquisadores de temas relativos ao universo escolar – temos sido continuamente

te confrontados, em maior ou em menor grau, com as variações locais disso a que temos denominado por *triângulo de instabilidades* gerado pela pandemia da Covid-19 nos nossos já fragilizados sistemas educacionais. Aqui se incluem também, registre-se, as instituições privadas de ensino de todos os níveis, por mais que a tradição nacional de interesse capitalista insista na miopia generalista de incluí-las – todas – em um rol de alternativas bem-sucedidas aos “problemas” da rede pública. A esse respeito, não deixa de ser significativo que, já em junho de 2020, um documento com dados sobre o impacto da Covid-19 no ensino básico privado do Brasil (Educa Insights, 2020) indicava que 66% dos pais apontavam dificuldade em lidar com as mudanças de rotina no processo de aprendizado dos filhos, 44% afirmam que a escola não estava dando o suporte necessário, enquanto 70% acreditam que a escola não os estava ajudando, demonstrando uma insatisfação com o custo das mensalidades. Tais percepções, apontam dados preliminares de pesquisas que estamos conduzindo, não se alteraram um ano depois de implementado o ERE.

Ante todos esses fatores e aspectos explanados até o presente momento, não deixam de causar certo estranhamento alguns posicionamentos veiculados na grande mídia e defendidos em algumas lives e webinários fartamente disponíveis na internet, nos quais são veiculadas previsões precipitadamente alvissareiras para os processos educativos a serem operacionalizados nas redes escolares de todos os níveis depois do fim da situação de Pandemia da Covid-19, prometendo uma revolução sem precedentes no retorno das atividades escolares, sobretudo nos aspectos que passam pela relação educação/tecnologia.

Vejamos, a título de exemplo, o texto abaixo, veiculado no site de uma instituição de ensino particular de nível superior de São Paulo em setembro de 2020, o qual integra este ensaio pela

sua elogiável capacidade de reunir, em uma mesma fonte, todos os argumentos defendidos por aqueles que comungam desse otimismo em relação ao porvir dos processos educativos a serem executados pós-pandemia. Trata-se de um texto longo, porém relevante para a nossa discussão, razão pela qual não nos furtamos, como já fizemos com citações deste texto, a reproduzi-lo na sua quase integralidade:

Pandemia e educação: quais os aspectos positivos para o setor?

Por Faculdade Rudolf Steiner em setembro 8, 2020

Nos últimos meses, pandemia e educação são assuntos que têm estado muito relacionados, uma vez que, desde que o distanciamento social teve início em razão da covid-19, a área educacional sofreu diferentes mudanças.

Contudo, apesar de se tratar de um momento que é desafiador tanto para a escola quanto para pais e alunos, o ensino a distância também é uma oportunidade de quebrar resistências e acelerar mudanças necessárias para o futuro da educação.

Se você deseja conhecer mais sobre o tema e descobrir quais são os legados positivos que a pandemia deve deixar na educação, acompanhe este post, pois nele apresentamos todos os detalhes sobre o tema. Confira!

Valorização do professor

Um dos principais aspectos positivos gerados para o setor da educação é, sem dúvidas, a valorização do professor – fator que deve alterar até mesmo a relação entre famílias e escola. Com o ensino a distância, a figura do professor passou a ser mais valorizada, pois tanto os pais quanto os alunos perceberam que ensinar é uma tarefa muito mais complexa e profunda do que supunham as pessoas adeptas da ideia do “homeschooling” (ensino domiciliar).

Uso de tecnologia em sala de aula

A área da educação tradicional costumava caminhar a passos lentos em direção à digitalização. Contudo, em razão da pandemia, o setor foi obrigado a se desenvolver e a acompanhar a evolução dos últimos anos da tecnologia.

Em tempos de pandemia, foi necessário promover a utilização de novas tecnologias, metodologias ativas, entre outras soluções para que a educação a distância fosse viável.

Com isso, até mesmo os profissionais que ainda não tinham se atualizado sobre as novas tecnologias tiveram que aprender a utilizá-la. Nesse sentido, a familiarização do profissional com a tecnologia também gera uma aproximação maior com os alunos que, em geral, estão acostumados com os ambientes digitais.

Como consequência, a tendência é que, quando as aulas presenciais retornarem, a tecnologia continue sendo utilizada por educadores e alunos.

Aproximação da família

Quando os pais se interessam pelos estudos de seus filhos, frequentam a escola e perguntam sobre lições, há uma melhora na aprendizagem da criança. Por sua vez, nos últimos tempos, os professores reclamavam com frequência do distanciamento dos pais, que passaram a delegar o papel da educação integralmente à escola.

Durante a pandemia, os alunos e suas famílias se tornaram responsáveis, em grande parte, pelo aprendizado, em um grau mais elevado do que antes. Assim sendo, isso deve gerar uma solidariedade na educação, uma vez que houve um estreitamento nas relações.

Nesse sentido, até mesmo as famílias mais ocupadas ou desinteressadas passaram a vivenciar o momento do ensino, pois, durante a pandemia, ele está ocorrendo em casa. Além do mais, pais que agora ajudam na realização de atividades mais complexas ou até mesmo escutam, de vez em quando, as aulas a que os filhos estão assistindo podem se lembrar como é o processo de ensinar e aprender.

Dessa maneira, a família tem conhecido mais de perto o trabalho do educador e as dificuldades do ensino. Com isso, houve uma aproximação, mesmo que forçada, entre pais e professores, a qual pode dar início a uma cultura de diálogo e parceria contínua.

Contudo, essa aproximação da família com a escola ocorreu sem qualquer tipo de planejamento. Então, para que ela tenha continuidade, é preciso que as instituições de ensino continuem estimulando os responsáveis a frequentar os compromissos escolares e, especialmente, a manter o interesse e a participação na vida escolar das crianças.

Desenvolvimento de habilidades socioemocionais

Apesar de se tratar de um assunto muito falado nos últimos tempos – inclusive nas graduações de licenciatura – e de fazer parte da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – diretriz acerca do que deve ser aprendido na escola –, as habilidades socioemocionais dificilmente eram valorizadas em sala de aula.

Em geral, as escolas não conseguiam tratar sobre as habilidades socioemocionais porque matérias que caem no vestibular, como português e matemática, recebiam mais destaque e importância, não sobrando tempo ou até mesmo motivação para ensinar os alunos sobre foco, empatia, redução de estresse, resiliência e companheirismo.

No entanto, após a pandemia, quando houver o retorno às aulas presenciais, é orientado que os professores abordem esses temas em sala de aula para que haja o restabelecimento da sensação de segurança.

[...]

Metodologias ativas

No campo educacional, as metodologias ativas – que fazem com que o aluno saia da passividade e se torne o centro do processo de seu aprendizado, proporcionando um aprendizado ativo e colaborativo – devem receber cada vez mais destaque.

Até mesmo durante as aulas mediadas por tecnologia em razão da pandemia, também é possível trabalhar com as metodologias ativas, a fim de promover um aprendizado em busca do protagonismo autoral e participativo dos alunos.

Além disso, a metodologia ativa ainda contribui para o desenvolvimento de habilidades que são importantes para o mundo de hoje, como empatia, exercício de resoluções de problemas, colaboração etc.

Agora que você já conhece a relação entre pandemia e educação e sabe quais são os aspectos positivos dessa situação atípica vivenciada em 2020 para o setor, lembre-se de que os professores também exercem um papel fundamental na disseminação desse legado positivo quando a situação retornar à normalidade.

Se você gostou deste post, siga-nos nas redes sociais (Facebook, Instagram e YouTube) para receber atualizações sobre nossos novos conteúdos!

(Disponível em: <https://blog.frs.edu.br/pandemia-e-educacao/>)

Conforme mencionado antes dessa longa citação, não é difícil encontrar pela internet – só que não de forma tão enfática e completa – os argumentos e especulações acionados no texto acima, quanto aos potenciais efeitos positivos da pandemia da Covid-19 sobre a educação brasileira. Sem qualquer juízo de valor quanto à instituição que assina e veicula o presente texto ou sobre seus cursos – algo não nos cabe, obviamente – convidamos o leitor que nos acompanha até aqui a problematizar e *colocar em suspensão* certos pontos que esse texto apresenta, mesmo reconhecendo que os sistemas de ensino de todos os tipos e níveis não sairão, é claro, inalterados de tudo o que têm enfrentado para lidar com a pandemia da Covid-19.

Em setembro de 2020, época de publicação do texto, o Brasil fechava o mês com cerca de 144 mil vidas ceifadas pela Covid-19 e quase todo o sistema educacional nacional – sobretudo o sistema

público – mal se acostumara ao Ensino Remoto Emergencial (ERE), configurando um quadro de grande instabilidade no campo da educação formal do país:

Em todas as fases do ciclo pandêmico, a pandemia afetou de modo distinto professores e estudantes de diferentes níveis e faixas etárias, e por conseguinte muitas das assimetrias educacionais pré-existentes tenderam a se acentuar conforme as especificidades em função, tanto, da falta de trilhas de aprendizagem alternativas à distância, quanto, das lacunas de acessibilidade de professores e alunos a Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para promoção do Ensino a Distância (SENHORAS, 2020, p. 131).

Resulta desse cenário que, pressionados a darem uma resposta para a “ausência de aulas” dos alunos, escolas de todos os níveis de ensino – de imediato, as instituições particulares e, depois, as públicas – passaram a implementar o que entenderam, individualmente ou em pequenos grupos ou redes, por ERE, levando a um quadro nítido de mera transposição da sala de aula presencial, com suas práticas cristalizadas e já tão criticadas, para um modelo de educação formal realizado em plataformas virtuais.

Logo, falar em alterações positivas significativamente generalizadas nas práticas educativas e pedagógicas como legado da Pandemia da Covid-19 no Brasil é desconsiderar, por exemplo, que a grande maioria dos professores de todos os níveis de ensino do país ou foi abandonada à própria sorte para aprender, às pressas, a usar ferramentas tecnológicas que nunca tinham utilizado para promoção do ensino-aprendizagem, ou foi *instruída* – e aqui o termo é proposital, porque não houve uma formação de qualidade – por sua instituição, sobre como se conectar e utilizar certas possibilidades de plataformas digitais adotadas pelas instituições, sem que houvesse qualquer tipo de preocupação – até pela falta de tempo e condições

– com uma razoável fundamentação teórica e didático-pedagógica específicas dos processos de ensino nesse novo formato.

Esse cenário é confirmado por estudos como o desenvolvido por Aguiar, Paniago e Cunha (2020, p. 1) que, por meio de análises de narrativas produzidas por docentes atuantes no contexto da pandemia, constaram, tal qual o já citado texto de Ludovico *et al.* (2020) que “um dos maiores desafios dos professores foi se adequarem às necessidades do ensino remoto, pois não possuíam conhecimento necessário para compreender todas as especificidades de aplicativos e plataformas virtuais no processo ensino-aprendizagem”.

Assim, não foram incomuns as horas e horas com crianças e jovens estudantes postos diante de dispositivos eletrônicos acompanhando as mesmas longas – e às vezes enfadonhas – exposições monocórdicas de conteúdo. Nesse cenário, não foram raros, também, os tradicionais horários de aula com suas durações convencionais e costumeiros intervalos; assim como assistimos (convenientemente coniventes em muitos momentos) a nossos filhos e familiares estudantes se preparando para dias e semanas de prova, com as instituições procurando formas e mais formas de vigiar os discentes para que não “colassem” e/ou não compartilhassem atividades.

Para as escolas que os adotavam ou os tinham distribuído antes do encerramento das atividades presenciais, os livros e materiais didáticos impressos – cuja necessidade não se discute para um país com nossas realidades – raramente foram associados a formas mais dinâmicas de acesso à contextualização e/ou fundamentação ricamente disponíveis na internet. Já esta, por sua vez, quando acionada, sobretudo nos segmentos educacionais mais altos da educação básica, como no Ensino Fundamental II, no Ensino Médio e no Ensino Superior, foi para utilizar os já conhecidos vídeos do *Youtube*, muitos deles sugeridos nos livros e materiais didáticos adotados no ensino presencial anterior à pandemia.

E daí, o de sempre: longas “pesquisas” para mera transcrição de informação pouco ou não aproveitada nos encontros síncronos; raro aproveitamento das potencialidades pedagógicas das ferramentas disponíveis nos aparelhos celulares (ainda considerados os grandes inimigos da educação formal); longas exposições centradas nos professores, principalmente os de ciências exatas e da natureza da educação básica e quase todos do ensino superior; muitas atividades individuais e que requeriam uma biblioteca ou um bom pacote de dados de internet, assim como um aparelho celular ou computador de qualidade, para serem resolvidas; e elas (Sempre elas!): as provas, com suas feições já cristalizadas, agora transpostas para as plataformas digitais, gerando “pilhas e pilhas” de material digital a ser corrigido por professores estafados. Como bem expõe Santos (2020):

O fato de se utilizar as ferramentas e a potencialidade da internet em tempos de globalização não significa novas formas ou práticas pedagógicas de ensino. Tanto que as enormes listas de exercícios para que os alunos resolvam sozinhos em casa têm imperado nos processos de ensino aprendizagem. Não se estabeleceu novas formas de ensino que impulsionem a criatividade dos alunos e muito menos uma educação que valorize a reflexão em detrimento de práticas positivistas de ensino e as avaliações tradicionais estão aí para comprovar a manutenção das ações coercitivas das gerações mais velhas sobre as mais novas, para lembrar a definição clássica de educação de Durkheim (SANTOS, 2020, p. 45).

Nestes termos, provocamos: será mesmo possível falar em alterações significativas nas *práticas educativas e pedagógicas* a serem acionadas depois da pandemia com base nas experiências que temos visto e vivido no Ensino Remoto Emergencial? Estarão mesmo os sujeitos docentes e profissionais da educação que pensam os

desenhos curriculares aplicando os tão propalados conceitos das agora exaltadas Metodologias Ativas da Educação? Como falar em *sala de aula invertida* (BERGMAN, 2018), por exemplo, diante de um ensino remoto majoritariamente centrado na exposição docente autocentrada e com um grande número de instituições limitando – nas plataformas digitais que adotaram – o aluno à condição de ouvinte que, quando muito, tinha sua breve participação iniciada pelo ato de apertar o ícone de mãozinha (tal qual as velhas práticas de controle da fala discente recorrentes no ensino presencial)?

Como pensar a *instrução pelos pares* (MAZUR; SOMER, 1997), outra proposta de metodologia ativa, quando nós professores ainda nos consideramos as fontes primárias dos conteúdos que lecionamos ou nas nossas realidades de discentes com pacotes de dados tão limitados que os impediam de passar períodos mais extensos se ajudando na construção das aprendizagens? Estariam os nossos alunos em condições de instruírem-se uns aos outros estimulados por trilhas de aprendizagens autorais desenvolvidas por nós, docentes, em comum acordo com as demandas particulares de cada turma ou conjunto de alunos?

Estaríamos nós, docentes, em condições de saúde mental, de tempo e de disposições de materiais, ferramentas tecnológicas e ambientes domésticos que permitiriam acionar e/ou criar opções pedagógicas *autorais e personalizadas* para aplicar em nossos cursos? Seriam as perguntas “valendo ponto” ou brindes (agora virtuais) com alternativas “de marcar” que agitavam nossos alunos em um intervalo exíguo de tempo para responder exemplos de *gamificação* (FADEL *et al.*, 2014) dignos de permanecerem no mundo escolar pós-pandemia?

Como falar em *aprendizado baseado em problemas* (POZO, 1998) e *cultura maker* (BLIKSTEIN, 2018), se o que se tem observado nas *práticas educativas e pedagógicas* transpostas para as telas

é uma *educação bancária* (FREIRE, 2010), transmissiva, depositária de informação no aluno, com suas velhas fórmulas de verificação da aprendizagem centradas em provas cujas questões não raramente são extraídas de exames oficiais ou institucionais a que nossos alunos eram costumeiramente submetidos em tempos anteriores à pandemia da Covid-19?

É preciso – como nos ajudam a pensar França Filho, Antunes e Couto (2020) – não confundir a *tecnologização do ensino* ou o que temos chamado de *fetichização da tecnologia* na educação formal com inovações nas formas de ensinar e de aprender das sociedades. Que a pandemia da Covid-19 nos colocou mais tempo em contato com a tela, não restam dúvidas. Que ela forçou, a nós – sujeitos educativos *ensinantes, aprendentes*, gestores e reguladores – a baixar programas e aplicativos para que pudéssemos interagir de outros modos que não pelo contato presencial também é inegável. Isso, no entanto, há muito já apontam grandes estudiosos da relação entre tecnologias e educação, não implica diretamente uma revolução duradoura nas práticas educativas e pedagógicas e sim um encantamento com as refinadas multissemióticas dos aparatos tecnológicos contemporâneos.

Encantamento este muitas vezes desprovido de uma boa fundamentação teórico-metodológica que leve os usuários – professores, alunos, gestores e outros profissionais da educação – a fazerem uma escolha crítica, reflexivamente elaborada, dessa ou daquela TDIC para conduzir percursos de ensino-aprendizagem.

A tecnologia sozinha não muda as práticas pedagógicas, sendo que para maximizar os benefícios da inovação tecnológica, principalmente os que se referem às tecnologias digitais, importa alterar a forma como se pensa a educação. Não é uma utopia considerar as tecnologias como uma oportunidade de inovação, de integração, inclusão, flexibilização,

abertura, personalização de percursos de aprendizagem, mas esta realidade exige uma mudança de paradigma. [...] O que outrora se delineava em breves traços é hoje uma realidade possível de concretizar devido a esta migração forçada (do ensino presencial para o remoto emergencial). No entanto, em grande parte dos casos, estas tecnologias foram e estão a ser utilizadas numa perspectiva meramente instrumental, reduzindo as metodologias e as práticas a um ensino apenas transmissivo (MOREIRA; Schlemmer, 2020, p. 6-7).

Para além desse cenário de *fetichismo da tecnologia*, temos assistido, e o texto otimista reproduzido há algumas páginas aponta para isso, a um latente *reducionismo das complexidades inerentes à seleção/criação/materialização das práticas educativas e pedagógicas* que compõem o processo de educação formal. Tem-se, defendemos, na verdade, uma leitura aligeirada do comportamento da sociedade e dos sujeitos educativos envolvidos no processo de educação formal, com fortes indícios de que esse cenário visivelmente forjado nada mais é que uma nova face do antigo projeto de precarização do trabalho docente posto em curso pelos grandes capitalistas da educação.

Nesse âmbito, apostar, para depois da pandemia, na futura valorização do professor e do seu ofício por uma sociedade que vem se acostumando a tratar a escola como o grande inimigo e o docente como o grande vilão a serviço da destruição de uma utópica família feliz soa, a nosso ver, tão precipitado (Ou seria deliberadamente conveniente?) quanto generalizar que pais e responsáveis cada vez mais assujeitados pelos refinados processos alienadores capitalistas estarão mais presentes, do que antes da pandemia, nas trajetórias escolares dos seus filhos.

Também aqui, para nós, o discurso otimista do legado da pandemia se deixa cegar ao não enxergar que o que de fato tem ocorrido

no modo como pais e responsáveis olham para a instituição escolar é o incômodo reconhecimento, por parte de certos setores da sociedade, de que a escola e outras instituições de educação nada mais são do que *instituições de sequestro* (FOUCAULT, 1987) de crianças e jovens bem úteis neste momento em que o capitalismo hegemônico despessoaliza as relações e os afetos parentais por meio de refinadas estratégias de controle do tempo e por meio de uma ultra valorização dos aparatos tecnológicos físicos e virtuais. Dito de outro modo: não temos indícios consolidados de que as famílias tenham, hoje, em relação ao professor e à escola, alguma impressão diferente da que tinha antes da pandemia. O que temos sim é um reconhecimento de que a escola, por inúmeras razões que não necessariamente a qualidade da educação fornecida, é uma instituição útil para fazer girar a roda capitalista exploratória cada vez mais vigorosa nas periferias do mundo como o Brasil. Roda essa que não pode prescindir de pais e responsáveis explorados ao ponto de não terem um mínimo de energia para lidar com o processo de aprendizagem dos filhos.

Do mesmo modo, não vemos na aproximação família-escola que determinados setores da sociedade – principalmente as burguesias – fizeram durante a pandemia da Covid-19 um desejo genuíno de participar dos processos educativos das futuras gerações, utilizando desde plataformas digitais até o WhatsApp para interagir com professores; até mesmo porque a situação a que chegamos foi fruto de um imponderável, de um imprevisto.

Muitos são os episódios fartamente documentados na internet que apontam para um uso das TDIC acionados pelas famílias como instrumentos controle para vigiar a ação docente para, “com provas cabais”, justificar a intenção de intervir, censurar e até mesmo expor e condenar as práticas educativas e pedagógicas não alinhadas às mentalidades domésticas, nem sempre democráticas e republicanas,

que movimentam as famílias do nosso país no conturbado momento político-econômico em que vivemos.

É preciso, portanto, não ignorar os inúmeros desafios ainda enfrentados pelas famílias na lida com os impactos da pandemia e olhar com mais cuidado para a aproximação forçada entre essa instituição social e a escola – bem como para a forma como as tecnologias têm sido postas a serviço dessa aproximação – para poder desejar, para o mundo pós-pandemia, a continuidade das relações até então configuradas.

Esse mesmo reducionismo das complexas e tensas relações entre a família e a escola pode ser notado, finalmente, no olhar otimista sobre os efeitos da pandemia registrado pelo texto citado há algumas páginas quando este se refere à demanda pelo trabalho, no âmbito institucional, das habilidades socioemocionais. Falta, aqui, o reconhecimento de que, mesmo que não haja um planejamento deliberado para tanto, não há processo educativo que não opere com os afetos e com as emoções dos sujeitos nele implicados.

A aula de matemática ou as de português, por mais duras que possam ser do ponto de vista da didática professoral e do conteúdo abordado, são e sempre serão campo de lutas, alterações e configurações socioemocionais, resultando – mesmo que os professores nem pensem nisso, salientamos – em momentos para o desenvolvimento e/ou aprimoramento do foco, de noções de empatia, de geração/aumento/redução de estresse, de apreensão de formas e modos de lidar com as frustrações de errar um exercício, por exemplo, e do desenvolvimento do companheirismo.

Como bem reconhece o texto em causa e os discursos precipitadamente positivos que ele corporifica, faltava à escola regular anteriormente reconhecer, como defende Zabala (1998) aqui já referenciado, que não são apenas os conteúdos conceituais e factuais que são objeto das práticas educativas acionadas. Cabe-nos per-

guntar, porém, como última provocação deste ensaio, como é que se pode acreditar que os espaços de ensino-aprendizagem despersonalizados e com alta redução das interações interpessoais materializados pelo ERE poderão contribuir para construir, no futuro pós-pandemia, sujeitos mais focados, mais empáticos, mais resilientes e mais companheiros. Isso, sobretudo, se considerarmos que sairemos – todos e todas nós – altamente machucados de todo o processo instaurado pela pandemia, inclusive pelos modos abruptos e dolorosos como ela nos obrigou a utilizar as tecnologias e a acioná-las na promoção da educação das novas gerações.

Parece-nos, portanto, que, no que se refere à relação educação/tecnologia operacionalizada durante a pandemia da Covid-19 e seu possível legado ao futuro das práticas educativas e pedagógicas, bem como seu impacto nos modos de agir dos sujeitos educativos, o caminho, neste momento, é de cautela e de longos processos de problematização e de reflexão como o que buscamos propor com as constatações e provocações aqui registradas. A vocês, leitores e leitoras, desejamos, agora, uma boa conversa a partir do que aqui foi exposto.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Luciana; PANIAGO, Rosenilde Nogueira; CUNHA, Fátima Suely Ribeiro. Os impactos do coronavírus no saber fazer docente dos professores do ensino médio integral. **Revista Itinerarius Reflectionis**, Jataí, v. 16. n. 1, 2020.

ARAÚJO, Marcos de Lima.; FRIGOTTO, Gaudêncio. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**, [s. l.], v. 53, n. 38, p. 61-80, 2015.

BERGMAN, J. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa da aprendizagem. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BLINKSTEIN, P. Maker Movement in Education: History and Prospects. In: M. J. de Vries (ed.). **Handbook of Technology Education**. Springer International Publishing, 2018. p. 419-437.

CONJUVE (Conselho Nacional de Juventude). **Juventudes e a pandemia do coronavírus**. 1. ed. Relatório Nacional: jun. de 2020. Disponível em: <https://sinapse.gife.org.br/download/juventudes-e-a-pandemia-do-coronavirus>. Acesso em: 6 jul. 2021.

CONJUVE (Conselho Nacional de Juventude). **Juventudes e a pandemia do coronavírus**. 2. ed. Relatório Nacional: maio de 2021. Disponível em <https://atlasdasjuventudes.com.br/juventudes-e-a-pandemia-do-coronavirus/>. Acesso em: 6 jul. 2021.

FADEL, Luciane Maria *et al.* (org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

FRANÇA FILHO, Astrogildo Luiz de; ANTUNES, Charles da França; COUTO, Marcos Antônio Campus. Alguns apontamentos para uma crítica da educação a distância (EAD) na educação brasileira em tempos de pandemia. **Tamoios**, São Gonçalo, RJ, ano 16, n. Spe. COVID-19. p. 16-31, maio 2020.

FRANCO, Maria Amélia do Rosario Santoro. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 97, n. 247, p. 534-551, set./dez. 2016.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler:** em três artigos que se completam. 45. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 49. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010.

FOUCAULT, Michel. O sujeito e o poder. In: DREYFUS, H. L.; RABINOW, P. **Michel Foucault:** uma trajetória filosófica. Para além do estruturalismo e da hermenêutica. Tradução de Vera Portocarrero. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995b. p. 231-249.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir:** nascimento da prisão. Tradução de Raquel Ramallete. 32. ed. Petrópolis: Vozes. 1987.

Educa Insights. Impacto da Covid-19 no ensino básico privado no Brasil. **Educa Insights**, junho de 2020. Disponível em: https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/pt_br/releases/eyparthenon-educa-insights.pdf. Acesso em: 10 jul. 2021.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho:** ensinar-e-aprender com sentido. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.

HEILBORN, Maria Letícia A.; PEIXOTO, Clarice E.; BARROS, MYRIAM M. Lins de. Tensões familiares em tempos de pandemia e confinamento: cuidadoras familiares. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, 2020.

LENOIR, Y. L'intervention éducative, un construit théorique pour analyser les pratiques d'enseignement. **Nouveaux cahiers de la recherche en éducation**, v. 12, n. 1, p. 9-29, 2009.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LUDOVICO, Francieli Motter; MOLON, Jaqueline; FRANCO, Sérgio Roberto Kieling; BARCELLOS, Patrícia da Silva Campelo Costa. COVID-19: desafios dos docentes na linha de frente da educação. **Interfaces Científicas**, Aracaju, v. 10, n. 1, p. 58-74, 2020.

MARQUES, E. de S. A.; CARVALHO, M. V. C. de. O significado histórico de práticas educativas: um movimento que vai do clássico ao contemporâneo. **Revista Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, ano 21, n. 35, jul./dez. 2016. p. 122-142.

MAZUR, E.; SOMERS, M. D. **Peer instruction: A user's manual**. Upper Saddle River: N.J. Prentice Hall, 1997. 253 p.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital online. **Revista UFG**, v. 20, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438/36079>. Acesso em: 1 maio 2020.

POZO, J. I. **A Solução de Problemas**. Porto Alegre: ArtMed Editora, 1998.

SANTOS, Claitonei de Siqueira. Educação escolar no contexto da pandemia: algumas reflexões. **Gestão & Tecnologia**, v. 1, ano 9, edição 30, p. 44-47, jan./jun. 2020.

SANTOS, Rodrigo Alves dos. **Práticas Educativas na Educação Profissional e Tecnológica**. [Encontro remoto de 29 de maio de 2020]. Divinópolis, MG: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, 2020. 11 slides.

SENHORAS, Elói Martins. Coronavirus e educação: análise dos impactos assimétricos. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 2, n. 5, ano 2, 2020. Disponível em: www.revista.ufrb/boca. Acesso em: 1 jun. 2021.

SHOR, Ira; FREIRE, Paulo. **Medo e Ousadia: O Cotidiano do Professor**. Tradução de Adriana Lopez. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

SEVERO, José Leonardo Rolim de Lima. Educação não escolar como campo de práticas pedagógicas. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 96, n. 244, p. 561-576, dez. 2015.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

DRUMMOND COLECIONADOR DE EXPERIÊNCIAS HUMANAS: REVISITAÇÕES DA POÉTICA DE SENTIMENTO DO MUNDO EM TEMPOS DE PANDEMIA

Marina Leite Gonçalves

Ana Cecília Estevão

Adriano Gonçalves da Silva

Palavras-chave: Espaço histórico-cultural. Tempos pandêmicos. Síntese poética das angústias.



1. SENTIMENTOS DO MUNDO, SENTIMENTOS DO HOMEM CONTEMPORÂNEO

*...puxar conversa com gente chamada baixa e ignorante!
Como é gostoso! É com essa gente que se aprende a sentir
e não com a inteligência e a erudição livresca. Eles é que
conservam o espírito religioso da vida e fazem tudo sublime-
mente num ritual esclarecido de religião*

(Trecho de correspondência trocada entre Mário de Andrade
e Carlos Drummond, 1924-1926)

Nas palavras dirigidas ao jovem poeta mineiro Carlos Drummond de Andrade, o poeta paulista Mário de Andrade recomenda ao amigo que saia de seu gabinete e aprenda com o homem comum as lições que os livros não o poderiam ensinar. Ao que parece, o poeta mineiro foi sensível aos conselhos do mestre sobre este aprendizado do “homem qualquer”, tanto que, cerca de vinte anos mais tarde, demonstrará em “O operário do mar”, poema em prosa da coletânea Sentimento do Mundo (1940), seu desejo de puxar conversa com este homem sem erudição:

Na rua passa um operário. Como vai firme! Não tem blusa. No conto, no drama, no discurso político, a dor do operário está na blusa azul, de pano grosso, nas mãos grossas, nos pés enormes, nos desconfortos enormes. Esse é um homem comum, apenas mais escuro que os outros, e com uma significação estranha no corpo, que carrega desígnios e segredos. (...) Para onde vai o operário? Teria vergonha de chamá-lo meu irmão. Ele sabe que não é, nunca foi meu irmão, que não nos entenderemos nunca. E me despreza...ou talvez seja eu próprio que me despreze a seus olhos. Tenho vergonha e vontade de encará-lo: uma fascinação quase me obriga a pular a janela, a cair em frente dele, sustar-lhe a marcha, pelo menos implorar lhe que suste a marcha. (...) Daqui a um minuto será noite e estaremos irremediavelmente separados

pelas circunstâncias atmosféricas, eu em terra firme, ele no meio do mar. Único e precário agente de ligação entre nós, seu sorriso cada vez mais frio atravessa as grandes massas líquidas, choca-se contra as formações salinas, as fortalezas da costa, as medusas, atravessa tudo e vem beijar-me o rosto, trazer-me uma esperança de compreensão. Sim, quem sabe se um dia o compreenderei? (ANDRADE, 1999, p. 9).

A atenção do poeta se volta para o homem simples que caminha firme pela rua. É quase incontrolável a força que o impele para diante desse operário na intenção de “sustar-lhe a marcha” e quem sabe com essa gente descobrir segredos ou apreender “o espírito religioso da vida” que ultrapassa o aprendizado dos livros, como sugerido pelo amigo Mário. A hipótese desse encontro, porém, é frustrada pelo distanciamento social que há entre o poeta intelectual, funcionário público “um pouco gabinete demais”¹ e a figura marginalizada do operário. Esta contradição impede a fraternidade entre o poeta e o operário, como se fosse impossível uma conciliação entre os seus mundos, marcados pelo desprezo imaginário do operário pelo poeta e pelo encanto deste por aquele.

O poeta é consciente dessa relação interdita e ambígua com o operário, promovida pelas oposições e limitações da engrenagem social, uma vez que sua posição de intelectual e amigo de personalidades e políticos burgueses, que o mantém “preso à minha classe e a algumas roupas” (ANDRADE, 2003, p. 118) somente permitiria entre eles uma aproximação que fosse no mínimo embaraçosa. Entretanto, o poeta quer, apesar dessa relação desconfortável, alcançar essa figura comum de homem, cujas dores, “no drama, no conto, no discurso político” estão inscritas nas roupas de tecido grosseiro e no corpo desajeitado. Nesse sujeito há algo que atrai e que fascina; e

¹ A expressão foi utilizada por Mário de Andrade em carta para Drummond. In: SANTIAGO, 2002, p. 46-48

há algo também como uma obstinação poética de compreender e ser compreendido: “atravessa tudo e vem beijar-me o rosto, trazer-me uma esperança de compreensão. Sim, quem sabe se um dia o compreenderei?” (ANDRADE, 1999, p. 9).

Em outro poema de Sentimento do mundo, o poeta se ressentido de culpa de não ter ouvido esta gente comum:

Meu coração não sabe.
Estúpido, ridículo e frágil é meu coração.
Só agora descobro
como é triste ignorar certas coisas.
(Na solidão de indivíduo
desaprendi a linguagem
com que homens se comunicam.)

Outrora escutei os anjos,
as sonatas, os poemas, as confissões patéticas.
Nunca escutei voz de gente.
Em verdade sou muito pobre (ANDRADE, 1999, p. 32).

A sensibilidade poética em “Mundo grande” traz à tona um diálogo confessional de um sujeito constituído por lacunas e estrangeiro de si mesmo, que outrora aprendeu a linguagem do poema, das sonatas e até dos anjos e que agora constata sua fragilidade e estupidéz por ter ignorado a linguagem simples com a qual os “homens se comunicam”. Não que o escritor fosse indiferente a esse sujeito, no mesmo poema ele diz ter visto “as diferentes cores dos homens, as diferentes dores dos homens”, mas que tinha consciência de “como é difícil sofrer tudo isso, amontoar tudo isso num só peito de homem... sem que ele estale.” (ANDRADE, 1999, p. 32). Para contemplar essa multiplicidade do mundo em suas diferentes dores, o coração do poeta precisa se dilatar até explodir: “Então, meu coração também pode crescer. Entre o amor e o fogo, entre a vida e o fo-

go, meu coração cresce dez metros e explode.” (ANDRADE, 1999, p. 33). Essa dilatação do eu poético corresponde à largueza da palavra poética que pode abarcar não somente os sentimentos do eu lírico, mas também os sentimentos dos homens que estão “cá fora” que “estão na rua”.

Se o encontro entre poeta e operário está suspenso devido ao mundo desigual que os separa, é a própria poesia em *Sentimento do Mundo* que se encarregará dessa conexão e comunicação. À musa interessa esse encontro entre poeta de gabinete, embutido na solidão de si mesmo, e o homem qualquer. Ela diz sim a esse colóquio. Como afirmou João Camillo Penna, importante crítico de Drummond,

A relação do eu com o mundo se dá pelo “sentimento”, o “sentimento do mundo”, transformado em programa poético. É pelo sentimento, entendido como identificação com as dores do mundo, ampliação dos limites individuais, que o sujeito transformado e implodido se comunica com o que há fora dele. É o sentimento do mundo que marca de uma profunda insuficiência o eu, sempre em falta em relação ao mundo, que nega o eu afirmando-o como abertura para fora de si mesmo (PENNA, 2011, p. 60).

Se seu coração é menor que o mundo e não comporta nem as suas dores e nem as dos outros, a solução é transferir essa missão para um programa poético: “Por isso gosto tanto de me contar. Por isso me dispo, por isso me grito, por isso frequento os jornais, me exponho cruamente nas livrarias: preciso de todos.” (PENNA, 2011, p.60). É esta poesia, impregnada do sentimento do mundo do poeta mineiro que tomamos de empréstimo para puxar prosa e dar voz aos sentimentos do mundo do homem contemporâneo, marginalizado socialmente e marcado pelas dores dos tempos de pandemia, causada pela COVID 19. Em *Sentimento do mundo*, a escrita do poeta mineiro Carlos Drummond de Andrade se dá como inscrição de uma

relação intrínseca entre o “Eu” e o “Mundo”. Inseparáveis, o Eu e o Mundo estão tão intimamente ligados que ao falar de si o sujeito poético transcende sua individualidade e particularidade e estabelece um diálogo parental com o mundo exterior e o outro pertencente a ele. É pelo sentimento, identificado com as dores do mundo, que o eu poético se comunica com o que é externo a ele.

Entendemos que a lírica dolorosa e existencialista, mas ao mesmo tempo coletiva e compartilhada em Sentimento do Mundo pode atravessar o tempo e testemunhar a experiência humana na crise mundial que estamos vivenciando além de refletir as inquietações do eu envolvido nestes espaços incertos, onde se ouve a presença de um vírus invisível que inspira múltiplos sentimentos, como medo, angústia e dor. Este artigo intenta, assim, refletir como a escrita de Drummond em Sentimento do Mundo traz à tona os sentimentos do homem comum contemporâneo com seus conflitos e medos em tempos de pandemia de COVID 19. Esta leitura foi feita por meio da produção de relatos de experiência vivida, escritos por mulheres, moradoras na rua Açucena, comunidade carente, situada na cidade de Curvelo, região Central de Minas Gerais. Os textos colocados em diálogo com a poesia da obra Sentimento do Mundo foram produzidos por pessoas com pouca visibilidade social e com baixa escolarização.

2. EDUCAÇÃO, COMUNICAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS

Mas as vozes do morro não
são propriamente lúgubres.
Há mesmo um cavaquinho bem afinado
que domina os ruídos da pedra e da folhagem
e desce até nós, modesto e recreativo,
como uma gentileza do morro (ANDRADE, 1999, p. 11).

A escuta das vozes abafadas de mulheres que vivem em condições de subalternidade, proposta neste trabalho, compôs um processo de comunicação com a comunidade da rua Açucena. A metodologia dessa ação buscou se distanciar da prática da invasão cultural.

De acordo com Freire (1983), numa invasão, o espaço histórico-cultural de um sujeito, que lhe dá sua visão de mundo, é o espaço de onde ele parte para penetrar outro espaço histórico-cultural, superpondo aos indivíduos esse seu sistema de valores. O invasor reduz as pessoas do espaço invadido a meros objetos de sua ação. As relações entre invasor e invadidos, que são relações autoritárias, situam seus polos em posições antagônicas. Para persuadir os invadidos é necessário ao invasor descaracterizar a cultura invadida, rompendo seu perfil, enchendo-a de subprodutos da cultura invasora. Por outro lado, numa comunicação:

O sujeito pensante não pensa sozinho, não pode pensar sem a coparticipação de outros sujeitos no ato de pensar sobre o objeto. Não há um “penso”, mas um “pensamos”. É o “pensamos” que estabelece o “penso” e não o contrário. Esta coparticipação dos sujeitos no ato de pensar se dá na comunicação. O objeto, por isto mesmo, não é a incidência terminativa do pensamento de um sujeito, mas o mediatizador da comunicação. Daí que, como conteúdo da comunicação, não possa ser *comunicado* de um sujeito a outro. Se o objeto do pensamento fosse um puro comunicado, não seria um significado significativo mediador dos sujeitos (FREIRE, 1983, p. 45).

Buscando estabelecer o processo de comunicação entre instituição de educação e comunidade, a ação de extensão denominada Núcleo de Orientação para a Sustentabilidade (NOS) iniciou as atividades em abril de 2016 no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Campus Curvelo. O objetivo

principal do NOS é prestar assistência técnica gratuita para famílias de baixa renda, com comprovada vulnerabilidade social no município de Curvelo-MG e região. Desde a sua criação foram realizadas diversas ações relacionadas à produção da moradia digna, envolvendo temáticas como regularização de imóveis, construções sustentáveis, ações educativas e solidárias.

Os cursos técnicos integrados de nível médio e o curso de graduação em Engenharia Civil do CEFET-MG possibilitam aos estudantes conhecer e refletir os conteúdos curriculares das respectivas áreas, tendo em vista a aplicação prática na sociedade. Porém, em função das limitações das experiências vivenciadas em salas de aula e laboratórios, as atividades de extensão se apresentam como fator imprescindível na formação e capacitação profissional (SILVA; ESTEVÃO, 2020). Sobretudo, levando-se em consideração o entendimento de Santos (2010) de que é impossível pensar o ensino distante da investigação e da extensão. Nessa perspectiva, os interesses sociais são articulados aos interesses científicos e a produção do conhecimento ocorre em estreita ligação com as necessidades dos grupos sociais.

Assim, o currículo é ampliado, experimentado, refletido e dialogado. A relação docente-estudante é pensada para além da visão binária tradicional, aproximando-se da abordagem de Giroux (1997) na compreensão de uma pedagogia crítica da aprendizagem. Os encontros possibilitados pelo NOS problematizam os pressupostos pelos quais se sustentam os discursos que legitimam as práticas sociais e acadêmicas, buscando contribuir para a construção de um ensino que integre a formação técnico-profissional à formação de cidadãos críticos e ativos.

Entre as diversas localidades atendidas pelo NOS, destaca-se a Comunidade da Rua Açucena no município de Curvelo-MG. Esta localidade reconhecida pelo Plano Diretor Municipal como Zona

de Especial Interesse Social, foi formada por ocupação espontânea há mais de 50 anos, possui área de 62.369,06 m², aproximadamente 170 famílias, sendo que grande parte dos moradores não possui documentação dos imóveis e tem moradias construídas através do processo conhecido como autoconstrução, sem assistência técnica de engenheiros ou arquitetos. A comunidade sofre a ausência de direitos sociais básicos, tais como saneamento básico, lazer e moradia digna.

No ano de 2019, realizamos com a comunidade da Rua Açucena ações que objetivavam oportunizar aos moradores melhores condições de lazer, saúde e moradia. A equipe do NOS é formada por servidores, docentes e técnicos administrativos e participantes externos, contribuindo para a multidisciplinaridade nas ações. As áreas de formação dos participantes envolvem arquitetura e urbanismo, engenharia civil, educação física, linguagens, ciências sociais, assistência social, direito e educação. O estabelecimento inicial da comunicação com a comunidade ocorreu por meio da Escola Municipal Antônio Frederico Ozanam (EMAFO), instituição escolar de ensino fundamental I, que tem como público-alvo crianças da Comunidade da Rua Açucena, assim como pela organização da sociedade civil ligada à escola, Associação de Pais e Amigos da Escola Municipal Antônio Frederico Ozanam e da Rua Açucena (APAE-MAFORA).

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) definiu como pandemia o surto da doença ocasionada pelo COVID 19. Uma das medidas indicadas pela OMS para combate a pandemia foi o isolamento social. Como consequência, a população de baixa renda, além de enfrentar o problema de saúde física, passou a enfrentar sérios problemas de saúde mental e de ordem econômica. Em relação ao projeto referenciado neste artigo, a comunicação entre CEFET-MG e Comunidade da Rua Açucena foi atravessada

pela necessidade de isolamento social, tornando-se necessário reconstruir a metodologia utilizada até então, de acordo com a nova realidade.

De forma geral, as instituições de ensino, inclusive o CEFET-MG, recorreram às estratégias tecnológicas do ensino online para dar continuidade à oferta dos processos educacionais, instituindo o ensino remoto emergencial. Contudo, enquanto o CEFET-MG se organizava para dar continuidade às aulas no novo formato, as ações de extensão no NOS passaram a atender demandas imediatas das comunidades, tendo uma relação de mediatização via digital, que se tornou uma ferramenta importante para a manutenção da comunicação. As possibilidades de ações que foram sendo construídas, contaram com recursos oriundos do desenvolvimento tecnológico, que, segundo Goedert e Arndt (2020), modifica a forma como a sociedade se organiza e como os processos são estabelecidos, além de questionar os processos educacionais tradicionais.

A partir de ferramentas das tecnologias digitais, a primeira ação de enfrentamento imediato foi nomeada de “Açucena Chama” e ocorreu por meio de arrecadações de cestas básicas para famílias desta localidade. Ainda no sentido de compreender de que forma a comunidade da rua Açucena enfrentava os problemas decorrentes da pandemia do COVID 19, realizamos escuta de depoimentos dos moradores por meio de áudios gravados em aparelhos de celular e enviados à equipe do NOS por intermédio da APAEMAFORA.

Os relatos apontaram para problemas como a “falta de trabalho”, “esperança no auxílio emergencial”, “preocupação com o ano letivo das crianças”, “crianças em casa, agitadas, estressadas”, “preocupação com problemas para resolver e as coisas estão fechadas (exames, perícia)”, “quem ainda trabalha está com dificuldade de transporte”, “buscando ficar na roça por medo de ficar na cidade e por falta de trabalho”, “medo, angústia, não durmo direito à noite”,

“rotina entediante, cansativo, para adultos e crianças”, “não pode sair pra procurar trabalho”, “preocupação com contas (água e luz)”, “dificuldade para obter frutas e verduras”, “estou fazendo minha parte com higiene e evitando sair. Se todos fizerem tudo dará certo”.

Pode-se agrupar os relatos em questões relacionadas ao desequilíbrio mental ocasionado pelo isolamento social e medo da doença, ausência de opções de lazer para adultos e crianças, dificuldade de acesso a itens essenciais de alimentação e saúde, e problemas financeiros, confirmando o esperado por diversos pesquisadores no mundo, em relação ao impacto da pandemia nas áreas ocupadas por população de baixa renda.

De acordo com Santos (2020), a pandemia do coronavírus apenas agravou uma situação de crise a que a população mundial já estava sujeita. Os serviços públicos, como a saúde, educação, energia e água, perderam suas capacidades de responder às situações de calamidade, à medida que passaram a ser áreas de investimento privado. Assim, a pandemia tornou mais visível a vulnerabilidade de determinados grupos, reforçando a injustiça, a discriminação e a exclusão social. Nem todas as pessoas puderam seguir as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), devido à precariedade de suas moradias ou por serem obrigadas a continuar trabalhando para sustentar as famílias.

Acrescenta-se a essa realidade o fato de, na atualidade, muito conteúdo ser disseminado através das redes sociais, gerando uma divulgação rápida e nem sempre com os devidos cuidados com relação a procedência e qualidade do conteúdo ofertado, disseminando o que chamamos de *Fake news*. Era então necessário atuar de forma abrangente e adequada às características daquela população, possibilitando circulação de informação científica em linguagem acessível. Para tal, foi criado o “Nossocientista”, subprojeto vinculado ao NOS, idealizado em forma de canal na plataforma Instagram e de

vídeos enviados em grupo do WhatsApp. Vídeos, áudios e material gráfico foram elaborados por profissionais de diversas áreas, integrantes da equipe ou convidados, com vistas a promoção de ações voltadas para a saúde, qualidade de vida, trabalho e lazer, durante e após o período de isolamento social.

Pensando no poder curativo da arte e sua contribuição para o bem-estar mental da população carente da Comunidade da Rua Açucena buscamos algumas atividades para tornar a vida dos moradores dessa comunidade mais leve durante a pandemia do novo coronavírus. Foram desenvolvidas atividades como gravações de vídeos sobre a arte e sua contribuição no enfrentamento do distanciamento social, vídeo sobre a importância da música para enfrentar a quarentena, orientações para construir poemas dadaístas, vídeos com contação de histórias, entre outros.

Como principal ação, foi realizado entre os meses de abril e junho de 2020, o Concurso Literário com o tema “COVID 19: Eu e meu sentimento do mundo em tempos de distanciamento social”². O Concurso literário, que tomou de empréstimo o título da obra drummondiana, visou resgatar as dores subjetivas em *Sentimento do mundo* para incentivar uma escrita que permitisse ao indivíduo socialmente desprestigiado, às margens dos acontecimentos, a possibilidade de dizer de si e do mundo, criando por si mesmo um lugar de direito de fala e visibilidade, somente possível pela palavra literária.

O trabalho foi realizado de forma totalmente remota, através dos aplicativos Instagram e WhatsApp. Estudantes do CEFET-MG confeccionaram cartazes para divulgação do concurso literário e para a motivação da escrita, e um vídeo com o mesmo objetivo, foi produzido pelo grupo de teatro da EMAFO.

² O Edital do Concurso, bem como os textos literários analisados neste artigo, está publicado no perfil do grupo de pesquisa e extensão da rede social Instagram: @NOSsocioetista.

Trinta e três comunitários se inscreveram e os textos produzidos resultaram em relatos emocionados dos participantes, tanto em forma de desenhos como de textos verbais em formato de poesias e relatos de experiência vivida. A ONG APAEMAFORA atuou como parceira na ação incentivando a participação e realizando a comunicação com a equipe do CEFET-MG. Os textos digitalizados foram enviados para a banca avaliadora, formada por docentes do CEFET-MG.

Após leitura e avaliação dos textos, a banca avaliadora reuniu-se remotamente para contabilização da pontuação e verificação dos vencedores. O resultado foi divulgado no perfil @nossocientista e foi realizada a premiação dos vencedores, única ação em formato presencial, na EMAFO, sendo adotadas todas as medidas (uso de máscaras, álcool em gel, distanciamento) de contenção da propagação e prevenção da COVID 19. A premiação contemplou desde kits educacionais e livros até cestas de compras com produtos alimentícios e de limpeza.

Despertou a atenção da comissão organizadora do concurso a baixa escolaridade dos participantes que, em sua maioria, contavam apenas com a quarta série primária. Tal cenário colocou em questão as possibilidades de uso das tecnologias digitais para a elaboração da escrita.

No contexto brasileiro, as tecnologias digitais tiveram sua utilização potencializada, tornando-se artefatos essenciais no cotidiano, tanto no convívio social quanto nos processos educacionais e laborais (GOEDERT; ARNDT, 2020). Entretanto, nem todas as pessoas têm, igualmente, acesso à internet. Além disso, muitas delas estão sujeitas a uma desigualdade digital que não se mede apenas pela possibilidade de estar ou não conectado, mas pelas disparidades entre usuários da rede quanto aos usos realizados e habilidades digitais que possuem.

Essa desigualdade digital é apontada no estudo de Senne *et al.* (2020) e percebida no exercício literário realizado na Comunidade da Rua Açucena. Segundo esse estudo, enquanto o uso da internet no Brasil na faixa de 10 a 44 anos, em 2019, passava de 80% da população, pouco mais de um terço da população com 60 anos ou mais era usuário da rede. As mulheres também têm menos acesso à internet do que os homens, assim com as classes econômicas baixas e com menos grau de escolaridade têm menos acesso do que as classes altas e com maior escolaridade (SENNE *et al.*, 2020).

Tais dados levam a perceber que as participantes do concurso foram exatamente as pessoas que mais estão sujeitas à desigualdade digital: mulheres idosas de baixa renda e com pouca escolaridade. Nesse sentido, o trabalho em rede no apoio a essas mulheres foi fundamental para que pudessem efetivar sua participação. A equipe da APAEMAFORA colaborou desde a inscrição no concurso, a escrita do texto, até seu envio para ser analisado, colaborando para diminuir as barreiras e possibilitar que fossem lidos textos de quem não encontra muitas possibilidades de expressão.

Na finalização das atividades do concurso, foi feita a publicação da leitura dos textos vencedores em vídeos narrados por uma discente do CEFET-MG, além de um vídeo com depoimentos dos ganhadores do concurso e um vídeo de agradecimento aos patrocinadores e apoiadores do concurso.

3. RELATOS E SENTIMENTOS DE MUNDO EM TEMPOS PANDÊMICOS

Dalcastagnè (2012, p. 17) observa que os sujeitos marginalizados, geralmente, têm seus discursos “cobertos” por “vozes que buscam falar em nome deles”, mas que também “o silêncio dos marginalizados, por vezes, é quebrado pela produção literária de seus

próprios integrantes.” Os textos que trazemos para nossa reflexão, neste artigo, coloca em cena essa produção, que embora, não tenha intenções literárias, abre caminho para a ruptura do silenciamento desse ser oprimido socialmente.

Os textos contemplam três relatos de experiência vivida da categoria adulta do concurso. Na análise dos textos, resguardaremos os nomes das respectivas autoras e revelaremos apenas as suas idades. Todos os textos versam sobre a temática da pandemia e de sua ação destabilizadora do eu. Transcreveremos, na íntegra, trechos desses relatos, preservando, inclusive, os desvios gramaticais a fim de referendar seus autores e suas autenticidades.

...tenho 66 anos, e o que eu tenho pra falar dessa doença é que eu tô com muito medo de morrer, morrer a gente sabe que vai, mas a gente não quer não. (...) Da idade que eu tô, eu nunca vi nada igual, eu fico triste porque com tudo isso a gente fica afastada de todo mundo, num pode ver a família, os amigos, nem abraçar pode, perdi uma vizinha nem me lembro a última vez que a vi e nem pude despedir dela pela última vez, isso me doeu demais. Antes minha casa vivia cheia dos netos e filhos, agora está vazia, (...) sinto saudades demais deles, mas só posso ouvir a voz deles por telefone, porque eu não tenho celular moderno que dá para ver eles por chamada de vídeo (...). Me dá muita saudade do tempo que eu morava na roça com meus pais, porque a gente adoeceu era só ir no mato, buscar o remédio e logo já tava curada, agora vem essa doença aí, tá difícil de achar o remédio. (...) Hoje tá aparecendo cada doença que tá dando muito medo do que vai vir daqui pra frente.³

Estar diante deste relato é experimentar o sentimento que surge no homem a partir de sua condição de ser-no-mundo diante de um

³ Relato de experiência vivida na Pandemia de Covid-19 - Moradora da Comunidade Rua Açucena, maio de 2020

mal que se aproxima e nos impõe a certeza absoluta e reveladora: o nosso caminhar em direção à morte. Essa experiência do “eu” com o medo da morte se compagina na linguagem poética drummondiana em “Congresso Internacional do Medo”.

Provisoriamente não cantaremos o amor,
que se refugiou mais abaixo dos subterrâneos.
Cantaremos o medo, que estereliza os abraços,
não cantaremos o ódio, porque este não existe,
existe apenas o medo, nosso pai e nosso companheiro,
o medo grande dos sertões, dos mares, dos desertos,
o medo dos soldados, o medo das mães, o medo das igrejas,
cantaremos o medo dos ditadores, o medo dos democratas,
cantaremos o medo da morte e o medo de depois da morte.
Depois morreremos de medo
e sobre nossos túmulos nascerão flores amarelas e medrosas
(ANDRADE, 1999, p. 12).

Primeiro, queremos destacar que o medo cantado em Drummond e contado no relato de experiência da moradora da Rua Açucena é, sintomaticamente, um medo universal, uma vez que os versos do poeta mineiro são marcados pela circunstância imediata da Segunda Guerra Mundial e a prosa de experiência vivida pelo clima de caos mundial advindo da pandemia da Covid-19. Guardada a distância temporal, de quase um século, que separa o contexto da escrita dos textos, há uma similaridade no motivo condutor de suas escritas: o medo intensificado pela presença iminente da morte.

O que rege a confluência entre os dois textos é o olhar atento do eu à inexorabilidade da morte e o temor de anunciá-la a si mesmo: “o que eu tenho pra falar dessa doença é que eu tô com muito medo de morrer, morrer a gente sabe que vai, mas a gente não quer não” e, na poesia de Drummond: “cantaremos o medo da morte e o medo de depois da morte. Depois morreremos de medo”.

O medo é um afetar coletivo e a palavra poética vem para emprestar sentidos metafóricos a ele no mundo real. Tal qual o medo manifestado pela narradora do século XXI, o poeta Drummond o propõe cantado por imagens poéticas do século XX. A visão do medo que perpassa os versos em “Congresso internacional do medo” é do horror universalizado, intensificado pela recorrência insistente do vocábulo nos versos e nas imagens marcantes relacionadas ao medo que alegorizam a morte: o túmulo, as flores amarelas e medrosas sobre o mesmo. A presença do medo é incontestável, pois ele é pai e companheiro e sua força é tão dimensional que esteriliza os abraços, ou seja, os afetos.

Os versos que fecham o poema: “e sobre nossos túmulos nascerão flores amarelas e medrosas” trazem o sentido imediato de que as subjetividades angustiadas do mundo em crise excedem em muito a perspectiva otimista em relação ao que está por vir. Como expresso na prosa de relato: “Hoje tá aparecendo cada doença que tá dando muito medo do que vai vir daqui pra frente.”

O flerte da poesia inscrita em Sentimento do mundo com os relatos de experiência vivida não é gratuito. A morte, o medo, a angústia, apresentadas de forma poética pelo eu lírico drummondiano, estão espelhadas nos dilemas em que vive o homem contemporâneo. O surgimento repentino da pandemia causada pela Covid-19 ocasionou uma circunstância súbita e inesperada de insegurança entre a população mundial deste início de século. Um dos focos de apreensão das pessoas é o medo da contaminação, que instaura no homem do momento presente uma situação e condição de tragicidade.

A fragilidade humana diante da inevitabilidade do contágio que pode levar à morte tem sido um fator causador do medo. O professor do Departamento de Psicologia da UFMG, Gilson Iannini, observa que “Sempre denegamos a morte, pois, no nosso inconsciente, somos imortais. Pensar sobre a própria morte pode ser muito

difícil e insuportável. Neste momento, estamos diante dela. Por isso, é impossível não pensar sobre” (MALDINI, 2020).

Todos os relatos de experiência vivida, produzidos pela população carente da Comunidade da Rua Açucena, são permeados pelas inquietações de um ser no mundo que se encontra diante da presença trágica dessa “indesejada das gentes”:⁴

Mas falando do nova corona vírus tudo mudou, ruas desertas, lojas fechadas, o medo passou por aqui. Mas o triste é ver Igrejas fechadas e o pobre trabalhador sem poder sair de casa para ir ao trabalho. E assustador quando se fala da quantidade de casos confirmados e mortes segundo a Secretaria Estadual de Saúde.⁵

No início tudo parecia tão longe aquela distância do outro lado do mundo eu não achava que ia chegar até nós um vírus que ia mudar minha vida. Ao fechar e abrir os meus olhos já estava aqui na nossa cidade tão perto tão perto que o medo me corroía por dentro, os maus pensamentos já tomaram conta de mim. (...) Como tenho ansiedade antecipada passei por medos, traumas só de imaginar coisas piores voltei a tomar meus remédios, pensamento só em meu filho meu maior medo deixar meu filho nesse mundo sabendo que ninguém irá amá-lo como eu.⁶

As escritas de experiências humanas vividas registram dias de angústia, de medo e de dor. Registros que poderão servir de testemunhos das incertezas de toda uma geração que experienciou esse período de crise mundial nesta primeira metade do século XXI. Segundo KOSELLECK (2006), não existe história que não tenha sido

⁴ A expressão foi emprestada do poema “Consoada” de Manuel Bandeira. Neste poema, Manuel Bandeira define a morte pela metáfora poética “indesejada das gentes”.

⁵ Relato de Experiência Vivida na Pandemia de Covid-19 – Moradora Rua Açucena, maio de 2020.

⁶ Relato de Experiência Vivida na Pandemia de Covid-19 – Moradora Rua Açucena, maio de 2020.

“construída mediante as experiências vividas e pelas expectativas das pessoas que atuam ou sofrem.” (KOSELLECK, 2006, p. 335). São essas experiências subjetivas que nos servem de pretexto para trazer ao presente a poética drummondiana em Sentimento do mundo e dialogá-la com os sentimentos desse homem comum.

Confiamos a subjetividade dessa escrita de homem social marginalizado ao poeta intelectual, porque, neste espaço possível do tecido literário, palavras e discursos que porventura ficariam silenciadas no contexto social podem ganhar outros e significativos sentidos na construção de nossa história. Como o próprio Drummond disse nos versos dedicados a Manuel Bandeira em “Ode no Cinquentenário do Poeta Brasileiro”: “Que o poeta nos encaminhe e nos proteja\ e que o seu canto confidencial ressoe para consolo de muitos e esperanças de todos.\ os delicados e os oprimidos, acima das profissões e\ dos vãos disfarces do homem.” (ANDRADE, 1999, p. 22).

Antonio Candido nota que a poesia de Drummond “aguçou a capacidade de apreender o destino individual nas malhas das circunstâncias” dando voz a uma lírica “não mais no sentido político, mas como discernimento da condição humana em certos dramas corriqueiros.” (CANDIDO, 2011, p. 83-84). A palavra poética convocada para essa conversa com os relatos de vivência tem por meio de sua virtude metafórica dar presença ao outro. Ao puxar conversa entre a poesia drummondiana em Sentimento do mundo e a prosa de experiência vivida dessa gente sem “erudição livresca” da Rua Açucena, podemos compreender melhor e mais intimamente as lamentações dessas mulheres e de suas imanências de um estar no mundo rodeado por um mal que as espreita.

Os versos do poeta mineiro tornam-se, neste diálogo, uma espécie de síntese poética das angústias manifestas na crise de pandemia que assombra a humanidade. O verbo poético é talvez o único

que pode recolher esses sentimentos de mundo e consagrá-los na linguagem. Tarefa que não é difícil para um poeta que afirma que “O tempo é a minha matéria, o tempo presente, os homens presentes, a vida presente” (ANDRADE, 1999, p. 24). Drummond é assim um testemunho e colecionador de sentimentos e experiências humanas não somente do tempo passado, mas do tempo presente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Carlos Drummond de. **Sentimento do Mundo**. 5. ed. Editora Record, 1999.

ANDRADE, Carlos Drummond de. **Poesia completa**. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2003.

CANDIDO, Antonio. **Vários escritos**. Rio de Janeiro: Ouro sobre azul, 2011.

DALCASTAGNÈ, Regina. **Literatura Brasileira Contemporânea: um território contestado**. Rio de Janeiro: Horizonte, 2012.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GIROUX, Henry A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

GOEDERT, Lidiane; ARNDT, Klalter Bez Fontana. Mediação pedagógica e educação mediada por tecnologias digitais em tempos de pandemia. **Criar Educação**, Criciúma, v. 9, n. 2, 2020.

KOSELLECK, Reinhart. **Futuro passado**: contribuição à semântica dos tempos históricos. Rio de Janeiro: Contraponto; Ed. PUC-Rio, 2006.

MALDINI, Giovana. Pandemia: medo aparece com mais intensidade na população. **Faculdade de Medicina da UFMG**, 2 de julho de 2020. Disponível em: <https://www.medicina.ufmg.br/efeito-pandemia-medo-aparece-com-mais-intensidade-na-populacao/>. Acesso em: 30 jul. 2020.

PENNA, João Camillo. **Drummond**: testemunho da experiência humana. Brasília: Abravídeo, 2011.

SANTIAGO, Silviano. Carlos & Mário. **Correspondência de Carlos Drummond de Andrade e Mário de Andrade**. Rio de Janeiro: Bem-Te-Vi, 2002. p. 46-48.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A Cruel pedagogia do Vírus**. Coimbra: Edições Almedina, 2020.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A universidade no século XXI**: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SENNE, Fábio; PORTILHO, Luciana; STORINO, Fábio; BARBOSA, Alexandre. Inclusão desigual: uma análise da trajetória das desigualdades de acesso, uso e apropriação da internet no Brasil. **Revista de Direito, Estado e Telecomunicações**, Brasília, v. 12, n. 2, p. 187-211, 2020.

SILVA, Adriano Gonçalves; ESTEVÃO, Ana Cecília. Portões fechados, canais abertos: a potencialidade educativa do Núcleo de Orientação para a Sustentabilidade. In: LACERDA, Tiago Eurico; TEDESCO, Anderson Luiz. **Educação em tempos de Covid-19: desafios e possibilidades**. Curitiba: Bagai, 2020.

NOTAS SOBRE OS AUTORES

Profa. Dra. Maria Adélia da Costa

Coordenadora Acadêmica Nacional do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). Professora no Programa de Pós-graduação Mestrado em Educação Tecnológica (PP-GET/CEFET-MG) e no ProfEPT. Chefe do Departamento de Educação (DEDU). Professora no Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes (PEFPD). Líder do Grupo de Pesquisa DPRO-DEPT. Pedagoga, Mestre em Educação Tecnológica e doutora em Educação (UFU). Participa de projetos de extensão que visam a conexão da instituição escolar com a comunidade, por meio de minicursos, palestras, oficinas ou assessoria pedagógica. Pesquisa e escreve dentre outros temas, sobre o currículo escolar; EPT; formação de professores na EPT; saberes docentes; metodologias ativas; neuroeducação.

Profa. Me. Ana Cecília Estevão

Mestre em Engenharia Civil CEFET-MG (2011) e arquiteta pela Universidade FUMEC (2005). Pós-graduanda “latu sensu” em Docência na EPTNM (CEFET-MG) e Metodologias ativas para educação (PUC Minas). Foi Coordenadora do Curso Técnico em Edificações do CEFET-MG campus Curvelo (2017-2021). Atua como professora de desenho técnico, desenho arquitetônico e projeto arquitetônico no Curso Técnico em Edificações e na graduação em Engenharia civil do CEFET-MG, Campus Curvelo.

Prof. Dr. Emerson de Sousa Costa

Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, na área de Projeto Mecânico: Acústica. Mestre em Modelagem Matemática e Computacional pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, na área de Métodos Matemáticos Aplicados. Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa. É professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do CEFET-MG Campus Divinópolis.

Isabel Cristina da Silva

Licenciada em Pedagogia pela Faculdade COC (2010). Especialista em Educação Profissional pelo Centro Universitário UNIGRANDE (2013). Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT). Atua na área de gestão de regulamentos e ações voltadas à Educação Profissional e Tecnológica no Instituto Federal de São Paulo.

Profa. Dra Rosana Ferrareto Lourenço Rodrigues

Docente do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (ProFEPT - IFSP Sertãozinho). Professora EBTT (IFSP São João da Boa Vista). Doutora em Linguística (Unesp). Fez estágio de pós-doutorado em Ciências Cognitivas (CWRU/Cleveland). É líder do Grupo de Pesquisas em Comunicação Científica aCOMTECe. Atua, como pesquisadora, nas seguintes áreas: Linguística Cognitiva, Comunicação Científica e Práticas Educativas em EPT.

Sofia Valeriano Silva Ratz

Licenciada em Ciências Biológicas, especialista em Informática em Educação pelo IFSP e doutora em Ciências pela USP. Já atuou como professora da Faculdade Euclides da Cunha, em São José do Rio

Pardo e como bolsista educadora no curso de Licenciatura Semipresencial em Ciências, pela USP - Campus Ribeirão Preto. Atualmente é pós-doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada da FFCLR-USP e professora efetiva da educação básica do Estado de São Paulo. Interessa-se por temas relacionados à linguagem e ensino de Ciências; alfabetização científica; sociologia da educação e tecnologias digitais no ensino.

Prof. Dr. Raphael Freitas Santos

Coordenador de Arquivo e Memória Institucional, e Professor de História do CEFET-MG. Doutor em História Social pela Universidade Federal Fluminense, com período sanduíche na Universidade de Lisboa. Mestre em História Social da Cultura pela UFMG, onde também realizou sua graduação e licenciatura. Interessa-se pelos estudos sobre a memória de instituições de ensino técnico e tecnológico. Atualmente coordena um projeto de extensão de comunicação pública da ciência e de letramento científico, o podcast Salve Ciência.

Profa. Dra. Isis Pimentel de Castro

Professora de História e de História da Arte do Centro Federal de Educação Técnica e Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, dos campi de Belo Horizonte. Doutora em História pela Universidade Federal de Ouro Preto - PPGHIS-UFOP. Mestre em História Social pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - PPGHIS-UFRJ, instituição onde também realizou sua graduação e licenciatura em História. Interessa-se pelo estudo das pinturas históricas brasileiras e dos museus que as abrigam. Atualmente, dedica-se a pesquisar o tema da cultura histórica nas suas relações com o ensino de história.

Prof. Dr. Bergston Luan Santos

Possui graduação em História pela Universidade Estadual de Montes Claros e especialização em Didática e Metodologia do Ensino Superior pela mesma instituição. É Mestre em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia - UFU. Professor de História no Instituto Federal Norte de Minas Gerais-IFNMG. Doutor pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG em Educação e Inclusão Social. Tem experiência na área de História em pesquisas sobre Ensino de História e Currículo, Jogos Digitais e Aprendizagem Histórica; Teoria da Tecnologia e da Educação, Lúdico e Ludicidade em contextos educacionais.

Prof. Dr. Rodrigo Alves dos Santos

Licenciado em Letras, Universidade Federal de Viçosa (1997), mestre em Ciências e Práticas Educativas pela Universidade de Franca (2003) e Doutor em Educação pela UFMG (2009). É professor de Língua Portuguesa, Literatura e Cultura no CEFET-MG, Campus Divinópolis. Atua em cursos técnicos de nível médio, na educação de nível superior e no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). Tem experiência nas áreas de Letras e Educação, com ênfase em Educação, Linguagem e suas Tecnologias. Desenvolve pesquisas sobre os seguintes temas: formação de leitores e leitura literária; análise de livros e manuais didáticos para o ensino de Português língua materna e estrangeira; formação de professores, didática, métodos e técnicas de ensino/aprendizagem no ensino médio e no superior; uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na formação de leitores em contextos escolares (nível médio e superior) e não escolares.

Cristiano Martins Nunes

Discente no Mestrado em Educação Tecnológica no (CEFET/MG), com Pós-graduação Lato Sensu em Administração de Sistemas de Informação na (UFLA) e bacharelado em Sistemas de Informação pela (FADOM). Docente na Faculdade Pitágoras nos cursos de Ciência da Computação, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Produção e Engenharia Elétrica. Atua como profissional liberal no desenvolvimento de projetos na área de Banco de Dados, Inteligência do Negócio e Sistemas Gestão Integrada.

Silvia Cota Machado

Graduada em Tecnologia da Informação (FUMEC), Especialista em EaD (IFRGS), Tecnologia Educacional (UNIFEI), Pedagogia Empresarial e Educação Corporativa (UNINTER), Gestão de Projetos (IETEC) e Gestão Organizacional (FUNCEC). Mestranda em Educação Tecnológica (CEFET/MG). Desenvolve estudos sobre a incorporação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nas práticas pedagógicas.

Prof. Dr. Ivo de Jesus Ramos

Doutor em Ensino de Ciências e Matemática. Possui mestrado em Educação Tecnológica, Especialização em Educação, licenciatura em Física e Matemática. Graduado em Engenharia Química. Atualmente é Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Desenvolve pesquisas na área de Educação, com ênfase em analogias, metáforas e modelos, modelagem analógica, desenvolvimento e aplicação de métodos, técnicas e práticas educativas em ensino de ciências, matemática e tecnologias.

Deuzilene Marques Salazar

Doutora em Educação pelo PPGE/UFAM. Licenciada em Pedagogia - Orientação e Supervisão Educacional e especialização em Supervisão Educacional pela Universidade Federal do Amazonas. Mestre em Educação UFAM. Atua desde 2010 como professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM e, desde agosto/2017, como professora permanente do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica. Desenvolve estudos e pesquisas sobre a Educação Profissional e Tecnológica.

Vanderlei Antonio Stefanuto

Doutor em Ciências pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura (USP) e; Pós-doutorado pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura (USP) desenvolvido no Laboratório de Radioisótopos. Mestre em Recursos Florestais pela Universidade de São Paulo (USP). Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Docente no IFPR, na área de ensino de Ciências Físicas e Biológicas e áreas correlatas à EPT.

Francilene da Silva Memória

Mestranda em EPT pelo Instituto de Educação, ciência e tecnologia do Amazonas - IFAM. Professora do Ensino Fundamental I pela Secretaria Municipal de Educação de Manaus - SEMED. Pedagoga. Especialista em Didática do Ensino Superior, Psicopedagogia pela Nilton Lins, e em gestão e liderança de pessoas pela metodologia coaching pela UNIT BRASIL. Pós-graduanda em desenvolvimento, etnicidade e políticas públicas na Amazônia pelo Instituto de Federal de educação, ciência e tecnologia do Amazonas (IFAM).

Gilson Alleffy Chaves da Silva

Mestrando em Educação Profissional e Tecnológica, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM). Licenciado em Letras - Língua Portuguesa - pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Especialista em Metodologia do Ensino de Língua Portuguesa (Centro Universitário Leonardo da Vinci - Uniasselvi).

Fabiane Angélica Aguiar

Mestre em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG. Graduada em Letras pela UFMG, especialista em EaD pelo SENAC/MG e em Neurociências aplicadas à Educação pela UNA. Possui certificações do Programa do Google para Educação (Educador nível 1, Educador nível 2 e Google Innovator).

Tula Maria Rocha Moraes

Doutoranda em Educação Matemática do Programa de Pós-Graduação da UNIAN. Professora do magistério superior com atuação no curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM. Graduada em licenciatura em Matemática pelo Centro Universitário Newton Paiva. Especialista em análise de sistema pela FUMEC. Mestre em Educação Matemática pela PUC/SP.

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 aposentado do CEFET-MG.

Marina Leite Gonçalves

Doutora em Letras - Estudos Literários pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Mestre em Letras - Estudos Literários pela Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Pós-graduação em Literatura Luso Brasileira, pela Universidade Estadual de Montes Claros. Possui graduação em Letras/ Português pela Universidade Estadual de Montes Claros (2005). Professora Efetiva de Língua Portuguesa/ Literatura e suas Culturas no CEFET/ Curvelo/MG.

Adriano Gonçalves da Silva

Doutor em Estudos do Lazer UFMG. Mestre em Estudos do Lazer UFMG. Graduado em Educação Física UFV. Professor do Ensino Básico Técnico e Tecnológico do CEFET-MG - Unidade Curvelo. É membro do grupo de pesquisa Oricolé - Laboratório de Pesquisas sobre Formação e Atuação Profissional em Lazer da UFMG e do NEPGRES - Núcleo de Estudos e Pesquisas em Gênero, Raça/ Etnia e Sexualidade - IFMG. Tem experiência na área de Educação Física, com ênfase na perspectiva interdisciplinar, atuando principalmente nos seguintes temas: educação física, lazer, formação profissional.



Esta coletânea foi organizada com a finalidade de publicar pesquisas e experiências desenvolvidas por docentes da Educação Profissional e Tecnológica no contexto do Ensino Remoto.

Em consequência da pandemia e do isolamento social, espaços e tempos escolares foram (re)inventados. A sala de aula que se consolidou há mais de 200 anos como o espaço "ideal" para o ensinar e o aprender, organizada para uma educação "nucal" desmoronou com a Covid-19.

Nesse processo de reinvenção do ensinar e aprender, o fazer docente exige a incorporação das ferramentas e tecnologias digitais, uma vez que a relação professor, aluno e aprendizagem se materializava em espaços físicos distintos.