

Volume 9 - 2022

PERSPECTIVAS
DA EDUCAÇÃO
História e Atualidades

Organização
Resiane Paula da Silveira


Editora
UNIESMERO

Volume 9 - 2022

**PERSPECTIVAS
DA EDUCAÇÃO**
História e Atualidades

Organização
Resiane Paula da Silveira


**Editora
UNIESMERO**

2022 – Editora Uniesmero

www.uniesmero.com.br

uniesmero@gmail.com

Organizadora

Resiane Paula da Silveira

Editor Chefe: Jader Luís da Silveira

Editores e Arte: Resiane Paula da Silveira

Imagens, Arte e Capa: Freepik/Uniesmero

Revisão: Respective autores dos artigos

Conselho Editorial

Ma. Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Ma. Jaciara Pinheiro de Souza, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Dra. Náyra de Oliveira Frederico Pinto, Universidade Federal do Ceará, UFC

Ma. Emile Ivana Fernandes Santos Costa, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Me. Rudvan Cicotti Alves de Jesus, Universidade Federal de Sergipe, UFS

Me. Heder Junior dos Santos, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP

Ma. Dayane Cristina Guarnieri, Universidade Estadual de Londrina, UEL

Me. Dirceu Manoel de Almeida Junior, Universidade de Brasília, UnB

Ma. Cinara Rejane Viana Oliveira, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Esp. Jader Luís da Silveira, Grupo MultiAtual Educacional

Esp. Resiane Paula da Silveira, Secretaria Municipal de Educação de Formiga, SMEF

Sr. Victor Matheus Marinho Dutra, Universidade do Estado do Pará, UEPA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S587p Silveira, Resiane Paula da
Perspectivas da Educação: História e Atualidades - Volume 9 /
Resiane Paula da Silveira (organizadora). – Formiga (MG): Editora
Uniesmero, 2022. 103 p. : il.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-84599-71-0
DOI: 10.5281/zenodo.7030393

1. Educação. 2. Perspectivas. 3. Docência. 4. História. 5. Ensino e
Aprendizagem. I. Silveira, Resiane Paula da. II. Título.

CDD: 370.7
CDU: 37

Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam responsabilidade de seus autores.

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora Uniesmero
CNPJ: 35.335.163/0001-00
Telefone: +55 (37) 99855-6001
www.uniesmero.com.br
uniesmero@gmail.com
Formiga - MG

Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

Acesse a obra originalmente publicada em:
<https://www.uniesmero.com.br/2022/08/perspectivas-da-educacao-historia-e.html>





AUTORES

**DANIELLY APARECIDA LOPES
EDUARDO DA ROSA DUARTE
ELLEN FERNANDES LOPES
FRANCISCO JUCIVÂNIO FÉLIX DE SOUSA
GABRIEL DOS SANTOS E SILVA
JÉSSICA DA SILVA SOUZA PAES
JOSÉ CLAUDIO DEL PINO
KAMILA BARROS VIANA
KRISHNA HOANA DE SOUSA SILVA
LAÉRCIO RAUBER
LETÍCIA THAIS KEIL
MARIA EMÍLIA ALMEIDA DA CRUZ TÔRRES
PATRÍCIA BARROS VIANA SIMONINI
ROBSON KLEEMANN
SÉRGIO CHOITI YAMAZAKI**

APRESENTAÇÃO

A importância da Educação vai além da transmissão de conhecimento teórico das disciplinas curriculares, ela contribui para a formação cidadã dos estudantes e promove a transformação do meio social para o bem comum.

A Escola, como principal instituição da educação formal, é um ambiente social no qual as crianças vivenciam suas primeiras relações com seus semelhantes e aprendem a conviver em sociedade.

A Educação é uma das dimensões essenciais na evolução do ser humano, pois em cada conquista rumo à civilização, faz-se presente junto a esta, a necessidade de transmissão aos semelhantes. Assim, pode-se dizer que a educação nasce como meio de garantir às outras pessoas àquilo que um determinado grupo aprendeu.

Desta forma, esta publicação tem como um dos objetivos, garantir a reunião e visibilidade destes conteúdos científicos por meio de um canal de comunicação preferível de muitos leitores.

Este nono e-book da coleção conta com trabalhos científicos de diferentes áreas da Educação, contabilizando contribuições de diversos autores. É possível verificar a utilização de muitas metodologias de pesquisa aplicadas, assim como uma variedade de objetos de estudo.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| Capítulo 1 O MODELO IDEOLÓGICO DE LETRAMENTO E O ENSINO REMOTO <i>Jéssica da Silva Souza Paes; Maria Emília Almeida da Cruz Tôrres</i> | 8 |
| Capítulo 2 A SOCIEDADE DE CONTRADIÇÕES E AS RELAÇÕES ENTRE INFORMAÇÃO, TRABALHO E A DOCÊNCIA <i>Patrícia Barros Viana Simonini; Kamila Barros Viana</i> | 22 |
| Capítulo 3 O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA (LEM) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM <i>Krishna Hoana de Sousa Silva; Francisco Jucivânio Félix de Sousa;</i> <i>José Claudio Del Pino</i> | 38 |
| Capítulo 4 O USO DAS BIBLIOTECAS DIGITAIS ASSOCIADO AO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA E ESTUDO ACADÊMICO E SUA EFICÁCIA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA <i>Ellen Fernandes Lopes</i> | 51 |
| Capítulo 5 UM RELATO SOBRE AUTOAVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO DA PROFESSORA NA REGÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO <i>Letícia Thais Keil; Gabriel dos Santos e Silva</i> | 63 |
| Capítulo 6 APLICAÇÃO DE TAREFA COM MATERIAL CONCRETO UTILIZANDO O ENSINO EXPLORATÓRIO DE MATEMÁTICA NA SÉRIE FINAL DO ENSINO FUNDAMENTAL <i>Danielly Aparecida Lopes; Sérgio Choiti Yamazaki</i> | 72 |
| Capítulo 7 EQUILÍBRIO DE CORPOS NO PLANO INCLINADO: EXPLORANDO CONCEITOS DA MATEMÁTICA E DA FÍSICA <i>Robson Kleemann; Laércio Rauber; Eduardo da Rosa Duarte</i> | 86 |
| AUTORES | 99 |



Capítulo 1

O MODELO IDEOLÓGICO DE LETRAMENTO E O ENSINO REMOTO

Jéssica da Silva Souza Paes
Maria Emília Almeida da Cruz Tôrres

O MODELO IDEOLÓGICO DE LETRAMENTO E O ENSINO REMOTO

Jéssica da Silva Souza Paes

*Mestranda do Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Educação da
Universidade Federal de
Alfenas - UNIFAL, jessicasouzapaes2020@gmail.com.*

Maria Emília Almeida da Cruz Tôres

*Professora orientadora: Doutorado, Universidade Federal de Alfenas-UNIFAL,
mariaemilia.torres@unifal-mg.edu.br.*

Resumo: Esta pesquisa objetivou observar as práticas de leitura e escrita desenvolvidas em modalidade remota, em uma aula de língua materna, para um 9º ano, de uma escola estadual do sul de Minas Gerais. Nosso objetivo principal foi analisar se essas efetivamente contemplam as concepções de letramento e conseqüente ensino de língua materna, e que permeiam os pressupostos do Currículo Referência para Minas Gerais como refletidos no PET – Plano de Ensino Tutorado, por considerarmos que tais princípios referendam sobremaneira aspectos do modelo ideológico de letramento, como proposto por pesquisadores dos Novos Estudos do Letramento – NEL (STREET, 1984, 2003; BARTON, 1998; TERZI, 2006). Para se alcançar tal objetivo, propôs-se uma pesquisa, de abordagem qualitativa e perfil etnográfico. Como instrumentos de pesquisa utilizaram-se entrevistas semiestruturadas com o diretor e com o professor regente para que se conhecessem suas concepções de letramento, pois desejávamos saber se estas contemplam aspectos referendados nos NEL, bem como nas premissas curriculares oficiais do estado. Além disso, lançamos mão da observação das aulas ministradas pelo professor, com vistas a verificar nas/pelas práticas de leitura e escrita que ele desenvolve em sala de aula, se estas se alinham as concepções de letramento. Resultados preliminares apontam que há uma oscilação nas práticas do professor, ora se aproximam e ora se distanciam do modelo de letramento ideológico como proposto neste trabalho.

Palavras-chave: Eventos de letramento. Práticas de letramento. Práticas de leitura e escrita. Educação Fundamental.

Abstract: This research aimed to observe the reading and writing practices developed remotely, in a mother tongue class, for a 9th grade, at a state school in the south of Minas Gerais. Our main objective was to analyze whether these effectively contemplate the conceptions of literacy and consequent teaching of the mother tongue, and that permeate the assumptions of the Reference Curriculum for Minas Gerais as reflected in the PET - Tutored Teaching Plan, as we consider that such principles greatly endorse aspects of the ideological model of literacy, as proposed by

researchers from the New Literacy Studies – NEL (STREET, 1984, 2003; BARTON, 1998; TERZI, 2006). To achieve this objective, a research was proposed, with a qualitative approach and ethnographic profile. As research instruments, semi-structured interviews were used with the director and the regent teacher to get to know their conceptions of literacy, as we wanted to know if they contemplate aspects endorsed in the NEL, as well as in the official curricular premises of the state. In addition, we made use of the observation of the classes taught by the teacher, in order to verify in/through the reading and writing practices that he develops in the classroom, if these are in line with the conceptions of literacy. Preliminary results indicate that there is an oscillation in the teacher's practices, sometimes approaching and sometimes moving away from the ideological literacy model as proposed in this work.

Keywords: Literacy events. Literacy practices. Reading and writing practices. Fundamental Education.

INTRODUÇÃO

Já há algumas décadas, renomados pesquisadores nacionais e estrangeiros vêm se debruçando sobre questões que giram em torno da aquisição da escrita e da leitura em nossa sociedade (KLEIMAN, 1995; STREET, 1984; TERZI, 2007). Especialmente nos anos setenta e oitenta, estudos de pesquisadores como Silvia Scribner e Cole (1981), Shirley Brice Heath (1982) e os de Bryan Street (1984) e Kleiman (1995) foram seminais para o campo da Linguística, da Antropologia e da Educação, pois contribuíram grandemente para o nascimento de mudanças significativas nas teorias sobre a aquisição da escrita. Esta deixa de ser considerada como aquisição cognitiva individual, perspectiva epistemológica assentada em princípios evolucionistas que consideravam uma grande divisão entre indivíduos letrados e iletrados, inaugurando-se nesses estudos uma abordagem de vertente sociocultural e importante base heurística para os estudos acerca da escrita e da leitura, tendo sido designada no Brasil como Novos Estudos do Letramento.

Essa nova proposta nasceu de pesquisas desenvolvidas por um grupo de estudiosos que compartilhava as mesmas concepções de letramento e alfabetização, a que se chamou de Novos Estudos do Letramento. A partir daí, inaugura-se, nesses estudos, o conceito de letramento como fenômeno de natureza essencialmente social, impactando sobremaneira as abordagens teórico-metodológicas sobre o uso da escrita, bem como as políticas de alfabetização veiculadas em órgãos governamentais.

Sabe-se que os baixos índices na qualidade da alfabetização brasileira se devem ao fato de não se tratar adequadamente questões relativas ao ensino da escrita e da leitura. Em nosso entendimento, uma das causas desse fenômeno, repousa no fato de que, tanto a escola, como os professores em nosso país ainda concebem o ensino da escrita como uma tecnologia neutra, com fim em si mesma, que atende às demandas da própria escola, deixando de expor o aluno às práticas escriturais e leitoras valorizadas fora da escola. Ou seja, a escola não mostra ao aprendiz que a escrita tem usos e funções sociais e que refletem as crenças, valores e concepções de mundo de várias e diferentes esferas da sociedade.

Ainda na esteira das concepções que permeiam os documentos oficiais BNCC e Currículo Referência de Minas Gerais, faz-se necessário aqui asseverar que a mola propulsora que se delinea em toda extensão desses documentos é que a escola deve desenvolver práticas de escrita e leitura que qualifiquem o aluno para o exercício da cidadania, por meio da compreensão ética da linguagem. Sem negligenciar as concepções de linguagem e ensino de língua portuguesa consubstanciadas nos documentos curriculares, foi criado para o Estado de Minas o PET ou Plano de Ensino Tutorado, para fazer frente a uma situação de exceção que vive nossas escolas, devido à pandemia imposta pela disseminação da Covid-19. O objetivo desse plano é ensinar os conteúdos curriculares de todos os ciclos de ensino propostos para o estado, numa tentativa real de manter o aprendiz em seu lugar de pertencimento, que é a escola.

Partindo desse viés reflexivo, objetiva-se, nesta pesquisa, observar as práticas de leitura e escrita desenvolvidas em modalidade remota, em uma aula de língua materna, para um 9º ano, de uma escola estadual do sul de Minas Gerais, com vistas a analisar se essas efetivamente contemplam as concepções de letramento e consequente ensino de língua materna, e que permeiam os pressupostos do Currículo Referência para Minas Gerais como refletidos no PET – Plano de Ensino Tutorado, por considerarmos que tais princípios referendam sobremaneira aspectos do modelo ideológico de letramento, como proposto por pesquisadores dos Novos Estudos do Letramento – NEL (STREET, 1984, 2003; BARTON, 1998; TERZI, 2006).

Desenvolvida no âmbito do Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG, esta pesquisa submeteu-se ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNIFAL-MG, para a apreciação

do conteúdo ético abordado registrada com o número CAEE 46217121.4.0000.5142, aprovada pelo Parecer 4.821.480, em 01 de julho de 2021.

Trata-se de uma pesquisa descritiva-interpretativista, com abordagem qualitativa e de perfil etnográfico. Para os estudiosos do letramento, segundo Street (2014) e Tôrres (2009), esse tipo de pesquisa possibilita ao pesquisador fazer um exame detalhado de instâncias particulares das práticas sociais, nas quais a escrita se torna elemento de valor.

Apesar de haver muitos trabalhos que tratam das mesmas temáticas, acreditamos que este trabalho se torna especial por focalizar práticas de letramento na escola em pleno momento de pandemia, o que as obrigou a adotar a modalidade à distância, ou seja, em modo EAD.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva-interpretativista, com abordagem qualitativa e de perfil etnográfico. A presente pesquisa realizou-se em uma sala de nono ano do ensino Fundamental em uma escola estadual, num bairro de zona rural, da cidade de Alfenas- Minas Gerais. A escola *lócus* da pesquisa é uma instituição estadual de ensino pública, que atende cerca de 300 alunos, nos períodos da manhã, tarde e noite. As atividades na escola foram iniciadas em julho do ano de 2021 e encerradas em setembro do mesmo ano. Como instrumentos de pesquisa utilizaram-se entrevistas semiestruturadas com o diretor e com o professor regente para que se conhecessem suas concepções de letramento, pois desejávamos saber se estas contemplam aspectos referendados nos NEL, bem como nas premissas curriculares oficiais do estado. Além disso, lançamos mão da observação das aulas ministradas pelo professor, com vistas a verificar nas/pelas práticas de leitura e escrita que ele desenvolve em sala de aula, se estas se alinham as concepções de letramento.

A princípio, foram necessários levantamentos bibliográficos de estudiosos do campo do letramento, do ensino remoto emergencial, de documentos oficiais focalizados no currículo dos anos finais do Ensino Fundamental, entre outros e que corroborassem com os objetivos da pesquisa. As observações e entrevistas semiestruturadas deram subsídios para desvelar as práticas de letramento do

professor em sala de aula. O levantamento do corpus na entrevista se deu por gravações de áudios e anotações. Os dados levantados a partir das observações feitas pelo pesquisador foram utilizados para as análises que irão constar na dissertação.

Após todo levantamento dos dados por meio de entrevistas e observações, eles serão analisados e descritos à luz dos Novos Estudos do Letramento

REFERENCIAL TEÓRICO

ALFABETIZAÇÃO X LETRAMENTO

Sabe-se que a alfabetização e letramento são processos complementares e interdependentes. A alfabetização é um componente do letramento. Adotou-se no presente trabalho a compreensão do letramento proposta por Terzi (2003), e corroborada por Tôrres (2003, 2006), que entendem o letramento como prática social, na qual se estabelece a relação do indivíduo com a escrita. Relação essa marcada por valores, crenças e costumes.

A palavra letramento foi introduzida muito recentemente na língua portuguesa, especificamente nos anos 80. Ela foi cunhada pela primeira vez pela escritora Mary Kato em sua obra: *No mundo da escrita: uma perspectiva psicolinguística*, de 1986. A palavra *letramento* é uma tradução para o português da palavra inglesa *literacy*. Ou seja, *literacy* é "a condição de ser letrado".

Diversos autores conceituam de maneira abrangente a distinção de alfabetização e letramento. Magda Soares, autora primaz nesse campo, aponta que:

ALFABETIZAR: é tornar o indivíduo capaz de ler e escrever.
ALFABETIZAÇÃO: ação de alfabetizar, de tornar "alfabeto". (p.31)
(...) é esse, pois, o sentido que tem letramento, palavra que criamos traduzindo "ao pé da letra" o inglês *literacy*: letra- do latim *littera*, e o sufixo -mento, que denota o resultado de uma ação (como, por exemplo, em fermento, resultado da ação de ferir). Letramento é, pois, o resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever: o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita. (SOARES, 1998 p.18 e 31)

Ainda para Magda Soares, em seu livro mais recente “Alfabetrar” expande ainda mais as distinções dos processos de alfabetização e letramento, porém sem negar a ligação de ambas:

Alfabetização e letramento são processos cognitivos e linguísticos distintos, portanto, a aprendizagem e o ensino de um e de outro é de natureza essencialmente diferente; entretanto, as ciências em que se baseiam esses processos e a pedagogia por elas sugeridas evidenciam que são processos simultâneos e interdependentes. A alfabetização- a aquisição da tecnologia da escrita-não precede e nem é pré-requisito para o letramento, ao contrário, a criança aprende a ler e a escrever envolvendo-se em atividades de letramento, isto é, de leitura e produção de textos reais, de práticas sociais de leitura e de escrita. (SOARES, 2020, p.27)

O LETRAMENTO COMO PRÁTICA SOCIAL

O termo letramento ultrapassa o domínio da leitura e da escrita, quando o indivíduo sabe utilizar a leitura e a escrita como prática social. Partindo dessa premissa, é impossível abordar o letramento como prática social, sem antes mencionarmos os Novos Estudos do Letramento- *New Literacy Studies* (NLS). Consiste em um grupo de estudiosos na área que discutiram o letramento numa perspectiva etnográfica de natureza essencialmente social. Dentre os principais representantes destacam-se os pesquisadores: David Barton, Mary Hamilton, Shirley Heath e Brian Street.

Barton (1994) entende que o letramento não se restringe a um aprendizado formal, mas ao uso social que o indivíduo faz da escrita, levando em conta seu aspecto histórico e as atividades que o indivíduo for envolvido. Street (1984, 2010, 2014), autor considerado seminal para o campo, amplia a noção inicial de letramento como “práticas sociais de leitura e escrita”, propondo que se analise o letramento sob a ótica de dois modelos: o Autônomo e o Ideológico.

Entende-se por modelo autônomo, segundo Street (1984) àquele que valoriza o desenvolvimento de práticas neutras da escrita, ou seja, aprendizagem da codificação e decodificação, sem, contudo, terem relação com os usos efetivos dessa escrita nas práticas escriturais que circulam na sociedade. Daí terem finalidades em si mesmas, pois atendem apenas aos objetivos da escola, sendo conhecidas como

práticas escolares ou como letramento escolarizado. O autor ainda relaciona esse conceito a “levar luz à escuridão”, ou seja, ensinar o modelo de letramento ocidental àqueles que ainda não têm domínio sobre ele.

Em contrapartida, encontra-se o modelo ideológico de letramento, ou seja, aquele que valoriza o desenvolvimento e aquisição das práticas da escrita em seus usos e funções dentro dos contextos sociais. Isso significa dizer que o conhecimento da escrita não deve se dar desvinculado do seu uso social, pois este estará sempre carregados dos valores, crenças, cultura e relações de poder dos contextos em que esses usos estão inseridos. De antemão, o pesquisador afirma que o letramento autônomo é também ideológico, pois, afinal, representa um modo específico de acesso à escrita, que é o da escola e que, portanto, representa e reflete os valores, culturais e sociais desses contextos formativos, a ideologia da cultura dominante.

AS PRÁTICAS DE LETRAMENTO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Ensino fundamental é o nome dado a uma das etapas da educação básica no Brasil. Para Almeida (2014), tem duração de nove anos, sendo a matrícula obrigatória para todas as pessoas com idade entre seis e catorze anos. Vale frisar que o foco do presente trabalho é a fase de 9º ano.

As práticas de letramento devem ocorrer de forma ponderada a partir da apresentação de situações problemas, em que, as crianças revelem espontaneamente as suas hipóteses e sejam levados a pensar sobre a escrita, participar, ler e escrever com função social, utilizar textos significativos, relacionar-se com a escrita, utilizar textos reais, que circulam na sociedade, usar a leitura e a escrita como forma de interação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Língua Portuguesa para o Ensino Fundamental (PCNs) afirmam, em relação ao ensino com a leitura na escola, que:

É preciso superar algumas concepções sobre o aprendizado inicial da leitura. A principal delas é a de que ler é simplesmente decodificar, converter letras em sons, sendo a compreensão consequência natural dessa ação. Por conta desta concepção equivocada a escola vem produzindo grande quantidade de “leitores” capazes de decodificar

qualquer texto, mas com enormes dificuldades para compreender o que tentam ler. (1997, p. 37)

O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL X EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Desde o surgimento e disseminação do vírus da Covid-19, conseqüentemente, culminando numa pandemia, vivemos tempos difíceis e tenebrosos em todos os aspectos, ou seja, uma metamorfose de adequações, principalmente no meio educacional. O perigo de contágio fez com que o ensino presencial fosse suspenso e substituído pela educação a distância (EaD), surgindo também outra denominação tão utilizada nas escolas e universidades atualmente: “Ensino Remoto Emergencial (ERE).

De acordo com o decreto n. 5.662 (BRASIL, 2005), de 19 de dezembro de 2005, que foi substituído pelo decreto nº 9.057 (BRASIL, 2017), de 25 de maio de 2017, o artigo primeiro da legislação em vigor considera a Educação a Distância:

[...] considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017).

Costa (2020) p. 8 e 9, conceitua o ERE como:

Na literatura educacional não existe escritura sobre o termo “ensino remoto emergencial”, uma vez que, diante do contexto a pandemia da nova corona vírus (Sars-CoV-2), é uma experiência extremamente nova. No ERE, a aula ocorre num tempo síncrono (seguindo os princípios do ensino presencial), com videoaula, aula expositiva por sistema de webconferência, e as atividades seguem durante a semana no espaço de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) de forma assíncrona.

PLANO DE ESTUDO TUTORADO (PET)

O PET são apostilas mensais de orientação de estudos enviadas para o e-mail e o WhatsApp dos pais cadastrados nas escolas e acessadas no site da Secretaria.

Essas apostilas começaram a ser distribuídas no dia 4 de maio de 2020, e, no dia 18 do mesmo mês, foi a vez das aulas de forma on-line e com transmissão pela Rede Minas de televisão. O Plano de Estudo Tutorado (PET), está sendo a principal ferramenta e instrumento de iniciativa para os alunos da rede estadual de ensino que têm acesso à internet e aqueles sem acesso aos meios digitais, podem dar continuidade ao processo de ensino e aprendizagem. A entrega do material é feita gratuitamente no formato virtual para os alunos. Aqueles que não têm acesso à internet recebem os PETs impressos.

Dessa forma, analisou-se os textos de Língua Portuguesa fornecidos pelos PETs e as atividades complementares do professor de uma turma de 9º ano, averiguando se estes textos se aproximam ou distanciam do modelo ideológico de letramento, isto é, aquele que considera as crenças, os valores do texto vinculado ao contexto social.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Entrevistas semiestruturada: Diretor**

Embora a formação inicial do diretor não seja na área da educação ou do ensino de língua materna, sua concepção de letramento vem reiterar a do modelo ideológico de letramento, em uma de suas noções primazes, ou a que se refere ao conhecimento da escrita dever ir muito além da habilidade cognitiva de aquisição do código linguístico, no momento em que afirma “temos de dar condições para que os alunos se apropriem da escrita, entendendo seu funcionamento nas práticas sociais e desenvolvendo habilidades de leitura e produção de textos. Para Street (2007) “deve-se expor o aluno aos diferentes usos da escrita, em consonância com as diferentes demandas comunicativas em que se veja envolvido.

- **Entrevistas semiestruturada e Observação participante: Professor de Língua Portuguesa**

As entrevistas ocorrem em julho de 2021, em três encontros. Embora esteja atuando com professor de Língua Portuguesa há pouco mais de um ano e meio, os

relatos coletados demonstraram certas oscilações. O professor afirmou que depois de adulto passou a ler mais, tendo lido até 12 livros em um ano. No entanto, em um determinado momento, o professor nos revela que não lê para seus alunos. Em nosso entendimento, o hábito de ler, em quaisquer circunstâncias, deveria ser uma ação constante na vida das pessoas, o que dirá do professor. Se o hábito da leitura não é uma constante na vida do professor, certamente que ele não será bom leitor para seus alunos. Vale ressaltar também que ensinar remotamente tem demandado um tempo maior do professor, o que é muito compreensivo.

Em relação aos textos trabalhados pelo professor, utilizou-se em sua grande maioria, os textos ofertados pelo PET.

Foram observadas oito aulas de Língua Portuguesa nos períodos de agosto a setembro de 2021. As aulas ocorreram toda segunda-feira. De trinta (30) alunos matriculados, apenas compareceram cinco (5) alunos na primeira aula. Inicialmente o professor explicou brevemente o que é um texto de artigo de opinião e suas características. Posteriormente pediu que os alunos presentes lessem o texto fornecido na apostila do PET. Apenas 3 alunos se dispuseram a lê-lo. Apresentaram grande dificuldade de leitura. Feito a leitura, o professor realizou juntamente com os alunos as questões referentes ao texto. Essas questões estão anexadas nas figuras. O professor lia as questões, indagava aos alunos, poucos participaram e respondiam, então cabia ao professor ditar as respostas para que eles respondessem e postassem no *Google Classroom*.

Sobre as atividades propostas pelo Plano de Ensino Tutorado – PET, um dado importante que observamos foi em relação à quantidade de atividades propostas pelo PET. Se compararmos com o volume 1, as atividades de Língua Portuguesa foram divididas em 4 (quatro) semanas, com um texto para cada semana e as respectivas questões de interpretação textual, totalizando quatro textos. Já no volume 2, a quantidade de textos e semanas aumentaram, sendo 6 (seis) semanas, contendo textos mais longos e densos, além de questões de interpretação textual muito extensas e, em alguns casos, até obsoletos. Partindo dessa observação, questionamos ao professor, que tipo de práticas de leitura e escrita ele propõe para seus alunos nessa modalidade, e esse fato ficou evidenciado nas falas do próprio professor: *“Dada a pesadíssima carga de atividades imposta pela própria apostila, não*

vou além dos textos apresentados na apostila e/ou das indicações que faço a depender do gênero estudado". (P)

Outro ponto que observamos e que merece atenção foi em relação às práticas de leitura dos alunos. Como mencionamos no início, apenas três se dispuseram a ler o texto do dia e leram com muita dificuldade. Acreditamos que essa dificuldade é ocasionada pelo não hábito de leitura dos alunos e também, pelo fato de o professor não ler para eles, como foi dito por ele na entrevista. Quanto a participação dos alunos nas aulas na modalidade remota, a partir da aula 03, demonstrou-se um baixíssimo engajamento. O professor nos relatou que a participação já estava fraca e que muitos alunos alegaram que tinha aula com outros professores no mesmo horário que as aulas de Língua Portuguesa. Portanto, a solução encontrada pelo professor foi que os alunos fizessem as atividades do PET, enviassem pelo *Google Classroom* e que qualquer dúvida que tivessem, marcariam uma reunião via *Google Meet* para saná-las. No entanto, quando o professor marcou com a turma essa reunião, absolutamente ninguém compareceu. O professor passou o link para a pesquisadora e a mesma pôde constatar isso.

Em vista da baixa adesão dos alunos quanto a participação nas aulas, o professor adotou como alternativa um texto complementar para que ajudassem os alunos a recuperarem as notas e uma forma de retomar o conteúdo do semestre. O artigo de opinião foi escolhido pelo professor visto que explorar os textos argumentativos dariam um melhor embasamento para entender o texto em sua plenitude. Quando perguntamos ao professor em relação às devolutivas, ele nos respondeu que nenhum aluno enviou.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista dos resultados obtidos, identificou-se que há uma oscilação nas práticas do professor, ora se aproximam e ora se distanciam do modelo de letramento ideológico como proposto neste trabalho.

Espera-se que essa pesquisa contribua na melhoria do ensino de língua portuguesa nos últimos anos do Ensino Fundamental do estado de Minas Gerais, considerando a importância de se desenvolverem práticas de leitura e escrita que valorizem os usos e funções da língua para além do conhecimento linguístico.

Pretende-se que os resultados da pesquisa sejam encaminhados para a escola, visando-se que seus gestores tomem conhecimento das práticas que foram mais positivas, ou seja, as que impactaram mais na promoção do letramento dos alunos, contribuindo também para que a escola pública possa avaliar mais acuradamente se está procurando seguir os pressupostos veiculados na da BNCC e no próprio Programa de Ensino Tutorado – PET, que valorizam sobretudo aspectos do modelo de letramento ideológico, constructo teórico que fundamenta nossa pesquisa. Os resultados serão devolvidos para o Ministério da Educação e entidades afins para que cada vez se aperfeiçoem mais o ensino de língua materna no Brasil em nossas escolas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Vanessa Fulaneti de. A importância do letramento nas séries iniciais. Disponível em: <http://www.unifafibe.com.br>2014. Acesso em: 28 de mar. de 2020.

BARTON, D. Literacy: an introduction to the ecology of written language. Cambridge/USA: Blackwell, 1994.

BRASIL. Decreto 9.057 de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm#art24. Acesso em: 21 jul. 2021.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: língua portuguesa. Secretaria da Educação Fundamental, Brasília, 1997.

COSTA, Kátia Andréa Silva da. EAD, ensino híbrido e ensino remoto emergencial: perspectivas metodológicas. 2020. Disponível em: <https://reitoria.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/09/EaD-Ensino-Hibrido-e-Ensino-Didatico-Emergencial.pdf>. Acesso em: 21.jul.2021

KATO, Mary A. *No mundo da escrita: uma perspectiva psicolinguística*. São Paulo: Ática, 1986.

SOARES, Magda. *Alfabetar: toda criança pode aprender a ler e a escrever*. São Paulo: Contexto, 2020. 352 p

SOARES, Magda. *Letramento: um tema em três gêneros*. 3. ed. - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 1998.128p.

STREET, Brian. Letramentos sociais: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação/Brian V. Street; tradução Marcos Bagno. -1 ed.- São Paulo: Parábola Editorial, 2014.240 p.

TÔRRES, M. E. A. C. A leitura do professor em formação: o processo de engajamento em práticas ideológicas de letramento. 2009. 204f. Tese. (Doutorado em Linguística Aplicada). Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP/IEL. Campinas.



Capítulo 2

**A SOCIEDADE DE CONTRADIÇÕES E
AS RELAÇÕES ENTRE
INFORMAÇÃO, TRABALHO E A
DOCÊNCIA**

*Patrícia Barros Viana Simonini
Kamila Barros Viana*

A SOCIEDADE DE CONTRADIÇÕES E AS RELAÇÕES ENTRE INFORMAÇÃO, TRABALHO E A DOCÊNCIA

Patrícia Barros Viana Simonini

Mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de Goiás (UFG) e diretora da SME de Goiânia. E-mail: simoninipatricia@gmail.com

Kamila Barros Viana

Mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de Goiás (UFG) e bolsista da CAPES pelo mesmo programa. E-mail: kmilabviana@hotmail.com

RESUMO

Breve conceituação da sociedade capitalista e algumas de suas contradições, suas constituições e suas crises iminentes. Para compreender o contexto na era da informação e tecnologia é mister conhecer ou reconhecer tais premissas. Partindo do parecer sobre as Revoluções Industriais e o advento da quarta revolução constatou-se a previsão do fim do trabalho, das relações de trabalho, a descartabilidade humana, a desvalorização e a precarização do trabalho no neoliberalismo. A premissa era de que a informação e a tecnologia preconizariam a democratização do conhecimento e na liberação da mão de obra do trabalhador para a outros serviços mais qualificados, mas na prática trouxeram a disparidade ainda mais profunda entre as classes estratificadas; o conhecimento tornou-se ora mercadoria a ser comercializada; e ora propriedade intelectual privada. A tecnologia agregada ao mundo do trabalho no ponto de vista da qualificação e da oferta de emprego é uma grande falácia que legitima as políticas neoliberais e precariza ainda mais o trabalho humano. Ainda abordando a ideia do trabalho docente alienado visto a ideia de aprendizagens comuns por políticas neoliberais que adentram as práticas docentes atuais, concebendo o professor como transmissor do conhecimento, tornando o conhecimento uma mercadoria “fetichizada”, pois ganha características da relação humana e, de certa maneira, se adapta nos moldes da sociedade contemporânea cada vez mais neoliberal.

Palavras-chave: Trabalho; sociedade neoliberal; precarização; desqualificação; tecnologia; docência.

ABSTRACT

Brief conceptualization of capitalist society and some of its contradictions, constitutions and imminent crises. To understand the context in the information and technology age, it is necessary to know or recognize such premises. Starting from the opinion on the Industrial Revolutions and the advent of the fourth revolution, it was verified the

prediction of the end of work, of work relations, human disposability, devaluation and precariousness of work in neoliberalism. The premise was that information and technology would advocate the democratization of knowledge and the liberation of the worker's workforce for other more qualified services, but in practice they brought the disparity even deeper between the stratified classes; knowledge has now become a commodity to be traded; and now private intellectual property. The technology added to the world of work from the point of view of qualification and employment is a great fallacy that legitimizes neoliberal policies and makes human work even more precarious. Still addressing the idea of alienated teaching work, given the idea of common learning by neoliberal policies that enter current teaching practices, conceiving the teacher as a transmitter of knowledge, making knowledge a “fetishized” commodity, as it gains characteristics of the human relationship and, in turn, in a way, it adapts to the molds of an increasingly neoliberal contemporary society.

Keywords: Work; neoliberal society; precariousness; disqualification; technology; teaching.

INTRODUÇÃO

Esse estudo tem como princípio discutir brevemente a sociedade neoliberal, as crises inerentes ao capitalismo e sua nova “roupagem”, que na sua essência de nada se modifica. Para isso, é fundamental que suas contradições perpassem os processos evolutivos da formação da sociedade; e o porquê de suas instabilidades.

Tem como foco a caracterização das quatro Revoluções Industriais (máquina a vapor, eletricidade, informação e “fim do trabalho”), que demonstra a desvalorização, desqualificação, precarização do trabalho, e principalmente, do trabalho docente que por vezes se encontra alienado. Discutindo a narrativa ou falácia da tecnologia agregada quanto a qualificação e oferta de emprego, mas que fatidicamente têm legitimado políticas neoliberais, da precarização do trabalho humano, e as relações dessas com o trabalho em plataformas digitais (uberização), e a universalização do conhecimento tecnológico.

Articula-se sobre o conhecimento sendo até então caracterizado como propriedade intelectual em condição de propriedade privada chamadas de patentes representando a privatização do conhecimento, que graças ao poder monopolista de grandes empresas as compram de pequenos grupos.

O conhecimento se torna uma mercadoria “fetichizada”, visto que se personifica ganhando atributos de características da relação humana. Nessa perspectiva, o trabalho docente perde sua essência e suas conquistas ao longo do tempo. A flexibilização do currículo dá a ideia cada vez mais verticalizada do neoliberalismo e

de seus moldes para a sociedade contemporânea, agindo como controle do trabalho docente, cada vez mais alienado, da transmissão do conhecimento e, reforçando ainda mais, a obrigatoriedade do diploma como mercadoria desse conhecimento "adquirido".

1. UMA SOCIEDADE DE CONTRADIÇÕES

Com o surgimento do excedente econômico houve a ruptura das comunidades primitivas e, por consequência, percebeu-se que a exploração de um homem pelo outro era compensador, já que se podia produzir mais do que se consome, tornando possível extrair o excedente do produto. Diante de tais acontecimentos a história da sociedade perpassa por vários sistemas de constituição até chegar na sociedade capitalista. Partindo do pressuposto da economia atual, observa-se que mantemos a mesma condição desde a dissolução da comunidade primitiva, já que “toda a sociedade tem de decompor-se nas duas classes dos proprietários e dos trabalhadores sem propriedade” (MARX, 2004, p. 142). Sendo assim, a economia tem sua gênese e engendra a propriedade privada como fundamento primordial do desenvolvimento da sociedade estamental, na qual divide-se entre proprietários e os não proprietários. Os não proprietários detêm, exclusivamente, da força de trabalho que possuem para manter sua subsistência, rebaixa o trabalhador como se fosse de menor “valor” que a mercadoria, a mais insignificante delas, como se “a miséria do trabalhador põe-se na relação inversa da potência e grandeza de sua produção que o resultado necessário da concorrência e a acumulação de capital em poucas mãos, portanto a mais tremenda restauração do monopólio” (MARX, 2004, p. 142). Diante disso, o proprietário necessita pagar um salário para o não proprietário:

Diferentemente das outras mercadorias, a determinação do valor da força de trabalho contém um elemento histórico e moral. No entanto, a quantidade média dos meios de subsistência necessários ao trabalhador num determinado país e num determinado período é algo dado.

O proprietário da força de trabalho é mortal. Portanto, para que sua aparição no mercado de trabalho seja contínua, como pressupõe a contínua transformação do dinheiro em capital, é preciso que o vendedor de força de trabalho se perpetue, “como todo indivíduo vivo se perpetua pela procriação”. (MARX, 2017, I, p. 246).

O capitalismo “Produz palácios, mas cavernas para o trabalhador. Produz beleza, mas deformação para o trabalhador. Substitui o trabalho por máquinas, mas lança uma parte dos trabalhadores de volta a um trabalho bárbaro e faz da outra parte

máquina” (MARX, 2004, p. 146). Para referir a máxima marxista, “[...] não é a máquina a vapor que explica o capitalismo, mas sim o capitalismo que explica a máquina a vapor como dispositivo disciplinador do trabalho no quadro de relações de produção definidas pelo assalariamento.” (TELES; CALDAS, 2009, p. 17). Por isso, as:

Crises são essenciais para a reprodução do capitalismo. É no desenrolar das crises que as instabilidades capitalistas são confrontadas, remodeladas e reformuladas para criar um nova versão daquilo em que consiste o capitalismo. Muita coisa é derrubada e destruída para dar lugar ao novo. (HARVEY, 2016, p. 9).

A sociedade, que a partir de 1990 sofre com a grande virada neoliberal, se deu pela propagação, principalmente, de ideias conservadoras, de desregulamentação das atividades econômicas, de liberdades individuais, de livre comércio/mercado e de “Estado mínimo”. A ideologia neoliberal carrega consigo diversas contradições no que concerne a concepção do homem e a função do Estado, pois é no homem que ela imprime a ideia de “fracasso ou sucesso”, justificando a desigualdade social no esforço e propósitos individuais, já que são livres para buscar a melhor forma de viver; e é a intervenção estatal que impede, na grande maioria das vezes, o crescimento individual dos homens e do mercado. Para desmistificar toda essa eloquência do discurso neoliberal, a intervenção estatal está ligada aos interesses dos grandes monopólios, já que é um Estado mínimo para o trabalho e máximo para o capital. “Não importa qual política é seguida: o resultado é o favorecimento do clube de bilionários que constitui hoje uma plutocracia cada vez mais poderosa, tanto dentro dos países como no cenário Mundial. Em toda a parte, os ricos estão cada vez mais ricos.” (HARVEY, 2016, p. 10 e 11).

Uma das grandes reformas do Estado e de cunho neoliberal é o processo de privatização que vem ocorrendo nos países neoliberais, especialmente, periféricos, nos quais o Estado deixa de assumir responsabilidade e passa a iniciativas privadas para exploração lucrativa, o grande destaque antagônico ao processo é que os países imperialistas têm seus mercados internos, em sua grande maioria, sobre seu domínio, mas recomendam que os países periféricos as façam. Com a virada neoliberal ora dada pela violência e opressão ora dada pelo “consentimento coercitivo” dos homens, apresenta-se inerente às disfunções do capital que são constitutivas do próprio movimento.

Em outubro do ano de 1929 foi marcado de forma desastrosa com a conhecida crise: Grande Depressão. A grande expansão de crédito por oferta monetária, ou seja,

a grande emissão de dinheiro e títulos dada no início dos primeiros anos da década de 1920 precisou ser congelada para ajuste de contas e como consequência houve a paralisação da expansão da oferta, a desvalorização da moeda, empresas e pessoas retiraram suas economias dos bancos; o que deu início a um processo de recessão e teve como consequências desemprego e a fome. Deu-se o colapso da economia mundial com a quebra da bolsa de Nova Iorque. Partindo dessa perspectiva, o Estado burguês, que intervia na economia apenas na dinâmica da produção da acumulação, se viu na posição de envolver em condições mais gerais para garantir a produção.

Em 2008 ocorreu outra crise econômica internacional catastrófica, devido à "bolha imobiliária", de início nos Estados Unidos e, depois, na União Europeia. Nesse cenário difundiu a narrativa do fim do trabalho, a destruição massiva de empregos em função do avanço tecnológico:

Sugeriam que o desemprego se instalara para ficar, não em decorrência de políticas erradas ou de práticas financeiras inaceitáveis, mas como uma inevitabilidade resultante de um progresso tecnológico que não poderia, nem deveria, ser entravado por políticas de proteção do emprego (TELES; CALDAS, 2009, p. 5).

Com a crise imobiliária de 2008 houve uma grande inversão do que se tem das concepções advindas de Marx sobre valor de uso e valor de troca. "Todas as mercadorias que compramos numa sociedade capitalista têm um valor de uso e um valor de troca. A diferença entre essas duas formas de valor é significativa." (HARVEY, 2016, p. 27). Os valores de uso imprimem formas diversificadas, já o valor de troca é quantitativamente único (valor em dinheiro). A casa, como no exemplo da bolha imobiliária, foi uma inversão de valores de uso e de troca. Ela possui um valor de uso para abrigar, é construída a princípio para manter as relações familiares, oferece segurança e estabilidade. Já no capitalismo contemporâneo, no qual vivemos, precisamos despendar valor em dinheiro para comprá-la ou até mesmo alugá-la com intuito de usá-la. Assim, percebemos que a casa é uma mercadoria vendida e que qualquer pessoa que possua dinheiro pode pagá-la. Diante disso, para estabelecer um valor de mercadoria há uma determinação real de custos de produção da casa (matéria-prima), que será anexado aos valores de lucro do capital inicial e do arrendamento da terra. "O valor de troca é estabelecido pelos custos reais de produção mais lucro, juros sobre empréstimos e aluguel capitalizado (preço da terra). O objetivo do produtor é obter valor de troca, não valor de uso". (HARVEY, 2016, p. 29). Com o aumento advindo do valor de troca das casas, ou seja, o aumento no valor

em dinheiro das casas, levou com que cada vez mais as pessoas ficassem interessadas no mercado e tomassem cada vez mais dinheiro emprestado. (HARVEY, 2016).

O resultado é uma bolha imobiliária que acaba estourando [...] Por ora, temos apenas de aceitar, baseados nos registros históricos (dos colapsos do mercado imobiliário de 1928, 1973, 1987 e 2008 nos Estados Unidos, por exemplo), que essas manias e bolhas simplesmente fazem parte da história do capitalismo. (HARVEY, 2016, p. 32).

Assim, a casa passou a ter valor através do valor utilizado na sua construção, o trabalho humano despendido na obra e no lucro do capitalista; perdendo valor de uso, e se tornando uma mercadoria: “É apenas uma relação social determinada entre os próprios homens que aqui assume, para eles, a forma fantasmagórica de uma relação entre coisas” (MARX, 2017, v. I, p. 147). Ressalta-se aqui, pensando essa relação na atualidade, o projeto de autoria do presidente Jair Bolsonaro (PL) encaminhado ao Senado, que pretendia alterar Lei da Impenhorabilidade do bem de família (Lei 8.009/1990) que dispõe que o imóvel próprio do casal ou da entidade familiar é impenhorável, salvo exceções de pensão alimentícia e penhora por hipoteca, em tramitação legal em junho de 2022. A alteração propõe que outros bancos possam penhorar o que for oferecido como garantia, desde que quitado, mesmo sendo o único bem da família. Esse projeto é mais uma alusão neoliberal, em que a casa antes necessidade, passa a incorporar seu valor de troca, tão somente mercadoria.

Depois da crise imobiliária viu-se uma mudança drástica no mundo do trabalho e, como consequência, tivemos a precarização do trabalho, o desemprego, a normalização de baixas remunerações e a “vaga tecnológica” com ganhadores e perdedores, no qual os perdedores não preenche as exigências de um novo mercado inovador/digital, e para manter as mudanças do mercado são implementadas condições de trabalho flexível (fim da CLT, previdência e outros direitos trabalhistas) e “uberização” do trabalho. Já os ganhadores, através de suas “competências e habilidades”, com a capacidade de inovação - conceito *Schumpeteriano* de pioneirismo - sobressaem nesse modelo de sociedade do trabalho. (TELES; CALDAS, 2009).

2. INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E O TRABALHADOR

Se a Primeira Revolução Industrial tratou de diminuir o trabalho manual, a Segunda tratou da automatização do trabalho, baseada na energia a vapor e eletricidade, a Terceira trata da desvalorização do pensamento humano (trabalho mental), caracterizando uma sociedade da informação. (KUMAR, 1997, p. 20). Tem-se, então, o pretexto do conhecimento na palma das mãos como se a informação operasse num sistema global e universal, o homem não mais necessitaria ir à bibliotecas ou se deslocar da sua casa para buscar livros ou qualquer outros dados. A democratização do conhecimento e a universalização do acesso esperada por esta revolução na sociedade da informação não tomou o lugar de fato esperado, nem nas relações humanas e nem nas de trabalho, o que não significa dizer que não as tenha modificado. Na sociedade contemporânea é inegável que as tecnologias e a informação inundam as ações mais simples do cotidiano, a transferência de dinheiro por pix (pagamento instantâneo brasileiro realizado digitalmente por aplicativo), leitura de símbolo em código de barra bidimensional e escaneável por câmera (o QR Code - Quick Response Code - código de resposta rápida), o acesso à internet remoto, captura de imagens e textos de altíssima qualidade em aparelhos multifuncionais, como o caso dos celulares, acesso a banco de dados via internet, bibliotecas virtuais acessadas até mesmo por celulares, e-book (livros digitais).

As funções de pensamento humano passam, também, a ser substituídas pelo computador, a produção massiva de informação e o inchaço da prestação de serviço. O computador assim representa então as operações que “unificam a informação”: telecomunicações, televisão, comunicação, satélite, fibra óptica, telefone e o próprio aparelho processador - computador.

O relógio e os horários das estradas de ferro constituíam os símbolos da era industrial. Expressavam o tempo em horas, minutos, segundos. O computador, símbolo da era da informação, pensa em nanossegundo, em milhares de microssegundos. Junto a nova tecnologia das comunicações, ele introduz um Marco espaço-tempo radicalmente novo na sociedade moderna. (KUMAR, 1997, p. 23)

As revoluções operam sob ótica da tecnologia, seja a máquina a vapor, seja a eletricidade, seja a propagação da informação e informatização das informações, muito embora a sociedade capitalista e as relações de trabalho se adequem à essas mudanças, precarizando ainda mais aqueles que não possuem condições ou

requisitos para atender aos critérios do mercado. Para Braga (2009), a modificação da produção é análoga ao processo que foi desdobrado nas primeiras revoluções fabris, o sistema tecnológico coloca o controle social das informações no lugar que antes se davam os conflitos sociais, mesmo que numa perspectiva positiva a priori, as tecnologias informacionais de fato aconteceram de forma centralizada e num sistema hegemônico da dominação (e perpetuação dela) de uma classe sobre a outra, assim como acontece em um todo do sistema capitalista atual de acumulação e dominação social. “O sucesso desse tipo de empresa radicaria não apenas no 'valor', mas, sobretudo, nos 'valores': o espírito do informacionalismo.” (BRAGA, 2009, p. 62)

Um exemplo claro dessa estrutura seria a internet, que atualmente assume um caráter de organização empresarial e uma releitura do fordismo em que o domínio social da tecnologia cria uma prática na qual:

Nos últimos 200 anos, o capitalismo contou com numerosas ideologias - o *laissez-faire*, o gerencialismo o paternalismo social e mesmo, defensavelmente, variedades do fascismo e do comunismo todas elas não tiveram um tipo especial de relação com a sociedade capitalista e todas contiveram características e contradições próprias. (KUMAR, 1997, p. 46)

Contrapondo a narrativa da tecnologia agregada (ou a favor) ao nível e oferta de emprego, o que se percebe é o uso da tecnologia para consolidar políticas neoliberais, e precarizar o trabalho humano, como a prestação de serviços com o uso das plataformas digitais sob o discurso da natureza colaborativa (uberização); e a globalização e universalização do conhecimento tecnológico como “desligado” de valores e modos sociais nos quais se dão a produção e que os seres humanos devem a todo e qualquer custo sucumbir à ele. Ainda como um projeto hegemônico, a classe dominante que detém as estruturas tecnológicas, o conhecimento, usa dessas e outras superestruturas para inflamar o discurso de “neutralidade” do Estado neoliberal legitimando a exclusão, as condições precarizadas de vida do trabalhador frente aos avanços tecnológicos sob a justificativa do progresso globalizado e do acesso à tecnologia das futuras gerações. (TELES; CALDAS, 2009).

O capitalismo monopolista, diz ela, é hoje, em alto grau, “capitalismo de informação”, “a apropriação privada do conhecimento social”. Com o aumento da automação, a extração da mais-valia (lucro) depende agora da “economia da inovação perpétua”, cujo recurso fundamental é o conhecimento. (KUMAR, 1997, p. 29)

A monopolização da economia é visível e notória nos setores ligados às tecnologias da informação nas mãos de um pequeno grupo de empresas que

dominam o mercado do ramo. Essa observação revela que a acumulação de excedentes, como acontece como no Vale do Silício nos Estados Unidos, vem levantando uma discussão sobre os direitos de propriedade intelectual e acumulação de patentes ou o direito à propriedade intelectual. A monopolização da economia ligada à tecnologia trava disputas internacionais ou multi-planetárias, como o caso do empresário Elon Musk, “empreendedor” e fundador (e tantos outros cargos ocupados em suas empresas), destacando a Tesla e SpaceX. Suas empresas são de capital tecnológico, vendendo desde carros movidos a bateria até viagens comerciais para a Lua. Elon, “empreendeu busca” na América Latina por matéria-prima (lítio) para seus investimentos, especialmente, em uma das maiores reservas do material, a Bolívia, inclusive twittando a célebre frase: “Vamos dar golpe em quem quisermos! Lide com isso.” (em seu perfil oficial no twitter @elonmusk); fazendo alusão ao golpe ao presidente Evo Morales, em 2019. E sua mais recente “visita” na Amazônia, Brasil, recebido com honraria do então presidente Jair Bolsonaro, sob o pretexto de preservação, reiterando a retórica *schumpeteriana* do pioneirismo criativo e a maior acumulação de capital.

Embora a acumulação e a monopolização exista no campo econômico o mercado de trabalho se encontra estagnado, marcado pelo desemprego, pelo subemprego, pela desvalorização e desqualificação do trabalho humano; e é esse novo paradigma do mundo automatizado que desregula a concepção social do trabalho humano. A exemplo das plataformas digitais numa narrativa de serem colaborativas e: “tem efetivamente sido orientada não tanto para a criação de novos produtos e mercados, mas por novas formas de controle de consumidores e trabalhadores, e para desqualificação e desvalorização de um processo de trabalho que pouco se alterou.” (TELES; CALDAS, 2009, p. 26).

Desse modo o conhecimento passa a caracterizar-se como propriedade intelectual tal qual a propriedade privada, pois o domínio monopolista garante a propriedade intelectual em forma de patentes que seriam a regulação pública da apropriação e privatização do conhecimento. Essa monopolização não se dá somente pela centralização do capital, mas por uma prática de aquisição da propriedade intelectual dos competidores ou fusões de grandes empresas para garantir o monopólio destas propriedades. É a propriedade intelectual como propriedade privada que favorece a acumulação de patentes e limita outras empresas com menor potencial ou menor capital de entrar no mercado.

Para ser propriedade privada, no entanto, um objeto o processo tem de ser claramente delimitado, nomeável e identificável [...] Há uma luta feroz sobre os direitos de propriedade dos processos naturais, por exemplo. O campo dos direitos de propriedade intelectual, em particular, é repleto de controvérsias e conflitos. O conhecimento deveria ficar universalmente à disposição de todos ou ser considerado uma propriedade privada? Na base daquilo que é o capital encontra-se um regime de direito de propriedade privada individualizada. (HARVEY, 2016, p. 49 e 50).

Na 4ª revolução industrial e com todos os desafios tecnológicos imbricados nela, busca compreender uma “tecnologia que sirva ao humano e não que se sirva do humano” (SANTOS, 2019). De um ponto de vista social: “É moral deixar alguém morrer de fome na sociedade da quarta revolução? É moral criar uma iniquidade de conhecimentos [...]?” (GADELHA *apud* SANTOS, 2019). Partindo de tais questionamentos, e do processo histórico e social dos seres humanos é imprescindível a resposta seja: “É imoral!”. A ciência, tecnologia e inovação deveriam estar a serviço dos humanos, facilitando a produção, a apreensão do conhecimento, liberando tempo de trabalho para fruição; e não servir deles no sentido de marginalização e com viés excludente das relações humanas e do trabalho como vivemos na sociedade contemporânea. Ainda no sentido de ampliação das desigualdades e descartabilidade do humano na quarta revolução há um risco iminente de criar “precipícios” de conhecimento e exclusão de grupos de pessoas.

3. TRABALHO DOCENTE E O TRABALHO ALIENADO

A automação das máquinas e a robótica já são apontadas como substituta também para o setor de serviços, como por exemplo os caixas automáticos de supermercados e bancos, mas não são somente aqueles empregos caracterizados por trabalhos repetitivos ou com baixa qualificação. Com o avanço da inovação tecnológica a inteligência artificial pode inclusive substituir atividades ou tarefas classificadas como qualificadas. O ensino e a saúde são atividades marcadas pelo trabalho qualificado embora a exemplo do que aconteceu durante a pandemia da covid-19 provocada pela SARS- COV-2, em que o trabalho docente mediado por plataformas digitais, uso de aplicativos e redes sociais, abre precedente para as aulas em estilo conferência ou mesmo gravadas; e o teleatendimento; na saúde nesse período o teleconsulta com receitas e prontuários digitais. A ótica neoliberal engendrada na sociedade contemporânea concebe então o conhecimento como

mercadoria, o capitalismo monopolista é o capitalismo da informação, em que o conhecimento se torna apropriação privada, do que deveria ser um conhecimento social. A automação e a extração da mais-valia, assim, fundamenta-se na criação e na inovação, e para tanto o conhecimento é fundamental e nesse sentido:

A direita nos ataca de modo neoliberal, combatendo em nome do mercado tudo que nossa educação pública conquistou a duras penas nas últimas décadas: inclusão social, expansão do ensino, ações afirmativas, financiamento a pesquisa, reflexões sofisticadas sobre a sociedade. A esquerda, usando camuflagens progressistas para disfarçar seu neoliberalismo, transforma alunos em consumidores, a educação em distribuição de diplomas, o rigor acadêmico em forma de opressão, os servidores públicos em serviços privados. Um lado defende abertamente o neoliberalismo, o outro pensa ser revolucionar. Mas ambos agem de forma Mercantil e compartilham o ataque à educação pública e ao pensamento crítico. (ALMUDRAS, 2021).

A prática da “sociedade centralizada no lar” (KUMAR, 1997, P. 29) tornou-se realidade para todo o mundo no período dos anos de 2020 a 2021, dispostos de tecnologia, até mesmo as crianças bem pequenas foram atendidas de forma remota por meio de recursos tecnológicos e da informação, o que sem o advento da pandemia não poderíamos imaginar (ou poderíamos?). É verdade que o acesso e a tecnologia já estavam no cotidiano de uma parte da sociedade: telebanking, teleshopping, teleworking... e agora “teleducação” - mesmo que crianças muito pequenas, na primeira infância ainda seja defendida sua institucionalização, pois permite a interação e sociabilidade; para todos os outros setores, parece que a prática tem se consolidado por atender demandas do “fetiche” da mercadoria (conhecimento), da volatilidade da informação e a falsa ideia de formação em nível superior; mercadoria essa que também sofre “outro fetiche neoliberal: o consumo doméstico de informação midiática”. (ALMUDRAS, 2021).

Nesse sentido a docência perde sua essência de favorecer as relações, a apropriação e a vivência dos sujeitos com as conquistas históricas e culturais acumuladas da humanidade, passa a ser tomada como mera e simples “régua curricular”, esvaziada de contexto, de fatores sócio-econômicos, de flexibilidade e adaptabilidade de conteúdos ao perfil dos discentes. Também tratado assim pelas políticas públicas, como o caso da aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), no Brasil, determinando o cumprimento de quadros lineares de conhecimentos, representando o controle do trabalho docente, o biologicismo e o tecnicismo. Agora basta o título, a conclusão do curso, como se estes fossem o direito

universal, e não tão só o acesso ao conhecimento, aqui a mercadoria ainda transita do "conhecimento" ao "diploma", e o trabalho docente se torna alienado/estranhado ao professor:

Se o produto do trabalho não pertence ao trabalhador, um poder estranho [que] está frente a ele, então isto só é possível por [o produto do trabalho] pertencer a um outro homem fora o trabalhador. Se sua atividade lhe é martírio, então ela tem de ser fruição de um outro e alegria de viver de um outro. Não os deuses, não a natureza, apenas o homem mesmo pode ser este poder estranho sobre o homem. (MARX, 2004, p. 153)

Pesquisas e estudos financiados por agências internacionais, bem como instituições que controlam os órgãos reguladores de avaliação no Brasil insistem em defender a presença das tecnologias com principal "ferramenta" de trabalho do docente, na visão de "capacitar" os professores, e a defesa se justifica pelo tempo:

Quando auxiliamos o docente a ter **informações de forma rápida e eficiente**, ele se torna um **verdadeiro super-herói** que pode melhorar a qualidade na educação do Brasil o processo de visto, correção e cálculo de notas de atividades alternativas **pode levar muito tempo**, demandando um **tempo precioso que deveria ser investido** pelo educador no desenvolvimento de planos de aula e no atendimento uma um dos estudantes. A inteligência de dados pode trazer uma experiência mais personalizada e personalizável. Aprendizado adaptável no qual os professores passam a ter acesso exatamente quando **o aluno está consumindo o conteúdo**; o envio de informações sobre como estão lidando com esses conceitos. [...] Com apoio da inteligência de dados, o trabalho do professor **não se restringe a passar os conceitos**, mas sim **moldar** comportamentos como **resiliência e inteligência emocional** para lidar com os desafios. (SASSAKI, 2016, grifos nossos.)

(H)ora! Como se o tempo docente fosse tangível e que se tratasse apenas de aprimoramento de dados, o "tempo é o tempo todo valorizado" é então o "tempo investido", um termo-fetice do neoliberalismo (ALMUDRAS, 2021). O docente como ser mágico, quase mitológico, que irá "salvar" a educação, e quem salva o docente que está por vezes nas classes mais estratificadas da sociedade? O conhecimento é a mercadoria a ser consumida em forma de conteúdo, e a docência aqui se coloca como transmissiva, como se Inteligência Artificial apresentasse uma nova abordagem, para "moldar" comportamentos como a resiliência e inteligência socioemocional lidando com esses através de "coachinismo" que tem por objetivo desvalorizar o trabalho docente simplificando-o a cursos como do Instituto Lemann, ou mesmo, mensurando a qualidade educacional pelos números dados por Instituições Privadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não é por acaso ou mera coincidência que a desvalorização do trabalho docente também se dá nas relações entre discentes e o corpo docente, colocando-os em posição de prestadores de serviços e, ao mesmo tempo, fortalece cada vez mais a ideia da privatização do público, no qual o mercado e a livre iniciativa regularia as ações (premissa neoliberal), no qual teria como consequência o desmonte da educação e o acesso ao conhecimento/informação nas mãos da elite brasileira, como foi sugerido pela Comissão de Constituição e Justiça (CCJ) que até o dia 24 do mês de maio (numa terça-feira) da Câmara do Deputados pretendia votar a PEC 206/2019, que daria nova redação ao artigo 206, em seu inciso IV (gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais) e a acréscimo do §3º no artigo 207 da Constituição Federal de 1988, para dispor sobre a cobrança de mensalidade pelas universidades públicas proposta pelo Sr. General Peternelli, cujo relator foi o Deputado Kim Kataguirí. Proposta essa que foi “engavetada” no dia 31 de maio (terça-feira) ora por pressão popular ora por se tratar de ano eleitoral.

Na sociedade que vivemos a abundância de informação não se materializou num arcabouço de conhecimentos acessível a todos; o conhecimento e a informação que antes estavam no campo dos bens públicos se encontram por ora privatizados, foram transformados em mercadorias expropriadas para a mais-valia. (KUMAR 1997, p.44). Nessa perspectiva o trabalho docente está submetido a estratégias de mecanização, rotinização e racionalização. As desigualdades sociais são perpetuadas, a informação apresenta disparidade entre os produtores/usuários da tecnologia e aqueles que são trabalhadores, seus clientes passivos, consumidores.

O crescimento astronômico das forças produtivas pela capacidade de produzir das máquinas é inversamente proporcional à capacidade de promover o bem-estar da massa da população, na qual precisam “empreender” para não morrerem de fome. Em meio a essa “selva de pedras” do capitalismo contemporâneo, deverá ou poderá (?) surgir um movimento anticapitalista, devido à consciência de seus integrantes e do mundo em que vivem para a derrocada de um sistema opressor dentro da contradição dos próprios movimentos de crises inerentes ao capitalismo.

Nesse contexto, partindo daquilo que levantamos para essa discussão, para devolver ao povo o que é seu de direito, o conhecimento social, a informação e a tecnologia a serviço da vida, é preciso e urgente a tomada dos direitos de propriedade

privada intelectual como um projeto hegemônico da coletividade de trabalhadores, atuando nos campos das superestruturas como mídia/comunicação, educação, literatura, e principalmente a ruptura do Estado burguês liberal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMUDRAS, Benamê Kamu. PARECE REVOLUÇÃO, MAS É SÓ NEOLIBERALISMO: O professor universitário em meio às cruzadas autoritárias da direita e da esquerda. **Revista Piauí**. Tribuna da educação, ed. 172, jan. 2021. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/materia/parece-revolucao-mas-e-so-neoliberalismo/>

BRAGA, Ruy. A vingança de Braverman: O infotaylorismo como contratempo. In: ANTUNES, Ricardo; BRAGA, Ruy (orgs.). **Infoproletários**: degradação real do trabalho virtual. São Paulo: Boitempo, 2009.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. Lei 8009/1990: Dispõe sobre a impenhorabilidade do bem de família, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8009.htm. Acesso em: 04 de junho de 2022.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

_____. Senado Federal. **Proposta de Emenda à Constituição** n. 206/2019.

HARVEY, David. Prólogo: A crise do capitalismo. In: **17 contradições e o fim do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2016, p. 9-13.

HARVEY, David. Valor de uso e valor de troca. In: **17 contradições e o fim do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2016, p. 27-34.

HARVEY, David. Propriedade privada e Estado capitalista. In: **17 contradições e o fim do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2016, p. 47-58.

KUMAR, Krishan. A Sociedade de Informação. **Da sociedade pós-industrial à pós-moderna: novas teorias sobre o mundo contemporâneo**. Tradução: Ruy Jungmann. Rio Janeiro, 1997, p. 18 -47.

MARX, Karl. O capital: Crítica da economia política: Livro I – O processo de produção do capital. (Trad.) Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2017.

MARX, Karl. Trabalho estranhando e propriedade privada. In: ANTUNES, Ricardo. **A dialética do trabalho**: escritos de Marx e Engels. São Paulo: Editora Expressão popular, 2004.

O QUE ELON MUSK QUER COM A BOLÍVIA? Disponível em: <https://theintercept.com/2020/08/13/elon-musk-bolivia-evo-morales-litio/> Acesso 31 de maio de 2022.

SANTOS, João V. Os desafios de uma tecnologia que sirva ao humano e que não se sirva do humano. Revista do Instituto Humanitas Unisinos: **Revolução 4.0 Novas fronteiras para a vida e a educação**. Nº 544/Ano XIX/4/11/2019, p. 8-15.

SASSAKI, Claudio. O futuro da inteligência artificial e a educação, 2019. Disponível em: <https://adnews.com.br/artigo-o-futuro-da-inteligencia-artificial-e-a-educacao/>. Acesso 20 de março de 2022.

TELES, Nuno; CALDAS, José Castro. Tecnologia e Trabalho no século XXI: uma proposta de abordagem. **Centro de Estudos Sociais** – Laboratório Associado Universidade de Coimbra – Portugal, fevereiro, 2009.



Capítulo 3

**O LABORATÓRIO DE ENSINO DE
MATEMÁTICA (LEM) NO PROCESSO
DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

*Krishna Hoana de Sousa Silva
Francisco Jucivânio Félix de Sousa
José Claudio Del Pino*

O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA (LEM) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Krishna Hoana de Sousa Silva

*Graduanda em Matemática (Licenciatura) pelo Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) campus Maracanaú. E-mail:
krishna.hoana.sousa07@aluno.ifce.edu.br*

Francisco Jucivânio Félix de Sousa

*Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEnsino) da
Universidade do Vale do Taquari (Univates). E-mail: jucivanio.felix@ifce.edu.br*

José Claudio Del Pino

*Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEnsino) da Universidade
do Vale do Taquari (Univates) e do Programa de Pós-Graduação em Educação em
Ciência: Química da vida e saúde (PPGEC) da Universidade Federal do Rio Grande
do Sul (UFRGS). E-mail: delpinojc@yahoo.com.br*

Resumo: Esta pesquisa objetivou investigar a atuação e contribuição dos Laboratórios de Ensino de Matemática (LEM) no ensino e aprendizagem da Matemática dos alunos na rede básica de ensino. Com esse intuito, realizou-se uma pesquisa bibliográfica na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD, no período de 2012 a 2021. Buscou-se verificar na literatura as concepções, possibilidades e os limites do LEM. Esta investigação trata-se de uma pesquisa bibliográfica com produções científicas publicadas nos últimos dez anos, embasando a descrição e reflexão de tais estudos. A pesquisa foi de natureza qualitativa, utilizou-se a Análise Textual Discursiva (ATD) para examinar títulos, palavras-chave, resumos, objetos de estudo, procedimentos metodológicos e resultados. As investigações apontaram lacunas na formação matemática desses professores relacionadas aos aspectos de associar os conhecimentos pedagógicos ao ensino de matemática, o LEM mostrou-se uma possibilidade de formação continuada. Além de suprir essa necessidade formativa, detectou-se que os estudantes se apresentaram mais estimulados no ensino de matemática e na oportunidade de aprender de forma mais dinâmica e não somente com fórmulas e o uso de memorização no ensino.

Palavras-chave: Materiais concretos. Ensino. Aprendizagem. Professor de Matemática.

Abstract: This research aimed to investigate the role and contribution of the Mathematics Teaching Laboratories (LEM) in the teaching and learning of Mathematics by students in the basic education network. For this purpose, a bibliographic research was carried out in the Digital Library of Theses and Dissertations - BDTD, from 2012 to 2021. We sought to verify in the literature the conceptions, possibilities and limits of LEM. This investigation is a bibliographic research with scientific productions published in the last ten years, basing the description and reflection of such studies. The research was qualitative in nature, using Discursive Textual Analysis (DTA) to examine titles, keywords, abstracts, objects of study, methodological procedures and results. The investigations pointed out gaps in the mathematical training of these teachers related to the aspects of associating pedagogical knowledge with the teaching of mathematics, the LEM proved to be a possibility of continuing education. In addition to meeting this training need, it was found that students were more stimulated in teaching mathematics and in the opportunity to learn more dynamically and not only with formulas and the use of memorization in teaching.

Keywords: Concrete materials. Teaching. Learning. Maths teacher..

INTRODUÇÃO

No resultado do Saeb¹ de 2017, índices oficiais sobre o desempenho dos alunos da área de Matemática mostraram que, no Ensino Médio, vêm regredindo nas metas estabelecidas pelo governo federal. Constatou-se que a maior parte dos alunos atingiu apenas o nível 2 (insatisfatório) de proficiência², isto é, os alunos estão em nível insuficiente para o desejável, mostrando que apenas 4,52% dos discentes estão no nível adequado em Matemática, 71,67% estão em nível insuficiente e 23% estão no nível inadequado, considerado o nível mais baixo da escala de proficiência³. Os resultados nos mostram que cerca de 95,48% dos estudantes, quando chegam ao 3º ano do Ensino Médio, apresentam níveis agravantes e insuficientes na aprendizagem em Matemática.

Cavalcante (2018), em suas pesquisas, aborda que, nas aulas de Matemática existe uma predominância no uso de métodos tradicionais, essas aulas se restringem à exposição de conteúdos e resoluções de exercícios, em que o professor é o

¹ O Saeb é o Sistema de Avaliação da Educação Básica, que é uma avaliação realizada pelo governo a cada 2 anos, ao fim de cada etapa de ensino, ou seja, do 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental, e 3º ano do Ensino Médio, que tem como objetivo diagnosticar a Educação Básica no Brasil.

² Os níveis de proficiência são escalas dos alunos, em que é a síntese numérica de seu nível de domínio em uma competência. Trata-se do resultado puro e simples da aplicação da Teoria de Resposta ao Item.

³ Dados publicados em agosto [40] 2018 e retirados do site: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2018/08/30/7-de-cada-10-alunos-do-ensino-medio-tem-nivel-insuficiente-em-portugues-e-matematica-diz-mec.ghtml>. Acesso em: 10 mar. 2020.

transmissor do conhecimento, apresentando, em geral, a disciplina como um corpo de conhecimentos acabados e polidos. Autores como D'Ambrósio (1991) e Lorenzato (2012), corroborando com Brasil (2017), compreendem que o conhecimento da ciência matemática deve ser compreendido como um conhecimento novo, dinâmico, produzido historicamente nas diferentes sociedades, sistematizando e organizando com linguagem simbólica própria em algumas culturas, atendendo às necessidades concretas da humanidade.

Dessa forma, surge a necessidade de reelaborar os métodos de ensino e buscar novas metodologias que visem colaborar para conquistar a atenção do aluno, ressignificar a aprendizagem dos conceitos matemáticos. A busca para melhorar os índices de aprendizagem na área de Matemática e proporcionar uma aprendizagem eficaz e eficiente tem atraído à atenção de diversos pesquisadores desta área do conhecimento.

Com isso, observa-se que nos últimos anos houve maior preocupação na docência, pelos próprios professores, para criar e inovar métodos de ensino, ou seja, os docentes de Matemática vêm criando e explorando estratégias e metodologias de ensino e de aprendizagem que possam contribuir para o diálogo e interação entre professor-aluno-conhecimento, estimulando o protagonismo discente. Smole;Diniz (2012), Lorenzato (2012) e Heringer (2020) dialogam que nem todos desenvolvem a mesma capacidade de pensar, agir, interpretar e fazer contas matemáticas da mesma maneira, utilizando apenas o pincel e quadro branco e, para suprir essas dificuldades é preciso buscar metodologias e formas diferentes de ensinar para que o ato de aprender se torne algo agradável e compreensível.

A pesquisa teve o objetivo de investigar as pesquisas sobre a atuação e contribuição dos Laboratórios de Ensino de Matemática (LEM) no ensino e aprendizagem da Matemática. Além de apresentar uma discussão teórica de pesquisadores da área acerca de contribuições do LEM para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A busca para melhorar os índices de aprendizagem na área de matemática e proporcionar uma aprendizagem dinâmica e eficiente tem atraído a atenção de diversos pesquisadores da área do ensino da matemática e as áreas correlatas, que

objetivam a melhoria da qualidade de ensino e da aprendizagem. O ensino da matemática necessita estar interligado e contextualizado junto as outras áreas do conhecimento, de forma a criar um paralelo com as situações práticas do cotidiano.

Observa-se, que nos últimos anos, está surgindo a preocupação dos docentes em criar e inovar os seus métodos de ensino, ou seja, o docente de matemática vêm criando e explorando estratégias e metodologias de aprendizagem que dialogam com a interação professor/aluno/conhecimento e estimula o protagonismo discente no seu processo de aprendizagem, além de compreender que os conceitos matemáticos no processo de aprendizagem devem ser abordados, explicitando sua origem e finalidade, contribuindo assim para a formação integral do aluno.

Pesquisadores da área da educação matemática vêm buscando procedimentos que viabilizem o ensino de matemática e minimizem as dificuldades apresentadas pelos estudantes. Durante décadas o ensino de matemática no Brasil era voltado a conceitos formais e muitas vezes abstratos. A partir de 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) vieram idealizando um ensino mais crítico em paralelo ao cotidiano dos alunos para a aquisição de competências básicas e necessárias ao objetivo de formar cidadãos críticos e compreendendo a inter-relação da área da Matemática com outras áreas do conhecimento.

Na busca por essa melhoria do ensino de matemática, Silva (2012) aponta que:

[...]. O universo de sala de aula é único, pois cada indivíduo é único então é um erro generalizar a metodologia da aula como se fosse uma produção em série. Pois, a escola não é uma fábrica, ela não produz robôs, ela deve formar pensamentos e atitudes e isso não se faz com modelos únicos. [...]. (SILVA, 2012, p. 104-106).

Compreende-se que o docente precisa instigar e verificar os diversos processos mentais que poderão ser utilizados nesse processo de aquisição dos conhecimentos matemáticos esse processo ocorrerá por meio de aulas práticas em laboratórios da disciplina específica, visando possibilitar que o aluno aprenda conteúdos matemáticos por meio de um processo dinâmico que rompe os paradigmas tradicionais (LORENZATO, 2012).

Esses objetivos atrelados às competências e habilidades na área da matemática, são relacionados à relação professor, o aluno e o conhecimento, sendo estruturados por meio de reflexões e da utilização de materiais didáticos enquanto instrumentos de auxílio no processo de ensino da matemática. Pesquisas na área da Educação Matemática (Lorenzato, 2012; Matos; Serrazina, 1996, Passos, 2006) como

também a legislação educacional vigente e as orientações curriculares (Brasil, 2017) da Educação Básica apontam que o ensino da Matemática seja desenvolvido por um ensino contextualizado e da significação dos conceitos e das tendências metodológicas aliadas aos recursos didáticos.

Lorenzato (2012) compreende que essa relação de significação dos conceitos e das tendências metodológicas aliadas aos recursos didáticos, deverá ocorrer em um ambiente próprio, uma sala para estruturar, planejar, fazer acontecer os pensamentos matemáticos, um local ambientado para professor e aluno, questionarem, experienciar conceitos e deduções em conjunto. O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) passa a ser o local de referência nas escolas da educação básica para que essa aprendizagem possa acontecer, alunos e professores poderão organizar e dinamizar a aprendizagem de diversas formas.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica, em que foram investigadas publicações realizadas nos últimos dez anos (2011 a 2021), sendo analisados e detalhados os trabalhos publicados em nível nacional com temas que abordam o uso do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) no auxílio do desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem em Matemática. Nesse sentido, a primeira etapa ocorreu pela realização da busca das produções científicas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES⁴ e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)⁵.

Os critérios de inclusão deram-se pela seleção das produções científicas que abordassem o Laboratório de Ensino de Matemática na educação de maneira geral e que estivessem de acordo com o objetivo da pesquisa, sendo evidenciados as suas principais contribuições. O período para o desenvolvimento deste estudo foi de outubro de 2020 a maio de 2021.

A estratégia de busca utilizada para a realização deste estudo foi a seguinte: "laboratório de matemática *and* ensino básico *and* matemática *and* educação", com o uso do operador booleano entre as palavras-chaves, em ambas as buscas. Na busca inicial foram encontrados os seguintes resultados: 641 produções no Catálogo de

⁴ Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>.

⁵ Disponível em: <https://bdtb.ibict.br/vufind/>.

Teses e Dissertações e 26 na BDTD. Após a realização da busca e aplicação dos critérios de inclusão do estudo, as produções incluídas foram salvas e procedeu-se a leitura dos resumos, sendo selecionados, inicialmente, 16 produções científicas. Por fim, com a leitura na íntegra foram incluídas para o presente estudo, dez produções. As características dessas, apresentam-se na tabela 1.

Tabela 1: Produções científicas incluídas no estudo

| Tipo de produção | Autor(es) | Título | Ano de publicação | Procedência do estudo |
|------------------|----------------------------|--|-------------------|--|
| Dissertação | ROCHA, Nayara da Cunha | Fração e sua representação como medida de comprimento: uma experiência de ensino-aprendizagem no contexto de um laboratório de educação matemática | 2014 | Belém - PA (ensino com atividades orientadas em uma turma de 6º ano) |
| Dissertação | JARSKE, Erica de Oliveira | Práticas de laboratório: uma análise do(s) entendimento(s) e uso(s) apontador por professores de matemática em Aracaju-SE | 2014 | Aracaju - SE (pesquisa com professores de matemática). |
| Dissertação | TEIXEIRA, Sidney Farias. | O laboratório de ensino de matemática temático centrado nos instrumentos de navegação: uma proposta para o IFRN de Mossoró/RN | 2014 | Mossoró- RN Revisão Sistemática de Literatura, proveniente de estudos e elaboração de proposta de um LEM |
| Dissertação | CARVALH O, Diana Vieira de | Laboratório de ensino de matemática: aplicação de recursos pedagógicos para o ensino de função e trigonometria. | 2016 | Lorena -SP, atividades desenvolvidas turmas do ensino fundamental. |
| Dissertação | SILVA, Renata Lourinho da | Jogos concretos no laboratório de ensino da matemática na formação de professores na educação à distância | 2016 | Belém-PA, atividades desenvolvidas com alunos do curso de Licenciatura em Matemática EAD. |

| | | | | |
|-------------|---|--|------|--|
| Dissertação | BRITO, Leonardo Lira de | Laboratório de matemática no museu: usos e perspectivas | 2016 | Campina Grande- PB, realização de atividades experimentais em um museu com alunos da educação básica. |
| Dissertação | OLIVEIRA, Renata Rodrigues de Matos | Laboratório na escola: possibilidades para o ensino de matemática e formação docente | 2017 | Belo Horizonte-MG, investigação em duas escolas da educação básica acerca da implantação do LEM |
| Dissertação | FIGUEIRE DO, Michele de Oliveira Ribeiro. | Estruturando e investigando o funcionamento do laboratório de educação matemática e educação financeira (LABMAT – EF) | 2017 | Juiz de Fora - MG, implantação do LEM em escolas e investigação no processo de aprendizagem de conceitos matemáticos. |
| Dissertação | LIMA, Mariana de Avelar Galvino. | As potencialidades didáticas do laboratório de ensino de matemática para a álgebra escolar | 2018 | Rio Claro - SP, apresenta um estudo sobre as concepções dos professores sobre o LEM. |
| Dissertação | RAMOS, Cirilo Arcanjo | Laboratório de ensino de matemática: espaço facilitador e promotor da aprendizagem | 2021 | Sorocaba – SP, foi realizada revisão bibliográfica do tema, contextualizando os primórdios da didática da Matemática, até as origens do LEM no Brasil e no mundo. |

Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Dos dez estudos selecionados constata-se que em todas as regiões do Brasil, encontra-se pesquisas que buscam compreender o funcionamento e a dinâmica dos LEM nas escolas de ensino básico, somente foram encontradas dissertações, tanto nos programas acadêmicos quanto profissionais, sendo investigados sua aplicação desde o ensino fundamental, médio e no ensino superior.

As pesquisas afirmam que os laboratórios de ensino ampliam a possibilidade de os professores desenvolverem atividades diferenciadas, dinâmicas, os discentes se sentem estimulados a questionar, manipular os materiais disponibilizados, interagem na busca de encontrar as soluções para os desafios propostos, os professores apontam também que as atividades propostas podem trazer melhorias nos resultados na aprendizagem dos estudantes na área de matemática e verifica-se a possibilidade de interagir com outras áreas dos conhecimentos.

Rocha (2014) compartilha que as atividades desenvolvidas com as turmas no laboratório de matemática apontaram indícios de melhorias na aprendizagem dos conceitos de frações, os alunos tiveram um efeito exponencial nas aprendizagens posteriores dos conteúdos. Já Carvalho (2016) também verificou que o uso de atividades no LEM possibilitou um avanço nos conteúdos de funções e trigonometria, os alunos “amenizaram a ansiedade” em relação aos conteúdos de matemática e obtiveram melhores notas nas avaliações propostas pelo professor.

Jarske (2014) reforça que a aplicação de jogos e a manipulação de objetos de aprendizagem, se tornam o ponto de partida para estudos de novos conteúdos e possam se apropriar dos conceitos a serem estudados, porém relata que poucos professores pesquisados, utilizam essas ferramentas.

Brito (2016) relata as diversas atividades desenvolvidas em um ambiente fora do contexto formal de aprendizagem, um museu, percebe que mesmo em outro contexto, é possível planejar atividades que possam estimular os alunos a construir conceitos e definições que envolvam conteúdos matemáticos, porém é necessário um planejamento delineado sobre as atividades e que possam envolver os alunos nas descobertas e situações a serem investigadas.

Oliveira (2017) e Figueiredo (2017) ao apontarem os achados de suas pesquisas reforçam a importância do LEM como espaço para criação e incentivo para que os professores e alunos possam se engajar nas atividades a serem

desenvolvidas. Além disso, se verifica que esse espaço representa o incentivo para a pesquisa e possibilita formular ações para a melhoria da aprendizagem de matemática.

Teixeira (2014), Silva (2016) corroboram com os pesquisadores Lorenzato (2012) e D'Ambrosio (1991), pois também compreendem que os professores de matemática devem ser o elo entre a teoria e a realidade dos discentes, por isso, a importância do LEM, como um espaço que possam abranger os conhecimentos matemático e os diversos contextos que os discentes estejam inseridos. Além disso, deve-se criar novas situações pedagógicas,

O LEM pode ser um espaço especialmente dedicado a criação de situações pedagógicas desafiadoras e para auxiliar no equacionamento de situações previstas pelo professor em seu planejamento, mas imprevistas na prática, em virtude dos questionamentos dos alunos durante as aulas. Nesse caso o professor pode precisar de diferentes materiais com fácil acesso (LORENZATO, 2012, p.7).

Lorenzato (2012) afirma também que apesar do LEM ser uma excelente ferramenta metodológica, ele possui limitações didáticas, sofre prejulgamentos e algumas crendices: o LEM é caro, exige materiais que a escola não dá ao professor; O LEM exige do professor uma boa formação; não pode ser aplicado a todos os assuntos do programa; não poderá ser utilizado em classes numerosas; poderá induzir o aluno a aceitar como verdadeiras as propriedades matemáticas que lhes foram propiciadas pelo material manipulável ou gráfico, etc.

Argumentos que também foram constatados nas pesquisas de Carvalho (2016), Lima (2018), Ramos (2021), ao apontarem que os desafios na utilização do LEM pelos docentes de matemática, onde escolas não ofertam condições estruturais ou mesmo os gestores não enxergam o uso desse espaço como “espaço de aprendizagem”, indicam que não tiveram uma formação adequada, além da falta de tempo para planejamento ou até mesmo veem como um trabalho a mais para eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas revelam que o processo de formação docente precisa estabelecer uma relação de interação com o ensino básico, contextualizar o ensino superior com a formação da matemática do ensino básico, visando mediar os conhecimentos a serem desenvolvido na escola.

Docentes e discentes compreendem que a utilização do LEM proporciona uma relação de significação dos conceitos e das tendências metodológicas que se alinham aos recursos didáticos, favorecendo um ambiente próprio para a aprendizagem dos conteúdos. Faz-se necessário planejar e mobilizar todos os atores escolares (professores, alunos, coordenadores e gestores) para que o ambiente e as atividades possam se concretizar, assim o LEM passa a ser o local de referência nas escolas da Educação Básica para que a aprendizagem em matemática possa acontecer.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001, Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEnsino) da Universidade do Vale do Taquari (Univates).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://basenacional.comum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 16 abr. 2020.

BRITO, L. L. **Laboratório de matemática no museu: usos e perspectivas**. 2016. 138p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

CARVALHO, Diana Vieira de. **Laboratório de ensino de matemática**: aplicação de recursos pedagógicos para o ensino de função e trigonometria. 2016. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2016. doi:10.11606/D.97.2017.tde-20112017-124713. Acesso em: 2021-09-25.

CAVALCANTE, Héllem. **O ensino de Matemática através do xadrez: uma proposta de atividades**, 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal do Ceará, Licenciatura em Matemática, *Campus Crateús*, 2018.

D'AMBRÓSIO, U. Matemática, ensino e educação: uma proposta global. **Temas & Debates**, São Paulo, 1991.

FIGUEIREDO, M. de O. R.; **Estruturando e investigando o funcionamento do laboratório de educação matemática e educação financeira (LABMAT – EF)**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de Juíz

de Fora, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Juíz de Fora - MG, 2017.

HERINGER, G. M. M. **Laboratório de ensino de Matemática: do projeto às primeiras atividades.** 2020.115f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Arraias, 2020.

JARSKE, E. O. **Práticas de laboratório: uma análise dos entendimento(s) e uso(s) apontados por professores de matemática em Aracaju-SE.** 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Matemática, Aracaju, 2014.

LORENZATO, S. (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Coleção formação de professores, 2012 Campinas SP.

MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. de L. **Didática da Matemática.** Lisboa: Universidade Aberta, 1996, 304p.

LIMA, M. de A. G. **As potencialidades didáticas do laboratório de ensino de matemática para a álgebra escolar.** Rio Claro, 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. 219p.

OLIVEIRA, R. R. de M. **Laboratório na escola: possibilidades para o ensino de matemática e formação docente.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Pós-Graduação *Stricto Sensu* do Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação da UFMG, 2017.

PASSOS, C.L.B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006. p.77-92.

RAMOS, C. A.; **Laboratório de ensino de matemática: espaço facilitador e promotor da aprendizagem.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal de São Carlos, 2020.

SILVA, M. A. **Elaborações de estudantes do 7º ano do ensino fundamental sobre números inteiros e suas operações.** 2012. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

SILVA, R. L. da. **Jogos concretos no laboratório de ensino da matemática na formação de professores na educação à distância.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2016.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. Da denúncia às metas educacionais de

um país. **Pátio: ensino médio, profissional e tecnológico**, Porto Alegre, ano 4, n. 13, p. 22-24, jun./ago. 2012.

TEIXEIRA, S. F. **O Laboratório de Ensino de Matemática temático centrado nos instrumentos de navegação**: uma proposta para o IFRN de Mossoró. Natal, RN, 2014.

122f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.



Capítulo 4

**O USO DAS BIBLIOTECAS DIGITAIS
ASSOCIADO AO
DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA
E ESTUDO ACADÊMICO E SUA
EFICÁCIA NA EDUCAÇÃO A
DISTÂNCIA**

Ellen Fernandes Lopes

O USO DAS BIBLIOTECAS DIGITAIS ASSOCIADO AO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA E ESTUDO ACADÊMICO E SUA EFICÁCIA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA⁶

Ellen Fernandes Lopes⁷

Advogada; Professora em docência presencial (em ensino médio e técnico pelo Centro Paula Souza); Tutora mediadora (em ensino superior pela Ânima Educação).

Bacharel em Direito (UNIP-2015), bacharelanda em Psicologia, licenciada em História (FIAR-2020), licenciada em Pedagogia (ETEP-2021), pós-graduada em Direito Constitucional (Faculdade Damásio-2018) e em Investigação Policial e Legislação Penal (Faculdade Unyleya-2020), pós-graduanda em Direito de Família e Sucessões (UniAmérica).

RESUMO

As bibliotecas digitais são plataformas tecnológicas com ampla visibilidade, acessibilidade facilitada e remota constituídas por inúmeras fontes confiáveis e multidisciplinares com valor científico que proporciona qualidade ao desenvolvimento da pesquisa acadêmica autônoma no processo de aprendizagem. Este estudo tem como objetivo demonstrar a eficácia da utilização destas bibliotecas digitais ligado a pesquisa acadêmica na educação a distância e demarcar o perfil do usuário por suas características de idade, grau de escolaridade, região do país em que reside, área do conhecimento do curso superior atual. Da mesma maneira, busca apurar os acessos e sua periodicidade mensal, a navegabilidade e a qualidade dos conteúdos por intermédio de pesquisa quantitativa com profissionais da área da educação e estudantes do ensino a distância e estudo descritivo com revisão bibliográfica, respectivamente com consulta a artigos científicos da base de dados eletrônicos. Nota-se que, de modo geral, estas ferramentas são fortemente utilizadas, visto que 97% dos respondentes acessam, e 88% empregam na pesquisa acadêmica pelo menos uma das três plataformas deste artigo, são elas: EBSCO, Minha Biblioteca e Biblioteca Virtual. O resultado deste estudo científico foi de grande valia e possibilita a compreensão do bom uso destas ferramentas educacionais por um público acadêmico rico e diverso.

Palavras-chaves: Bibliotecas digitais, EBSCO, Minha Biblioteca e Biblioteca Virtual.

ABSTRACT

Digital libraries are technological platforms with wide visibility, easy and remote accessibility, constituted by numerous reliable and multidisciplinary sources with

⁶ Primeira publicação nos anais do 27º CIAED – Congresso Internacional ABED de Educação a Distância | DOI: 10.17143/CIAED.XXVIIICIAED.2022.76968

⁷ Esp. Ellen Fernandes Lopes, <http://lattes.cnpq.br/6813122544495383>

scientific value that provide quality to the development of autonomous academic research in the learning process. This study aims to demonstrate the effectiveness of using these digital libraries linked to academic research in distance education and to demarcate the user's profile by their characteristics of age, level of education, region of the country in which they reside, area of knowledge of the higher education course. current. In the same way, it seeks to determine the accesses and their monthly frequency, the navigability and the quality of the content through quantitative research with professionals in the field of education and students of distance learning and a descriptive study with bibliographic review, respectively with consultation of scientific articles. from the electronic database. It is noted that, in general, these tools are heavily used, since 97% of respondents access, and 88% use in academic research at least one of the three platforms in this article, they are: EBSCO, Minha Biblioteca and Biblioteca Virtual. The result of this scientific study was of great value and makes it possible to understand the good use of these educational tools by a rich and diverse academic audience.

Keywords: Bibliotecas digitais, EBSCO, Minha Biblioteca e Biblioteca Virtual.

1. Introdução

O destino dos livros e das bibliotecas é tema discutido rotineiramente nos últimos tempos, seja em obras de ficção e até mesmo em trabalhos acadêmicos. O progresso das tecnologias digitais e a simplicidade de acesso a diversos estilos de materiais na rede mundial de computadores, aparentemente está fragilizando o predomínio antiquíssimo dado ao livro (artefato físico) e a resultante deságio das bibliotecas. Não se trata de ocasião primária em que a predominância do livro é colocada em risco. Ao fim do século XIX, o jornalista e bibliófilo francês Octave Uzanne influenciado pela escola ficcionista francesa, predizia o sumiço desta ferramenta na obra “O fim dos livros”. Muito tempo antes das inovações tecnológicas dos leitores digitais e audiolivros, Uzanne formulou uma história motivada no desenvolvimento da tecnologia fonográfica, inovação esta que recolocaria o livro e equivale ao audiolivro da atualidade (ASCOLI; GALINDO, 2021).

A aprendizagem e conhecimento acerca das Bibliotecas Digitas tiveram início aproximadamente nos anos de 1980, e, no atual momento a temática alcançou vasta literatura nacional e internacional. Independentemente de não ostentar um conceito concreto e com amparo na seara da Ciência da Informação, por esta razão diversos autores procuram definir as bibliotecas digitais, em consonância com o que pode ser visto na própria literatura. A respeito da ausência de um consenso diante dos autores para a fixação de uma acepção, distinguindo-se como posição de consentimento

dentre as definições, o estilo de acervo dessas bibliotecas que é acessível em formato digital apesar da forma como foi gerado (LIMA, 2018).

A Educação a Distância online classificada como um gênero educacional no momento em que crescia a quarta revolução marcada pelo uso de tecnologias digitais por meio do acesso à *internet*, transformou-se em 2020, a exclusiva maneira possível de se cogitar a educação (BORBA; MALHEIROS; ZULATTO, 2020).

Nos últimos tempos, transpareceu ainda mais a necessidade de adaptabilidade das tendências originais e a adoção de inovações pela evolução da *internet*, uma destas ferramentas acadêmicas são as Bibliotecas Digitais.

Essas plataformas são as tecnologias digitais mais reconhecidas e influentes nas instituições de ensino superior, por meio de um grande investimento para a efetivação de sua implementação (PINTO; LEITE, 2020).

A relevância deste estudo se encontra na busca da comprovação do acesso e eficácia aos estudos e pesquisas acadêmicas realizados a distância de forma independente.

Os materiais fornecidos nestes ambientes de fácil acesso e consulta são fontes confiáveis, renomadas com procedência garantida o que faz com que seja um instrumental que engaja e propicia crescimento no desenvolvimento da pesquisa acadêmica de todos os presentes nesta comunidade estudantil que são usuários de tais tecnologias.

2. Objetivos

Esse estudo tem o objetivo geral de compreender a utilização das bibliotecas digitais: EBSCO, Minha Biblioteca e Biblioteca Virtual quanto à eficácia nos estudos e pesquisas acadêmicas remotas. O objetivo específico visa delimitar o perfil do usuário destas plataformas tecnológicas por idade, grau de escolaridade, região do país em que reside, área do conhecimento do curso superior atual e avançar na elucidação sobre o acesso e constância nas visitas dentro do período mensal a estas plataformas, confirmar a prática da pesquisa acadêmica realizada por intermédio destes canais, navegabilidade destes ambientes virtuais, qualidade dos conteúdos diante de abordagem quantitativa com profissionais do segmento educacional e estudante do ensino superior a distância, com a finalidade de compreender a experiência efetiva de utilização das bibliotecas virtuais deste público.

3. Fundamentação teórica

Em uma perspectiva comum houve a troca de átomos por *bits* onde as empresas que laboravam com leitura de periódicos, revistas, livros, entre outros, se reestruturaram, algumas não deixaram de lado seus instrumentos físicos e analógicos, porém adentraram no mercado digital agregando em seu leque de atuação, como é o caso das bibliotecas, pois estas operam fundamentalmente com materiais concretos, e dado a isso, também têm substituído seus produtos e serviços para abarcar as utilidades dos consumidores de conteúdo digital. As transições instituídas pelo câmbio físico-digital-virtual despertam quebras em todos os ramos (SEGUNDO; ARAUJO; DIAS, 2018).

Por intermédio da *internet*, tornou-se próximo o alcance prático a livros e a uma imensidão de dados e informações. Ocorreram também vantagens para execução de processos interativos básicos entre os congêneres, o que trouxe desenvolvimento aos trabalhos intelectuais, assim como organização e renovação de um pensamento coletivo – visão colaborativa (BORBA; MALHEIROS; ZULATTO, 2020).

A navegação facetada traz a possibilidade de guarnecimento do utilizador de uma biblioteca digital com informações organizadas em uma base, com respostas já rebuscadas, sob o ponto de vista dos convenientes dados desse utilizador. Isso apoiado em uma plataforma moderadamente intuitiva, que minora as demandas para feitura de uma pesquisa simples e complexa (PEREIRA; MOREIRA; SEGUNDO, 2021).

Uma pesquisa possui a finalidade de buscar compreender e desvendar os fenômenos que acontecem no mundo existencial, isto é, como tais fenômenos se manifestam, qual é o seu papel e base, quais as alterações são feitas, porque e como se executam, e até que fase admitem interferências ou ajustes (MARCONI; LAKATOS, 2021).

A Minha Biblioteca possui um acervo de livros digitais com milhares de títulos técnicos, acadêmicos e científicos, distribuído em sete grupos: Medicina, Saúde, Exatas, Jurídica, Sociais Aplicadas, Pedagógica e Artes & Letras. No total, são 12 relevantes editoras de livros acadêmicos do Brasil e 15 selos editoriais. Essa universalidade em uma plataforma prática, instintiva e com vários instrumentos

incorporados, que se pode ingressar de qualquer dispositivo ligado à *internet* (MINHA BIBLIOTECA, 2020).

A Biblioteca Virtual é um agrupamento digital constituído por milhares de títulos em distintos ramos do conhecimento, como: direito, gastronomia, educação, medicina, economia, engenharia, marketing, turismo e outras. Hodiernamente presente em mais de 400 instituições de ensino contando com mais de três milhões de usuários ativos. Dispondo de títulos da Pearson e 25 editoras parceiras (BIBLIOTECA VIRTUAL, 2021).

A EBSCO é provedora líder de bancos de dados de pesquisa com periódicos eletrônicos, assinaturas de revistas, livros eletrônicos e serviço de descobrimento para bibliotecas de quaisquer espécies. Durante mais de 07 décadas, detém associação com bibliotecas para aperfeiçoar a pesquisa com conteúdo e tecnologia de qualidade (EBSCO, 2021).

4. Metodologia da pesquisa

Trata-se de um estudo descritivo com revisão bibliográfica, concomitantemente com consulta a artigos científicos nacionais e internacionais da base de dados eletrônicos; pesquisa quantitativa com análise de dados realizada por meio de formulário digital, respondido entre 08 de maio e 01 de junho de 2021, por 93 estudantes e profissionais da educação superior a distância, foi garantido o anonimato e o perfil dos respondentes traçado pelas seguintes informações: idade, grau de escolaridade, região do país em que reside, área de conhecimento do curso superior atual; foram questionados sobre acesso, frequência de visitas virtuais mensais, pesquisa acadêmica, navegabilidade, qualidade dos conteúdos e estudos acadêmicos realizados nas bibliotecas virtuais – EBSCO, Minha Biblioteca e Biblioteca Virtual.

5. Análise de dados

O sigilo da identidade dos respondentes foi assegurado por meio do anonimato e para delimitação do perfil do usuário, destes serviços digitais das bibliotecas, as informações solicitadas no questionário foram: idade, grau de escolaridade, região do país em que reside e área de conhecimento do curso superior atual, como pode ser verificado nas figuras abaixo.

1. Qual é a sua idade?

| | |
|--------------------|----|
| ● 18 a 23 anos; | 22 |
| ● 24 a 29 anos; | 17 |
| ● 30 a 35 anos; | 16 |
| ● 36 a 40 anos; | 14 |
| ● Mais de 40 anos. | 24 |

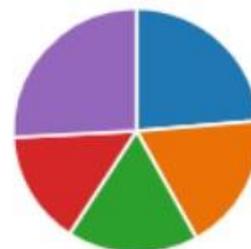


Figura 1 – Faixa etária

Fonte: Elaborado pela autora.

2. Qual é seu grau de escolaridade?

| | |
|--------------------------------|----|
| ● Ensino Superior (Cursando); | 33 |
| ● Ensino Superior (Completo); | 11 |
| ● Segunda graduação; | 4 |
| ● Pós-graduação Lato Sensu; | 31 |
| ● Pós-graduação Strictu Sensu. | 14 |

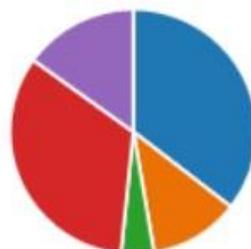


Figura 2 – Grau de escolaridade

Fonte: Elaborado pela autora.

3. Em qual região do país você mora?

| | |
|-----------------|----|
| ● Centro-Oeste; | 4 |
| ● Norte; | 1 |
| ● Nordeste; | 6 |
| ● Sul; | 12 |
| ● Sudeste. | 70 |



Figura 3 – Região do país em que reside

Fonte: Elaborado pela autora.

4. Seu curso superior atual faz parte de qual área do conhecimento?

| | |
|--------------------------------|----|
| ● Ciências Exatas e da Terra; | 10 |
| ● Ciências Biológicas; | 3 |
| ● Engenharias; | 6 |
| ● Ciências da Saúde; | 23 |
| ● Ciências Agrárias; | 1 |
| ● Ciências Sociais Aplicadas; | 9 |
| ● Ciências Humanas; | 26 |
| ● Linguística, Letras e Artes; | 3 |
| ● Outra área do conhecimento. | 12 |

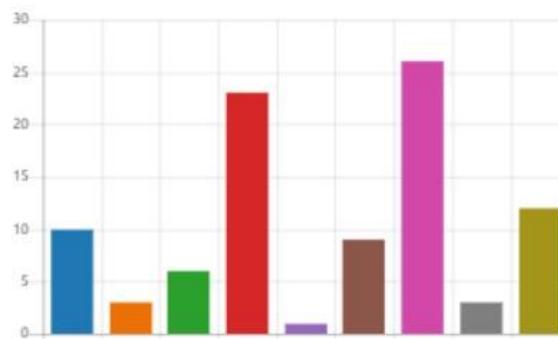


Figura 4 – Área de conhecimento do curso superior atual

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota-se a importância das bibliotecas digitais visto que dentre os 93 respondentes do formulário entre profissionais da área da educação e estudantes do ensino a distância, 97% acessam tais plataformas e inclusive com bastante frequência, estimada mensalmente e tão-só 4% destas pessoas não acessam durante este período, vejamos:

5. Você já acessou as plataformas digitais de livros mencionadas abaixo?

| | |
|-------------------------------------|----|
| ● EBSCO Discovery Service (EDS); | 3 |
| ● Minha Biblioteca; | 34 |
| ● Biblioteca Virtual; | 20 |
| ● EBSCO Discovery Service (EDS...; | 33 |
| ● Não acessei as plataformas cit... | 3 |

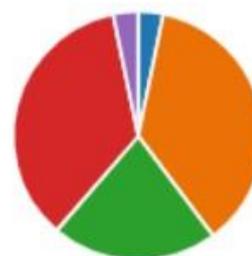


Figura 5 – Acesso às plataformas digitais

Fonte: Elaborado pela autora.

6. Quantas vezes aproximadamente durante o mês você acessa tais plataformas?

| | |
|-------------------|----|
| Mais de 30 vezes; | 10 |
| De 21 a 30 vezes; | 4 |
| De 11 a 20 vezes; | 15 |
| De 1 a 10 vezes; | 60 |
| Nenhuma vez. | 4 |



Figura 6 – Periodicidade de acesso mensal

Fonte: Elaborado pela autora.

Demonstra-se a eficácia para a realização de pesquisas acadêmicas e estudos nas perguntas 7 e 10, igualmente ocorre a ratificação da qualidade positiva destes materiais ao não ser elegido pelos respondentes a opção “ruim”. Sobre a navegação dentro destas ferramentas, neste quesito não foi caracterizada como “ruim” por nenhum dos respondentes diante do formulário preenchido.

7. Você utiliza as plataformas digitais de livros citadas anteriormente para suas pesquisas acadêmicas?

| | |
|------|----|
| Sim; | 82 |
| Não. | 11 |

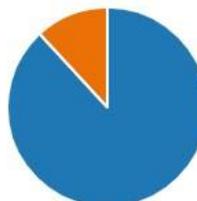


Figura 7 – Uso das plataformas digitais para pesquisas acadêmicas

Fonte: Elaborado pela autora.

8. Classifique a navegação nas plataformas com uma das palavras dispostas, a seguir:

| | |
|---------------|----|
| Excelente; | 19 |
| Boa; | 35 |
| Satisfatória; | 30 |
| Regular; | 9 |
| Ruim. | 0 |



Figura 8 – Navegabilidade

Fonte: Elaborado pela autora.

9. Classifique a qualidade dos conteúdos (livros, artigos científicos, periódicos e entre outros) presentes nas plataformas em questão com uma das palavras elencadas abaixo, a seguir:

| | |
|-----------------|----|
| ● Excelente; | 29 |
| ● Boa; | 37 |
| ● Satisfatória; | 22 |
| ● Regular; | 5 |
| ● Ruim. | 0 |

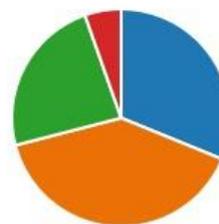


Figura 9 – Qualidade dos conteúdos

Fonte: Elaborado pela autora.

10. Você considera importante atrelar os seus estudos acadêmicos ao conteúdo disponível nestas bibliotecas digitais?

| | |
|-----------------------------------|----|
| ● Sim, considero muito relevante; | 76 |
| ● Sim, considero relevante; | 15 |
| ● Não considero relevante; | 2 |
| ● Não sinto necessidade atualm... | 0 |

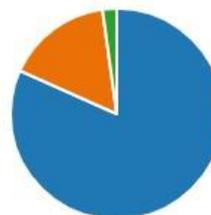


Figura 10 – Estudos acadêmicos

Fonte: Elaborado pela autora.

Em consonância com o apontado nos resultados, o uso das bibliotecas digitais mostrou-se eficaz para a pesquisa e estudos acadêmicos no ambiente do ensino à distância.

Considerações finais

Conclui-se que mediante esta pesquisa, o uso das bibliotecas digitais: EBSCO, Biblioteca Virtual e Minha Biblioteca associado ao desenvolvimento do estudo e da pesquisa acadêmica comprova a sua eficácia na educação a distância.

O resultado enaltece a relevância quanto à sua eficácia para os estudos e pesquisas acadêmicos destas inovações que agregam aprendizagem e conhecimento aos usuários virtuais.

O formulário digital respondido por 93 estudantes e profissionais da educação superior a distância que tiveram seu perfil traçado pelos seguintes dados: idade, grau de escolaridade, região do país em que reside e área de conhecimento do curso

superior atual, foram questionados sobre o acesso às plataformas digitais de livros e 97% já acessaram a pelo menos uma das bibliotecas que são objeto de estudo neste trabalho e sobre a periodicidade mensal apenas 4% não acessaram dentro deste período, isto evidencia a utilidade destes instrumentos tecnológicos; o acesso para o desenvolvimento das pesquisas acadêmicas também foi provado visto que 88% responderam positivamente a este questionamento, ressaltando a importância deste instrumento nas produções da comunidade acadêmica; ao serem questionados sobre a navegabilidade nenhuma pessoa apontou este quesito como ruim; a respeito da qualidade dos conteúdos sejam livros, artigos científicos, periódicos, entre outros nenhuma pessoa classificou como ruim; por fim, em relação aos estudos acadêmicos e a importância da utilização destas plataformas nenhuma pessoa marcou a opção “não sinto necessidade atualmente” o que expõe a ciência dos respondentes sobre o grande valor da pesquisa feita nestes ambientes virtuais que são as Bibliotecas Digitais.

Referências

ASCOLI, A.; GALINDO, M. L. **A quarta revolução e a necessária reinvenção da biblioteconomia**. Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 26, p. 1-21, 2021. DOI: 10.5007/1518-2924.2021.e75961 Acesso em: 18 maio 2021.

BORBA, Marcelo de Carvalho; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos; ZULATTO, Rúbia Barcelos Amaral. **Educação a distância online**. Autêntica Editora, 2020.

COMO FUNCIONA: O QUE É A MINHA BIBLIOTECA. Minha Biblioteca, c2020. Disponível em: <<https://minhabiblioteca.com.br/como-funciona/>>. Acesso em: 11 maio 2021.

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026610/>. Acesso em: 18 maio 2021.

LIMA, G. Â. B. D. O. **Bibliotecas digitais: novas tendências na navegação em contexto**/Gercina Ângela Borem de Oliveira Lima (organizadora). 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2018, p. 38.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. Grupo GEN, 2021. 9788597026610. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026610/>>. Acesso em: 18 maio 2021

PEREIRA, C. M.; MOREIRA, W.; SEGUNDO, J. E. S. **Classificação facetada: proposta de categorias fundamentais para organizar teses e dissertações em**

uma biblioteca digital. Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 26, p. 1-21, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/79427>>. Acesso em: 18 maio 2021.

PINTO, Marta; LEITE, Carlinda. **As tecnologias digitais nos percursos de sucesso acadêmico de estudantes não tradicionais do Ensino Superior.** Educ. Pesqui., São Paulo ,v. 46, e216818, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/79427>>. Acesso em 11 maio 2021. Epub Mar 20, 2020. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634202046216818>.

QUEM SOMOS. Biblioteca Virtual, 2021. Disponível em: <<https://www.bvirtual.com.br/QuemSomos>>. Acesso em: 11 maio 2021.

SEGUNDO, Sanderli José da Silva; ARAUJO, Wagner Junqueira de; DIAS, Guilherme Ataíde. **Prospecção de cenários futuros: estudo aplicado a biblioteca virtual Paul Otlet.** Biblios, Pittsburgh , n. 72, p. 94-112, jul. 2018. Disponível em: http://www.scielo.org/pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1562-47302018000300007 Acesso em: 18 maio 2021. <http://dx.doi.org/10.5195/biblios.2018.438>.

SOBRE EBSCO. EBSCO, c2021. Disponível em: <<https://www.ebsco.com/about>>. Acesso em: 12 maio 2021.



Capítulo 5
UM RELATO SOBRE
AUTOAVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO DA
PROFESSORA NA REGÊNCIA DO
ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Letícia Thais Keil
Gabriel dos Santos e Silva

UM RELATO SOBRE AUTOAVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO DA PROFESSORA NA REGÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO⁸

Letícia Thais Keil

Instituto Federal do Paraná, leticiakeil15@gmail.com

Gabriel dos Santos e Silva

Instituto Federal do Paraná, gabriel.santos22@gmail.com

RESUMO

Durante a disciplina de Estágio Supervisionado, os alunos do 6º período de Licenciatura em Matemática do IFPR campus Capanema realizaram regência em sala de aula do Ensino Fundamental – Anos Finais, em escolas estaduais. A regência foi planejada pelos alunos e orientada professor da turma. Durante a mesma, realizou-se diversas atividades em torno do conteúdo de produtos notáveis, os alunos confeccionaram e jogaram um jogo da memória, bem como fizeram atividades avaliativas, elaborando questões para seus colegas responderem. Além disso, fizeram uma autoavaliação e avaliação da estagiária. Apresenta-se neste relato algumas avaliações da estagiária e algumas autoavaliações, sendo feitas reflexões a partir delas.

Palavras-chave: Educação Matemática; Autoavaliação; Avaliação de docente; Estágio Supervisionado.

1. Introdução

Na disciplina de Estágio Supervisionado no curso de Licenciatura em Matemática, pelo Instituto Federal do Paraná, realizou-se práticas docentes em sala de aula, no 9º ano de um colégio público estadual no município de Capanema. Nessa disciplina, previamente foi elaborado um plano de aula, para então a licencianda aplicar o plano. Teve a duração de 15 (quinze) horas aula, sendo 3 (três) aulas observadas para conhecimento da turma em geral e 12 (doze) aulas de regência de fato. A turma de nono ano tinha 35 (trinta e cinco) alunos, sendo que em todas as aulas houve um ou mais faltantes.

⁸ Publicado também no III ENOPEM – 04-08 de julho de 2022. ISSN: 2764-0450 – Site: <https://matematicanaescola.com/iiienopem/>

Após a elaboração e a correção do plano de aula, iniciando as aulas de observação, realizei⁹ alterações em meu plano de aula, pois percebi que o modo que havia proposto as aulas seria muito apressado. Então, após realizar os ajustes e o orientador corrigir de última hora, pude iniciar as aulas práticas.

Inicialmente, com grande nervosismo, iniciei o conteúdo de Produtos Notáveis, com slides e tarefas no caderno. A cada duas aulas, expliquei sobre um novo produto notável, ao final de cada aula propondo tarefas para que eles fizessem em sala, com correção no quadro. Após apresentar o produto da soma e o produto da diferença, realizei um jogo com os alunos. Cada aluno recebeu dois papéis coloridos, um deles contendo um produto entre dois monômios, após a resolução desse produto no caderno, no outro papel foi escrita sua resposta. Ao finalizar, todos sentavam em grupos conforme as cores de seus papéis, viravam os papéis para baixo e mesclavam com o de seus colegas, assim cada colega virava dois papéis a fim de encontrar um com o produto e outro a resposta, como um jogo da memória.

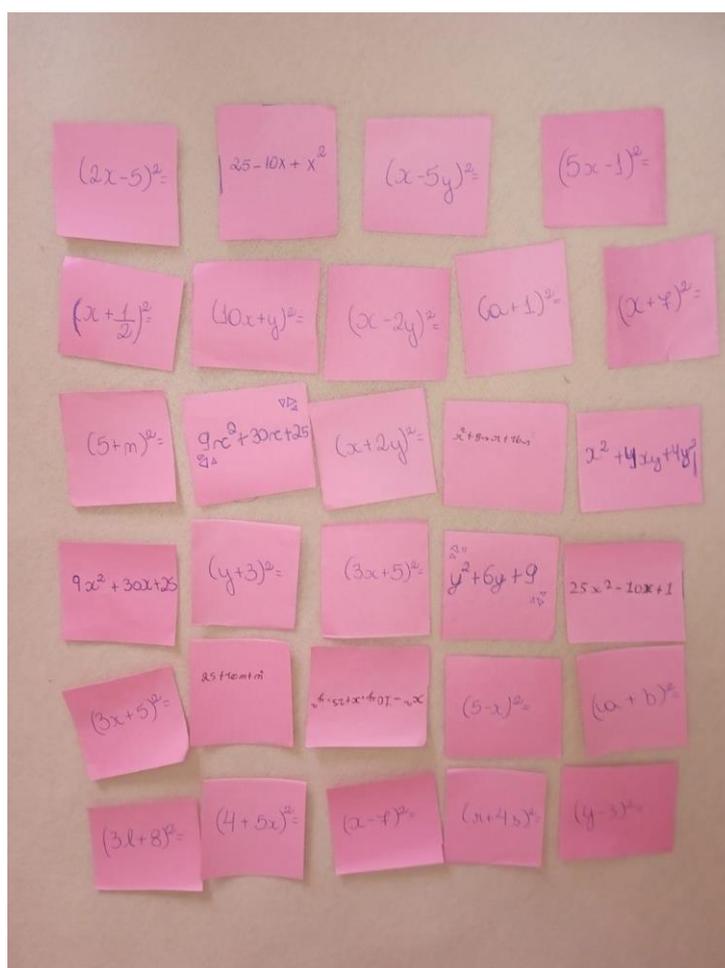


Figura 1 – Jogo da memória dos produtos notáveis

⁹ Este relato está escrito em primeira pessoa do singular por se tratar da experiência da primeira autora, sob orientação do segundo autor deste artigo.

Ao final do jogo, em outra aula, foi proposta uma atividade em que cada aluno elaborou 2 perguntas, dentro do conteúdo de produtos notáveis, em uma folha destacada, contendo subitens A, B e C. Então, trocou-se de folha com um colega, sendo esse o aluno que resolveu as questões propostas por seu colega. Ao finalizar a resolução, os alunos entregaram suas folhas ao professor para correção e avaliação das questões e das resoluções.

1 - Resolva os problemas abaixo

a) $(7x - 2)^2$

b) $(9 + 6x)^2$

c) $(k + 11)^2$

2 - Encontre os resultados:

a) $(2x - 9)^2$

b) $(4 + 8x)^2$

c) $(5x + 5)^2$

1 - a) $49x^2 - 28x + 4$

b) $81 + 108x + 36x^2$

c) $k^2 + 22k + 121$

2 - a) $4x^2 - 36x + 81$

b) $16 + 64x + 64x^2$

c) $25x^2 + 50x + 25$

Figura 2 – Produtos elaborados por um estudante e resolvido por outro.

Durante essa tarefa surgiram diversos desafios, pois um aluno havia faltado durante as aulas nas quais havia sido apresentado os conteúdos de produtos notáveis, sendo assim ele não sabia como elaborar as questões em torno do conteúdo, e nem de resolvê-las. Foi proposto que esse aluno específico elaborasse então questões do conteúdo anterior, explicadas pelo professor da turma, deste modo ele mesmo teria que resolver os próprios exercícios propostos. Posteriormente apresentei aos alunos o produto da soma pela diferença.

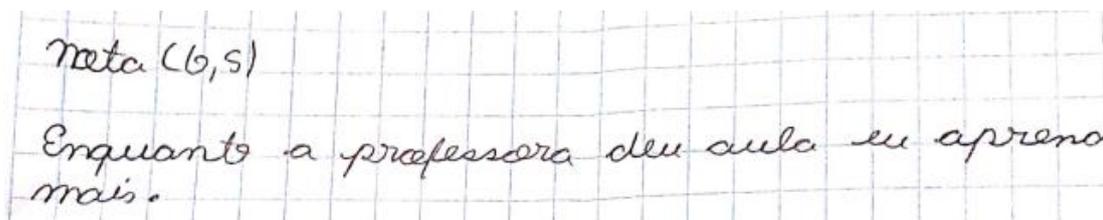
Para dar sequência às aulas, solicitei aos alunos que realizassem uma autoavaliação, contendo uma nota de 0 a 10 e uma justificativa.

Autoavaliação

tem a intenção de [...] incentivar os alunos a construir e analisar as suas aprendizagens, suas formas de pensar, suas responsabilidades, atitudes e comportamentos em prol de uma aprendizagem qualitativa e de uma construção e reconstrução de conceitos sobre si mesmos e seu processo (FRANCISCO; MORAES, 2013, p. 14972).

Deste modo, ao realizar a autoavaliação, “é importante que o professor fomente e incentive a participação do estudante no processo de avaliação não apenas como um fornecedor de informações, mas como participante autônomo desse processo” (SILVA, 2018, p. 38).

Ao preencherem a autoavaliação, alguns alunos afirmaram ter aproveitado as aulas (Figura 3 e Figura 4)



Nota (6,5)
Enquanto a professora deu aula eu aprendi mais.

Figura 3 – Primeira autoavaliação¹⁰

Nota (9,5) Gostei do método de ensino, creio que absorvi tudo o que foi trabalhado nas aulas, acredito que isso vai me auxiliar muito na resolução de provas! :)

Figura 4 – Segunda autoavaliação¹¹

A aluna na Figura 3 considerou que o aprendizado no período de aulas foi “maior” que nas aulas anteriores, mesmo assim a aluna considerou sua nota como 6,5 (seis e meio). É possível que a aluna tenha dado uma nota baixa por não considerar que sua aprendizagem foi suficiente, ainda que tenha afirmado ter aprendido “mais”. Por outro lado, a diferença entre a nota e a justificativa dada pode ter acontecido por que os estudantes não estão habituados a serem sujeitos ativos do processo de avaliação e, com isso, apresentem dificuldades para expressar o resultado de sua autoavaliação.

Se a avaliação já é um processo complexo e professores experientes têm dificuldade na atribuição de notas, os estudantes, por sua vez, também não devem considerar fácil esse momento.

¹⁰ Transcrição: “Nota (6,5). Enquanto a professora deu aula eu aprendi mais”.

¹¹ Transcrição: “Nota (9,5). Gostei do método de ensino, creio que absorvi tudo o que foi trabalhado nas aulas, acredito que isso vai me auxiliar muito na resolução da prova! =)”.

Outros alunos, ao se autoavaliarem, mostraram que tiveram dificuldade com os conteúdos e com a disciplina (Figura 5) ou se deram nota baixa sem apresentar uma justificativa.

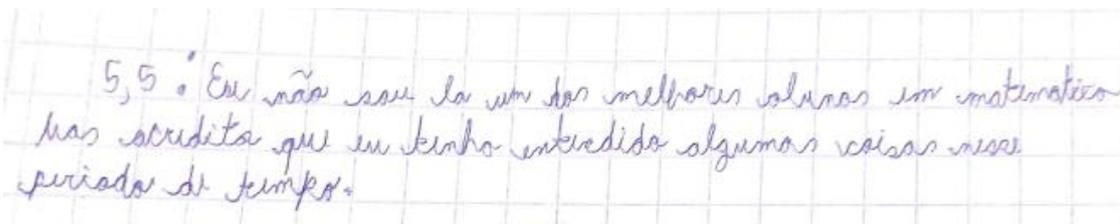


Figura 5 – Terceira autoavaliação¹²

Conforme o feedback deles, eu poderia ter ido com mais calma em algumas explicações, utilizando diferentes métodos para introduzir ou apresentar o conteúdo, além de slides e quadro. Caso possuísse mais aulas, além das delimitadas pelo estágio e mais meios de introduzir o conteúdo, com calma, acredito que teria um resultado mais satisfatório.

Depois disso, na outra metade da folha destacada, anonimamente, os alunos fizeram uma avaliação do professor, no caso a estagiária, apresentando uma nota de 0 a 10 e justificando.

A avaliação da aprendizagem deve ser vista como um mecanismo para que o professor possa detectar as dificuldades dos alunos, bem como verificar quais possibilidades esse aluno apresenta para construir novos conhecimentos e atingir os objetivos propostos pelo professor em sua prática educativa (MEURER, 2016, p. 1).

Algumas avaliações exaltaram o uso do jogo e do meio para ensinar utilizados (Figura 6).

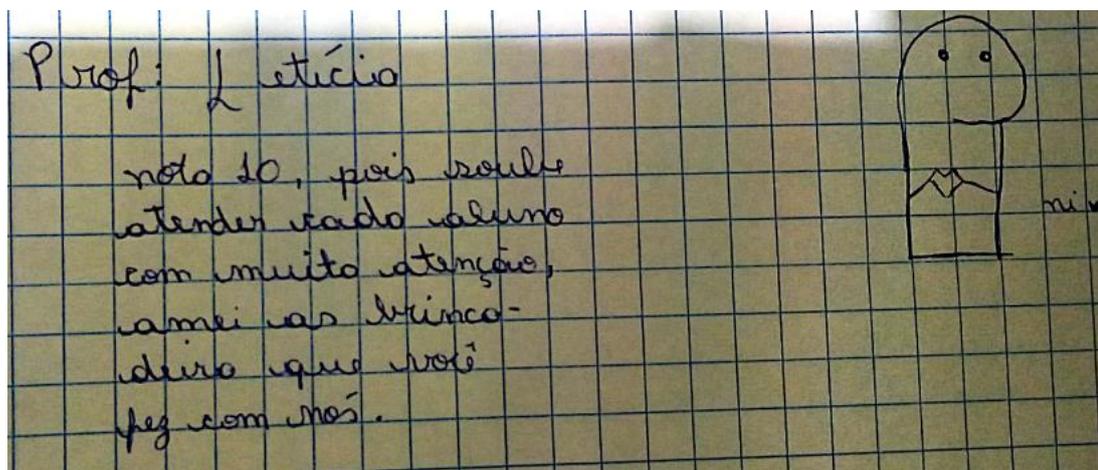


Figura 6 – Primeira avaliação da estagiária¹³

¹² Transcrição: "5,5: Eu não sou la um dos melhores alunos em matematica mas acredito que eu tenho entendido algumas coisas nesse periodo de tempo".

¹³ Transcrição: "Prof: Letícia. Nota 10, pois soube atender cada aluno com muita atenção, amei as brincadeira que você fez com nós".

Outras avaliações apresentaram apenas uma nota baixa para a minha aula (um dos alunos me deu nota 1,5 mas não justificou) e outros apresentaram ótimas dicas construtivas de grande aprendizado para mim (Figura 7 e Figura 8).

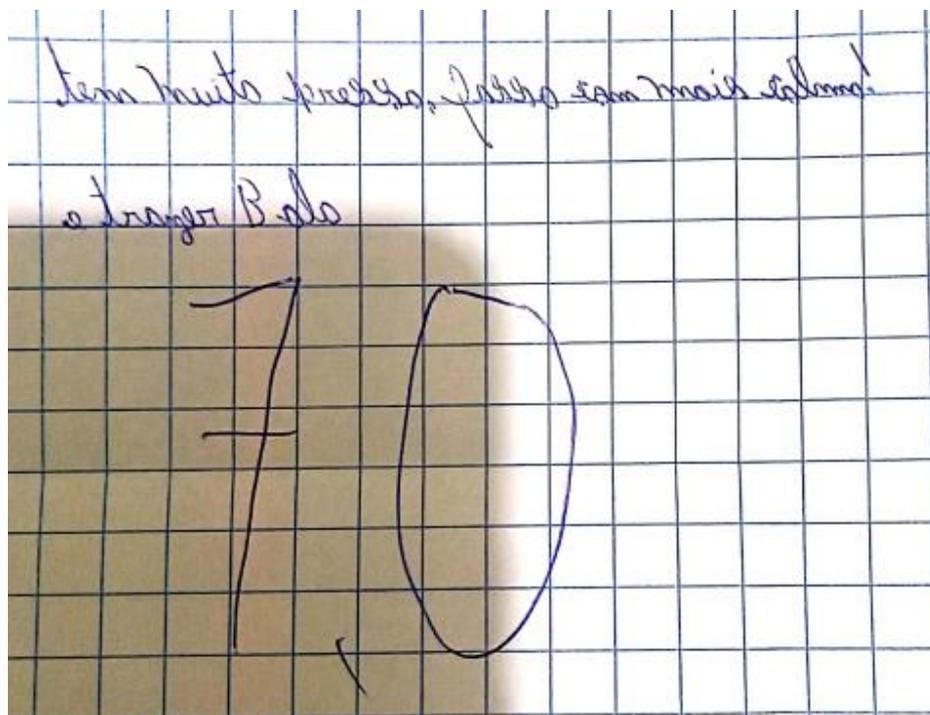


Figura 7 – Segunda avaliação da estagiária¹⁴

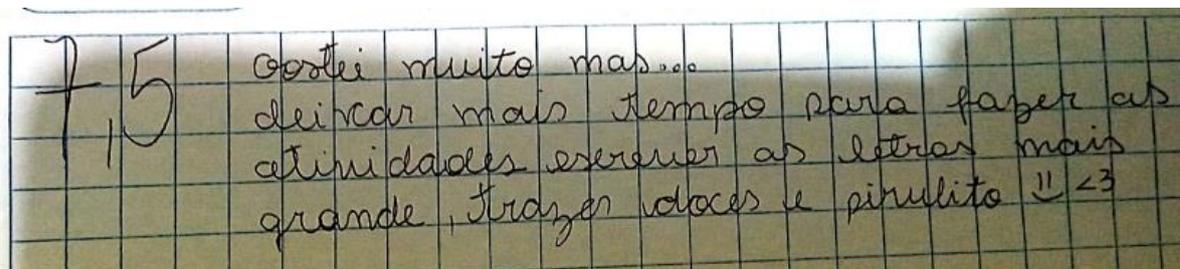


Figura 8 – Terceira avaliação da estagiária¹⁵

Após ver todas as avaliações e autoavaliações, tive um impacto grande em relação às notas. Inicialmente negativo, me senti insuficiente em minha regência e senti um fracasso. Mas após discussões com professores e colegas, percebi que as avaliações da estagiária eram em sua maioria positivas, tendo poucos alunos que descreveram um número menor que 6 (seis). No entanto, todos que colocaram nota menor ou igual a essa não justificaram, nem propuseram mudanças. Já alunos que se

¹⁴ Transcrição: “tem muita pressa, faça com mais calma! e trazer Bala 7,0”.

¹⁵ Transcrição: “7,5 Gostei muito mas... deixar mais tempo para fazer as atividades escrever as letras mais grande, trazer doces e pirulito => <3”.

autoavaliaram com nota inferior a 6 (seis) justificaram o porquê não obtiveram um resultado satisfatório.

Diversos alunos avaliaram a estagiaria com nota 10 (dez) ou muito próximo disso, sendo de grande satisfação ao meu ego. Alunos que autoavaliaram-se com nota próximo ou igual a 10 (dez) justificaram terem tido um bom desempenho e um aproveitamento excelente das aulas e das atividades.

Alunos que se autoavaliaram com notas entre 9 (nove) e 6 (seis) justificaram terem tido um desempenho relevante. E alunos que avaliaram a estagiaria com esse intervalo de notas em parte justificaram indicando mais calma ao ensinar, ou gratificações ao final das atividades, em outra parte não justificaram.

Para futuros estágios, pretendo desenvolver paciência para explicar calmamente, como indicado pelos alunos, e utilizar de jogos sempre que possível, pois obtiveram resultados muito positivos a utilização de tais. Acredito que nem sempre será possível agradar a toda a turma, mas de fato buscar ensinar a todos.

2. Considerações Finais

O uso de jogos e tendência foi muito positivo, os alunos demonstraram maior agitação, e maior entusiasmo durante as aulas, assim a participação dos alunos foi mais abrangente, chegando mais próximo do desejado.

O ensino é intencional, mas algumas atividades do plano não foram possíveis executar, por falta de tempo. Mas mesmo assim, conforme avaliaram os alunos, os conteúdos foram atribuídos com certa agilidade, talvez prejudicial ao processo de aprendizagem.

3. Referências

FRANCISCO, J. G. G.; MORAES, D. A. F. A autoavaliação como ferramenta de avaliação formativa no processo de ensino e aprendizagem. In: XI Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), 2013, Curitiba. **Anais** [...] Curitiba, 2013. p. 14968 – 14983.

MEURER, M. **A avaliação e sua importância para o processo de ensino e aprendizagem**. Londrina, 2016. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_ped_uel_marilucemeurer.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2022.

SILVA, G. S. **Um olhar para os processos de aprendizagem e de ensino por meio de uma trajetória de avaliação.** 2018. 166f. Tese de Doutorado (Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.



Capítulo 6

**APLICAÇÃO DE TAREFA COM
MATERIAL CONCRETO UTILIZANDO
O ENSINO EXPLORATÓRIO DE
MATEMÁTICA NA SÉRIE FINAL DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Danielly Aparecida Lopes
Sérgio Choiti Yamazaki

APLICAÇÃO DE TAREFA COM MATERIAL CONCRETO UTILIZANDO O ENSINO EXPLORATÓRIO DE MATEMÁTICA NA SÉRIE FINAL DO ENSINO FUNDAMENTAL

Danielly Aparecida Lopes

Professora de Matemática do Ensino Básico. Atualmente mestranda do Programa Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD. E-mail: danielly.a.lopes@gmail.com

Sérgio Choiti Yamazaki

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD. E-mail: sergioyamazaki@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta de material com foco em atividades voltadas a Computação Desplugada em aulas de matemática, que tenha como objetivo o ensino de Conceitos de Funções para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Resultados de uma intervenção didática que objetivou o ensino e aprendizagem de Funções são descritos para reflexão. As atividades foram pensadas para serem desenvolvidas como tarefas a serem consideradas por meio da Metodologia de Ensino Exploratório de Matemática (EEM). A Computação Desplugada se faz presente no cenário produzido com peças representativas, fazendo alusão à linguagem de programação em Blocos. Inserido nos blocos constam os enunciados elaborados referentes a uma situação atual do mercado de trabalho, profissão entregador. A conciliação entre a metodologia EEM, o cenário com foco na Computação Desplugada e a situação problema a ser desenvolvida visam contribuir com práticas que fortaleçam a escola na sua função de educar para a cidadania.

Palavras-chave: Conceito de Funções; Material Concreto; Ensino Exploratório de Matemática.

ABSTRACT

This work presents a proposal for a material focused on activities aimed at Unplugged Computing in math classes, which aims to teach Function Concepts to students in the 9th year of Elementary School. Results of a didactic intervention that aimed at the teaching and learning of Functions are described for reflection. The activities were designed to be developed as tasks to be considered through the Exploratory Mathematics Teaching Methodology (EEM). Unplugged Computing is present in the

scenario produced with representative parts, alluding to the programming language in Blocks. Inserted in the blocks are the statements elaborated referring to a current situation of the labor market, delivery profession. The conciliation between the EEM methodology, the scenario focused on Unplugged Computing and the problem situation to be developed aims to contribute with practices that strengthen the school in its role of educating for citizenship.

Keywords: Concept of Functions; Concrete Material; Exploratory Mathematics Teaching.

INTRODUÇÃO

São inúmeras as situações do cotidiano que podemos perceber a presença das Funções, por exemplo, preços de supermercado, receitas culinárias e outros contextos. Essa compreensão de como as grandezas se relacionam é de fundamental importância para realizar a resolução de vários problemas do dia a dia. É preciso, portanto, buscar novas metodologias de ensino que contribuam para o aprendizado desse objeto de conhecimento matemático. Dessa forma, através da perspectiva do método de “Inquiry” que possibilita o trabalho em sala com vista ao ensino exploratório, propõe-se que os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática em relação às situações do cotidiano. Abrangendo as relações trabalhadas em sala de aula, e buscando articulação com as demais áreas de conhecimento, atento a propostas que visam efetivar ações que despertem o interesse em aprender.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para o desenvolvimento da aula foi utilizada a metodologia de ensino IBSE, sendo uma forma recorrente dentro da Educação de Ciências para o desenvolvimento de trabalhos que são guiados pela metodologia de Inquiry Based Learning (IBL). Essa abordagem metodológica tem como objetivo privilegiar as questões, ideias, observações e conclusões do aluno enquanto ferramentas de construção do seu próprio conhecimento (TAVARES; ALMEIDA, 2015). No decorrer desse processo o professor assume um papel de facilitador e orientador ao acompanhar o processo de investigação desenvolvido pelo aluno. Nessa abordagem os alunos são convidados a trabalhar com o objeto de estudo que tendem a debater sobre avanços no campo da pesquisa, uma vez que a população, em geral, encontra-se cientificamente

despreparada para participar, de modo crítico e democrático, em debates sobre a importância desses dentro de um contexto social (AFONSO et al., 2016).

O Ensino Exploratório de Matemática vai de encontro ao modelo em que o professor faz apenas a exposição do conteúdo. No Ensino Exploratório, uma aula é geralmente estruturada em três ou quatro fases. A primeira fase da tarefa é apresentada/proposta aos alunos. Na segunda os alunos realizam o processo de resolução de forma autônoma, geralmente em pequenos grupos. Na terceira fase ocorre uma discussão coletiva das resoluções selecionadas pelo professor. Na última fase surgem as sistematizações de conceitos e procedimentos estabelecendo a aprendizagem matemática através do raciocínio e comunicação matemática (CANAVARRO, 2011).

Deste modo, alguns pontos descritos por Canavarro (2011) devem ser considerados ao planejar aulas de matemática visando o ensino exploratório. (1) escolha da tarefa; (2) aprofundar todas as possíveis resoluções e antecipar possíveis raciocínios matemáticos; (3) gerenciar todo tempo da aula; (4) não indicar possíveis caminhos durante o trabalho autônomo do aluno; (5) não validar resoluções durante o processo de trabalho autônomo; (6) evitar resoluções que não contribuam para o desenvolvimento matemático; (7) prever utilização de recursos que otimizem o tempo para exposição das resoluções, exemplo, projetor; (8) procurar sempre realizar registro e solicitar que os alunos também o façam com máximo de detalhes possível; (9) promover a discussão coletiva em busca de articulação de conceitos matemáticos através da comunicação; (10) garantir um ambiente motivador em que todos possuam interesses em falar e também ouvir as explicações dos colegas.

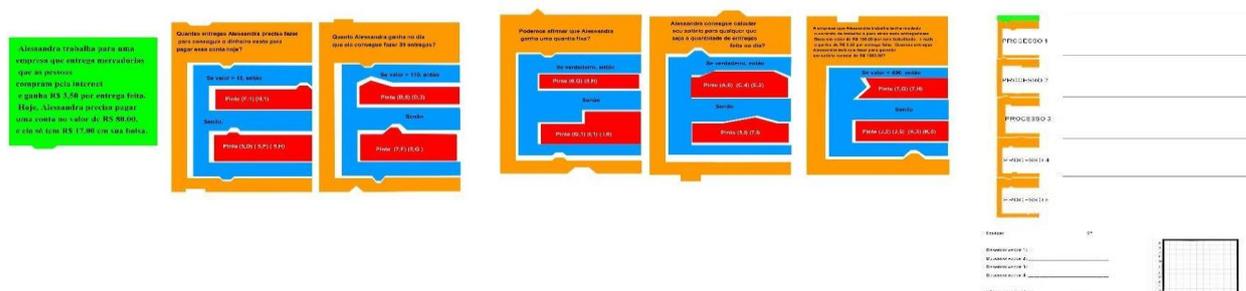
Além de todas essas observações que precisam ser planejadas com máximo de atenção, um outro ponto a ser destacado numa perspectiva do ensino exploratório é a escolha de tarefas que envolvam um sentido para os alunos e que sejam capazes de desenvolver o raciocínio e a compreensão de conceitos e processos matemáticos (OLIVEIRA; CARVALHO, 2015).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para criação do cenário da tarefa, foi utilizado o software Geogebra, tendo como analogia a linguagem de programação em blocos utilizada pela plataforma on-

line Thinkable. Os materiais concretos a serem disponibilizados: Blocos e folha para registrarem os processos; exemplo, as operações matemáticas. Blocos contém os enunciados. Os blocos são separados por peças individuais. Sendo cada cor definida como uma ação. Bloco Verde representa a Entrada de informações. Bloco laranja representa a entrada de questões. Bloco azul representa as condicionais a serem seguidas. Bloco vermelho representa a ação de pintar o plano quadriculado que irá gerar a imagem, que representará a conclusão da tarefa.

Figura 1 – Material entregue para cada grupo – Blocos e folha de registro



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

Numa perspectiva de trabalho com a metodologia do Ensino Exploratório foram planejadas cinco aulas de matemática para uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública localizada no município de Dourados – MS. O planejamento foi realizado para desenvolver o objeto de conhecimento Funções. A tarefa utilizada foi elaborada com base na situação do cotidiano (entregas via motocicletas), provocando uma discussão acerca dessa profissão, vantagens e desvantagens, em busca de aplicações para conceito de variação e proporcionalidade inseridos na vida real do estudante. A descrição aqui realizada citará os pontos colocados por Canavarro (1) escolha da tarefa; (2) aprofundar todas as possíveis resoluções e antecipar possíveis raciocínios matemáticos. E, expressará no texto partes da segunda fase de desenvolvimento das aulas, momento que os alunos realizam o processo de resolução de forma autônoma nos seus respectivos grupos.

1º Bloco (Verde) Entrada de informações: Alessandra trabalha para uma empresa que entrega mercadorias que as pessoas compram pela internet e ganha R \$3,50 por entrega feita. Hoje, Alessandra precisa pagar uma conta no valor de R \$80,00 e ela só tem R \$17,00 em sua bolsa.

Expectativas de ações dos alunos planejadas no Framework

As equipes realizam um processo de subtração para encontrarem o valor que falta para pagar a dívida colocada na situação.

Valor da Dívida: R\$ 80,00

Valor que possui: R\$ 17,00

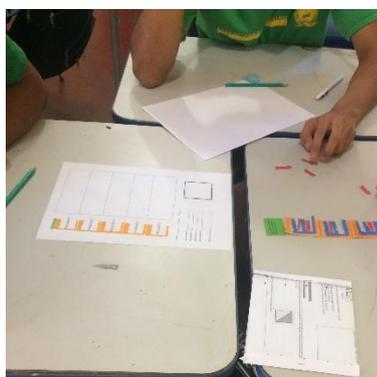
$$80-17=63$$

Valor necessário: R\$ 63,00

Expectativas de ações do professor

Acompanhar a participação de todos os membros da equipe, a fim de analisar os registros dos processos e conceitos que estão utilizando; quais estratégias a equipe está seguindo. Bem como elogiar a estrutura de blocos que organizaram, realizando perguntas objetivas: Por que pensaram nessa organização dos blocos? Este 1º bloco representa uma parte importante da situação? Os dados informados levaram a pensar em quais processos? Esses processos têm ligação com a linguagem matemática?

Figura 2: Estudantes organizando os blocos e trabalhando no plano quadriculado



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Na segunda fase da aula os estudantes precisavam realizar a organização das peças, de modo que elas formassem os blocos a serem analisados. Esse momento de trabalho com o material concreto exigiu habilidades de sequenciamento, uma vez que as peças foram entregues separadas. Essa exigência de organização possibilitou o estímulo do pensamento lógico, pois ao mesmo tempo que estava construindo o sequenciamento de modo concreto, as questões vieram com propósito de complementar o significado da ação de operar a abstração dada pela própria questão a ser resolvida.

2º Bloco (Laranja) Entrada de questões: Quantas entregas Alessandra precisa fazer para conseguir o dinheiro exato para pagar essa conta hoje?

Expectativas de ações dos alunos

Com a informação do 1º Bloco, dar continuidade ao processo de resolução. Com essa informação as equipes precisarão compreender quantas entregas precisará ser realizada para chegar a este valor de R \$63,00. Podem surgir a construção de uma tabela, registrando processo de adição, multiplicação ou divisão.

Expectativas de ações do professor

Analisar os procedimentos que estão sendo utilizados. A relação que estão construindo entre a quantidade de entregas e o valor unitário por cada entrega e qual registro está predominando: escrita, oral ou gestual. Realizar perguntas objetivas: O que você pensa a respeito do valor encontrado? Como você explica essa relação? Poderíamos acrescentar outros ganhos ou gastos a esses valores? (Estimular as equipes a debaterem a relação custo e benefício em relação a essa profissão. Quais vantagens? Quais prejuízos a curto ou a longo prazo o quantitativo de entregas podem gerar? Empregar a linguagem matemática para descrever as relações funcionais do contexto socioeconômico do trabalho.

Figura 3: Registros realizados na folha de processo pelos estudantes



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Os registros expressam que alguns grupos encontraram o valor que faltava para pagar a dívida, por meio de tentativas. A primeira imagem da figura 3 não esclarece qual operação matemática foi utilizada para obter o valor “63” e o valor “18”. Na segunda imagem realizam uma multiplicação e não registram o processo anterior que utilizaram para encontrar o valor “18”, o grupo busca seguir um raciocínio para comprovar sua resposta e faz uma adição do valor informado “17”, expressando que chegaram no valor esperado. Na terceira imagem registram uma subtração, tal como esperado no planejamento, porém não registram como encontraram o valor “18”.

3º Bloco (Laranja) Entrada de questões: Quanto Alessandra ganha no dia que ela consegue fazer 30 entregas?

Expectativas de ações dos alunos

Sendo o valor unitário R\$ 3,50, usar a ideia de multiplicação:

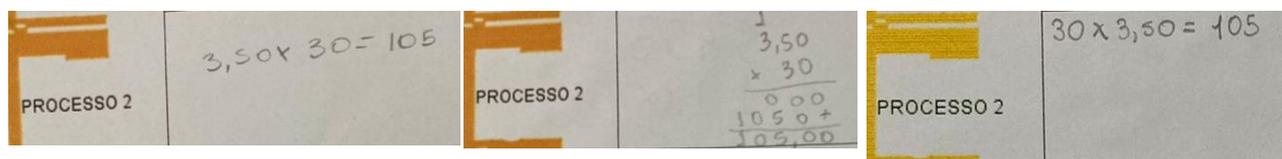
30 entregas vezes valor unitário 3,50

$$30 \times 3,5 = 105$$

Expectativas de ações do professor

Analisar se houve abstração necessária para realizar o processo multiplicativo, valor pago e quantidade de entregas; Se encontram semelhanças entre os blocos anteriores para dar continuidade na resolução desse bloco. Estimular que os alunos se conheçam e dialoguem a respeito do valor ganho pela quantidade de entregas realizadas.

Figura 4: Registros realizados na folha de processo pelos estudantes



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Os registros demonstram que os estudantes realizaram as expectativas realizadas no planejamento da aula. Os registros permitem verificar que na segunda imagem da figura 4 os integrantes efetivaram a operação de multiplicação passo a passo. Quanto aos demais, registraram o resultado encontrado via calculadora do celular.

4º Bloco (Laranja) Entrada de questões: Podemos afirmar que Alessandra ganha uma quantia fixa?

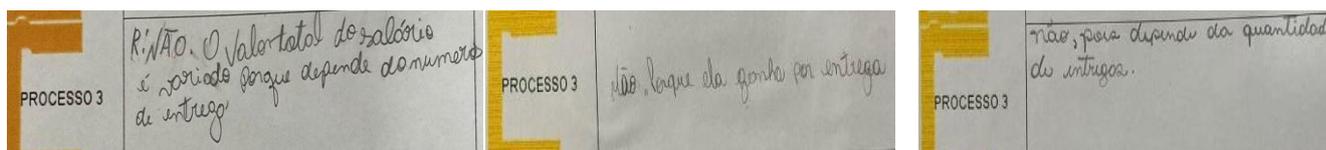
Expectativas de ações dos alunos

Colocar que o valor que é ganho com as entregas é variável, pois a quantidade de entregas ou as vezes que terá entregas para ser realizadas é uma informação imprevisível. Podem comprovar essa informação com valores encontrados nas questões anteriores.

Expectativas de ações do professor

Analisar como pensam na relação de valor ganho sendo uma variável; o modo como registram a relação de variável dependente e independente; estimular debates que possam generalizar esse modelo de relação de trabalho a outras profissões.

Figura 5: Registros realizados na folha de processo pelos estudantes



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Os registros colocam que os estudantes não possuem conceitos prévios de escrita com símbolos algébricos, e o conceito de variável dependente e independente, porém expressam em linguagem materna a noção de valor fixo, destacando palavras como “depende do número de entrega” é "depende".

5º Bloco (Laranja) Entrada de questões: Alessandra consegue calcular seu salário para qualquer que seja a quantidade de entregas feitas no dia?

Expectativas de ações dos alunos

As equipes representam que essa informação é Verdadeira, uma vez que podem generalizar a ideia de multiplicação do valor unitário por entrega, sabendo o quantitativo de entregas que foi realizada.

Construir relação através de expressão

Salário (S) Entregas (E) Valor unitário (3,5)

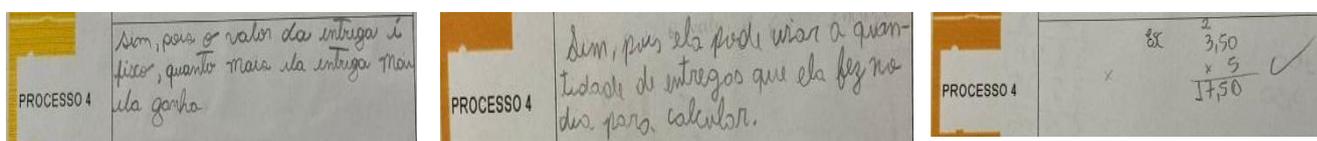
Salário = Entregas . Valor unitário

$S = E \cdot 3,5$

Expectativas de ações do professor

Analisar alguma forma de expressão para validar essa afirmação como sendo verdadeira ou falsa; as justificativas que encontram para chegar a decisão de verdadeiro ou falso; se discutiram as variáveis Verdadeira ou Falsa; estimular que façam relações entre os dados encontrados nos blocos anteriores; Expressar termos como expressões booleanas, para ligar com palavras e ações de natureza da ciência da computação.

Figura 6: Registros realizados na folha de processo pelos estudantes



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Nos registros as representações para esse processo demonstram em linguagem materna que os grupos compreenderam que é possível saber o quanto ganhou após um dia de trabalho, mas a representação de expressão imaginada no planejamento não ocorreu. Na última imagem da figura 6 o grupo colocou um exemplo através de uma multiplicação, representando um possível cálculo, significando a concretização do seu processo.

6º Bloco (Laranja) Entrada de questões: A empresa que Alessandra trabalha mudou o contrato de trabalho e para atrair mais entregadores fixou um valor de R \$100,00 por mês trabalhado, e mais o ganho de R \$3,50 por entrega feita. Quantas entregas Alessandra terá que fazer para garantir um salário mensal de R \$1500,00?

Expectativas de ações dos alunos

Compreender a ideia do valor fixo de R \$100,00.

Explorando as ideias construídas nas questões, as equipes poderão construir um processo de multiplicação através de uma tabela.

Relação com o 1º Bloco: ideia da subtração

$$1500 - 100 = 1400$$

Agora com essa informação buscar a quantidade de entregas que serão necessárias para obter este valor de R\$ 1400,00

$$1400 \div 3,5 = 400$$

Podem representar por igualdade

$$1500 - 100 = \text{entregas} \cdot 3,5$$

$$1500 = \text{entregas} \cdot 3,5 + 100$$

Expectativas de ações do professor

Analisar a capacidade de ligação entre os dados contidos neste último bloco e a abstração necessária para finalizar a questão; se houve a compreensão da inserção de uma quantidade fixa; fazer perguntas objetivas: Como a equipe explica em linguagem matemática a inserção dessa nova informação? O que a equipe pensa a respeito de Alessandra ter um valor fixo garantido? Esse valor interfere nas variáveis encontradas anteriormente? Seria possível construir um aplicativo para saber o valor que Alessandra e os demais entregadores irão receber de salário a depender do número de entregas? Isso faria a diferença para o empregador ou para os trabalhadores?

Figura 7: Registros realizados na folha de processo pelos estudantes



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

Na primeira e terceira imagem da figura 7 nota-se o registro de linguagem em expressão matemática, chegando próximo do que foi pensando no planejamento, porém não surgiu a ideia de representação de variável. Em mais um processo apareceram valores que não estavam informados em nenhum dos blocos, este “400” como sendo a resposta para a questão inserida no bloco. O valor consta no registro da folha de processos. Aparentemente realizaram várias tentativas com operações que não foram registradas, mas ficaram visualmente demonstradas nas imagens com traços de registros feitos, apagados consecutivas vezes.

RESULTADOS PARCIAIS

Ressalta-se que a atividade foi desenvolvida no semestre em que as aulas voltaram ao presencial, anteriormente a este período os estudantes estavam realizando atividades remotas, logo uns dos objetivos da proposta de aula era desenvolver o trabalho colaborativo entre os estudantes, a fim de facilitar a interação social. Desta maneira, percebemos na apresentação da proposta (1ª fase) que a sala estava em total silêncio, uma passividade não habitual em alunos nessa faixa etária. Ainda neste momento, ao visualizarem o material notou-se uma curiosidade surgindo a respeito dos blocos, aliado a escolha dos integrantes que formariam o grupo de trabalho. Houve uma percepção de troca de acordos entre as propostas de união, assim como a separação de ações a serem realizadas por cada integrante do grupo.

Durante a outra fase de resolução das trocas existentes nos gestos e falas entre os participantes dos grupos, possibilitou o aparecimento de sugestões de melhorias do material, tornando-o maior para melhor visualização. Nos registros e nas apresentações (3ª fase) os grupos demonstraram dificuldades no momento das representações formais da linguagem matemática, a exemplo perceberam que a quantidade de entrega era uma variação, porém não expressaram na escrita e nem oralmente por qualquer símbolo, o que seria comum levando em conta a série que frequentam. As dificuldades em representar o pensamento algébrico ficou evidente, o que gera uma reflexão do atraso de aprendizagem que o período de ensino remoto provocou. Logo, existe uma necessidade urgente de realizar trabalhos que direcionam uma melhor mobilização de conhecimentos essenciais, exemplo, identificar e organizar dados para resolver uma situação problema. Diante dos resultados, como primeira utilização do material, e frente a uma metodologia que permite a autonomia do estudante, acreditamos ser possível dar continuidade em adaptações de materiais concretos, acessíveis a escola, a fim de haver um estímulo às diversas estratégias possíveis a serem trabalhadas em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES

A proposta de construção de uma tarefa que envolva o cenário análogo à linguagem de programação para alunos do Ensino Fundamental apresenta uma

alternativa de trabalho com materiais voltados à Computação Desplugada. Essas atividades permitem exercitar as competências do Pensamento Computacional (LEE et al., 2011; VALENTE, 2019) que está estabelecido como um método para resolução de problemas, o qual pode ser desenvolvido a partir de conceitos fundamentais da Computação. Deste modo, com ênfase nos objetos de conhecimentos matemáticos que devem ser trabalhados pelo professor, as atividades de Computação Desplugada permitem exercitar o Pensamento Computacional por meio de atividades sem a utilização de computadores ou outros aparelhos eletrônicos. Isto se torna relevante em comunidades carentes, uma realidade social em diversos lugares do Brasil. Podemos afirmar que aliar práticas de atividades de Computação Desplugada, a tendência no Ensino de Matemática – Ensino Exploratório da Matemática – efetiva as propostas que buscam promover um ensino contextualizado a realidade do estudante. É evidente que o uso de tecnologias digitais é uma atividade natural em dias atuais, e influencia todo e qualquer tipo de experiência social, assim como o desenvolvimento do registro e pensamento da linguagem matemática.

Logo, na falta de um acesso ou produção de artefatos tecnológicos, resta ao docente fazer uso de sua criatividade e criar um cenário que faz referência ao mundo digital, levando experiências que estão ao seu alcance, e desenvolvendo nas suas aulas resoluções de problemas, demonstrações e processos de compreender e sistematizar, tanto o pensamento matemático, quanto o pensamento computacional. Neste trabalho apresentamos os resultados parciais de uma pesquisa em andamento na qual os alunos foram postos frente a questões que possibilitam exercitar a lógica inerente às ferramentas computacionais por meio da utilização da lógica do processo, sem o uso da tecnologia presente nas máquinas.

REFERÊNCIAS

AFONSO, M. A.; MATZENBACHER, T. DUTRA, Moiseés dos Santos. **A metodologia de ensino (ibse) inquiry based science education como modelo de ensino de ciências**. Vivências. Volume 12, N.23: p. 10-15, Outubro/2016.

Disponível em:

http://www2.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_023/artigos/pdf/Artigo_01.pdf.

Acesso em 24 out 2021.

CANAVARRO, A. P. **Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios**. Educação e Matemática, Lisboa, n. 115, p. 11-17, nov./dez. 2011.

OLIVEIRA, H. M.; CARVALHO, R. **Uma experiência de formação em torno do ensino exploratório: do plano à aula.** In: PONTE, J. P. (Ed.). Práticas profissionais dos professores de Matemática. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. p. 465-487.

TARAVES, R.; ALMEIDA, P. **Metodologia Inquiry Based Science Education no 1.º e 2.º CEB com recurso a dispositivos móveis: uma revisão crítica de casos práticos.** Universidade de Aveiro – Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores –CIDTFF. (ARIGOS). Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/17447>. Acesso em 19 out 2021.

VALENTE, J. A. **Pensamento Computacional, Letramento Computacional ou Competência Digital? Novos desafios da educação.** Revista Educação e Cultura Contemporânea, [S.l.], v.16, n.43, p.147–168, 2019. Disponível em: [HTTP://DX.DOI.ORG/ 10.5935/2238-1279.20190008](http://dx.doi.org/10.5935/2238-1279.20190008). Acesso em: 23 janeiro 2021.



Capítulo 7

**EQUILÍBRIO DE CORPOS NO PLANO
INCLINADO: EXPLORANDO
CONCEITOS DA MATEMÁTICA E DA
FÍSICA**

Robson Kleemann

Laércio Rauber

Eduardo da Rosa Duarte

EQUILÍBRIO DE CORPOS NO PLANO INCLINADO: EXPLORANDO CONCEITOS DA MATEMÁTICA E DA FÍSICA¹⁶

Robson Kleemann

Professor efetivo na Secretaria de Estado e Educação de Santa Catarina. Licenciado em Matemática (Faculdade da Fronteira) e em Química (Universidade do Oeste de Santa Catarina). Especialista em Educação Interdisciplinar (Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai) e em Educação, Formação e Desenvolvimento Regional Sustentável (Faculdade de Ampère). Mestre em Matemática (Universidade Federal da Fronteira Sul). Doutorando em Educação em Ciências (Universidade Federal do Rio Grande). E-mail: robson.kleemann@hotmail.com

Laércio Rauber

Professor na Secretaria de Estado e Educação de Santa Catarina. Licenciado em Matemática (Centro Universitário Internacional Uninter), Bacharel em Engenharia Civil (Universidade Pitágoras Unopar) e acadêmico de Licenciatura em Física (Centro Universitário Internacional Uninter). Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática (Centro Universitário Internacional Uninter) e em Educação a Distância com Ênfase na Formação de Tutores (Faculdade Unina). Mestrando em Ciências e Tecnologias na Educação (Instituto Federal Sul-Rio-Grandense). E-mail: laerciorauber33@gmail.com

Eduardo da Rosa Duarte

Professor na Secretaria de Estado e Educação de Santa Catarina e do Paraná. Licenciado em Educação Física (Universidade do Oeste de Santa Catarina) e em Ciências Biológicas (Centro Universitário Leonardo da Vinci). Especialista em Educação Ambiental (Faculdade Unina) e em Educação Física Escolar (Universidade Unina). E-mail: du_duarte@live.com

¹⁶ Esse artigo foi publicado nos Anais do III Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática (III ENOPEM) no ano de 2022. (KLEEMANN, RAUBER, DUARTE, 2022).

Resumo: No presente trabalho tem-se por objetivo explorar um experimento físico estabelecendo relações matemáticas entre as diferentes forças que atuam sobre um objeto no plano inclinado, analisando a relação entre o ângulo de inclinação do plano e o estado de movimento ou repouso do corpo. Partindo deste princípio, fez-se a análise de uma atividade experimental que foi realizada pelos autores desse trabalho. Para isso, considerou-se um objeto físico (uma lata de milho) apoiada em dois tipos de superfícies, de mesmo material, porém com características diferentes (uma rampa lisa e outra áspera). Metodologicamente, descrevem-se as principais etapas realizadas no desenvolvimento da atividade, apontando tópicos elementares que constituíram a atividade experimental, associando com imagens ilustrativas, descrevendo-as na forma de um relato de experiência. Dos resultados obtidos, destaca-se a identificação e a existência de diversas forças que influenciam no movimento de corpos no plano inclinado, incluindo as forças de atrito estático e atrito cinético, bem como as forças peso e normal. Complementar a isso, aponta-se a atividade experimental proposta nesse trabalho como uma possibilidade para explorar de forma interdisciplinar, em sala de aula, conceitos da matemática e/ou da física, desenvolvendo com os alunos a capacidade de investigação, de organização e de sistematização de conceitos.

Palavras-chave: Plano inclinado. Equilíbrio de corpos. Ensino e aprendizagem. Matemática e Física. Interdisciplinaridade.

Abstract: The present work aims to explore a physical experiment establishing mathematical relationships between the different forces that act on an object on the inclined plane, analyzing the relationship between the angle of inclination of the plane and the state of motion or rest of the body. Based on this principle, an analysis of an experimental activity was carried out by the authors of this work. For this, we considered a physical object (a can of corn) supported on two types of surfaces, of the same material, but with different characteristics (a smooth ramp and a rough one). Methodologically, the main steps performed in the development of the activity are described, pointing out elementary topics that constituted the experimental activity, associating them with illustrative images, describing them in the form of an experience report. From the results obtained, we highlight the identification and existence of several forces that influence the movement of bodies on the inclined plane, including the forces of static friction and kinetic friction, as well as the weight and normal forces. In addition to this, the experimental activity proposed in this work is pointed out as a possibility to explore in an interdisciplinary way, in the classroom, concepts of mathematics and/or physics, developing with students the ability to investigate, organize and systematize of concepts.

Keywords: Inclined plane. Balance of bodies. Teaching and learning. Mathematics and Physics. Interdisciplinarity.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

É comum deparar-se com situações onde a representação do equilíbrio de um corpo ocorre por meio da imagem de um bloco apoiado sobre uma superfície plana, podendo (ou não) ter inclinação em relação à horizontal. Tal representação é recorrente nos livros didáticos de Física (DAL MORO, FRANÇA, 2015; GUIMARÃES,

PIQUEIRA, CARRON, 2013; BONJORNO, BONJORNO, RAMOS, 2011; ARTUSO, WRUBLEWSKI, 2013). No entanto, torna-se necessário maior rigor quando deseja-se obter uma resposta precisa em relação à determinada situação-problema, fato muitas vezes ‘esquecido’ nos livros didáticos, tendo presente no enunciado o termo ‘despreze/desconsidere’ determinadas forças, como o atrito.

Assim, é importante que, ao realizar a análise das condições de equilíbrio de um corpo, considere-se a presença de todas as forças que envolvem o sistema, que podem ser variadas, dependendo do tipo de superfície que o corpo encontra-se apoiado, e do ângulo de inclinação. Nesse estudo, tem-se como suporte Kleemann (2019), que apresenta um resgate teórico das definições e relações algébricas das principais forças da mecânica, a saber: força peso, força normal e força de atrito.

O cotidiano é constituído por diversos fenômenos que podem ser explicados a partir de conceitos científicos, que buscam uma aproximação de ideias que podem ser generalizadas para casos semelhantes, mesmo que não exista algo concreto/sólido, em estudo, mas que são fundamentais para justificar tais fenômenos, como a força, por exemplo. Note que, força não é algo sólido, que pode ser tocado. O simples fato dos corpos (utilizemos uma maçã e a Terra) se manter sobre a superfície terrestre (em seu estado normal) envolve um conceito de força, que denominamos peso, direcionada para o centro da Terra e, definida pela relação (1) entre a massa (m) do corpo (maçã) e a aceleração gravitacional (g) do local (Terra). Como reforça Bertoldo (2008), a força externa que atua em um corpo é igual ao produto entre a massa desse corpo pela aceleração que apresenta.

$$P = m \cdot g \quad (1)$$

Força é uma grandeza, ou seja, pode ser quantificada. “[...] força é um resultado da interação entre dois corpos e pode deformá-los, acelerá-los ou equilibrá-los” (ARTUSO, WRUBLEWSKI, 2013, p. 90). Existe um padrão internacional de medida utilizado para força, o newton (N). As grandezas ainda podem ser classificadas em escalares ou vetoriais, sendo que as grandezas escalares ficam bem definidas apenas com o módulo e sua unidade de medida, enquanto que, as grandezas vetoriais ficam bem definidas quando possuem módulo (acompanhado de sua unidade de medida), direção e sentido. Força é uma grandeza vetorial. As forças podem ser classificadas, quanto à forma de interação entre dois corpos, em forças de campo ou forças de

contato. Note que, as forças de contato, como o próprio nome já sugere, necessitam de um contato físico que permita a interação entre os corpos, e, as forças de campo existem sem a necessidade do contato.

Diz-se que um corpo encontra-se em equilíbrio quando o somatório resultante das forças que atuam sobre o sistema é nulo. Em situações cotidianas, se analisadas, apresentam um conjunto de forças que atuam sobre o sistema, podendo estas ser em direções e sentidos equivalentes, ou não. Se analisarmos forças em mesma direção, basta que adicionemo-las (mesmo sentido) ou subtraímo-las (sentidos contrários). Se as direções são perpendiculares entre si, o Teorema de Pitágoras (2) auxilia para determinar a resultante, se a força for diagonal, podemos fazer a decomposição da força na horizontal (F_x) e na vertical (F_y), o que recai em (2) para a obtenção da resultante.

$$\text{hipotenusa}^2 = \text{cateto}^2 + \text{cateto}^2 \quad (2)$$

As rampas, presentes em nosso cotidiano, são importantes para certas atividades. Ela facilitam a realização de certos trabalhos, como exemplo, deslocar um cadeirante, arrastar uma caixa para uma altitude mais elevada, escalar uma superfície, acesso a regiões de níveis inferiores ou elevados. Dessa forma, busca-se aqui explorar grandezas físicas e relacioná-las entre si, envolvendo situações de inclinação de rampas.

Quando se coloca um objeto em repouso sobre uma superfície plana horizontal e, a partir disso, levemente passamos a aumentar a inclinação desta superfície em relação à linha do horizonte, nota-se que, a partir de determinado momento, o objeto passa a deslizar sobre a superfície, assim, buscamos responder o seguinte questionamento: Em que momento o objeto sai do repouso e inicia o movimento? Para se responder a esse questionamento, é necessário considerar alguns fatores que nos direcionam a supor princípios empíricos (hipóteses) buscando explicar a situação de modo que possam, ou não, serem responsáveis por determinado comportamento, sendo estes: 1) Massa do objeto; 2) Ângulo de inclinação da rampa; 3) Tipo de superfície do plano. (COSTA, LEITE, 2010).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do experimento prático foi utilizado: lata de milho (peso líquido 280 gramas e peso drenado de 200 gramas), superfície de madeira áspera, superfície de madeira lixada e polida, transferidor. Inicialmente, conforme Figura 1, considere a lata de milho sobre duas superfícies horizontais, e, a partir disso, efetuam-se algumas análises:

Figura 1 – Comportamento da lata de milho sobre as duas superfícies com inclinação nula.



Fonte: Autores

Note que, a lata de milho permanece em repouso em relação às superfícies, ou seja, encontra-se em equilíbrio. Pela condição de equilíbrio, temos que o somatório das forças que atuam sobre o corpo é nulo. Assim, como a lata de milho tem massa 280 gramas, possui uma força (peso) atuando na direção vertical e sentido de cima para baixo. Podemos utilizar (1) e calcularmos a força peso da lata, dada por:

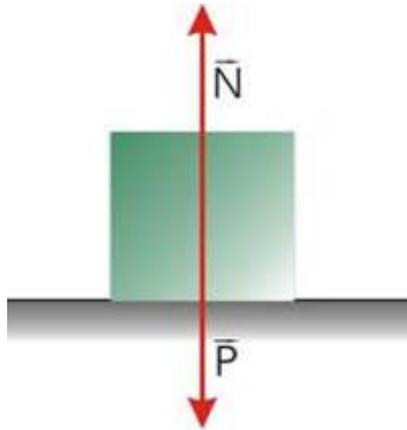
$$P = m \cdot g \Rightarrow P = 0,280 \cdot 10 \Rightarrow P \cong 2,8 \text{ N} \quad (3)$$

Caso não existisse uma força contrária a esta, o objeto iria afundar na tábua. Assim, como o corpo encontra-se em equilíbrio podemos afirmar que existe uma força de módulo e direção igual ao peso, porém em sentido contrário, no caso, de baixo para cima. Denominemo-la como sendo força normal, que na situação possui valor igual a 2,8 N.

Porém, é fácil percebermos que, sobre uma mesma superfície, podemos soltar um objeto de maior (ou menor) massa, e, o sistema ficar em equilíbrio. Aí, cabe-nos questionarmos: a força normal é sempre constante? A resposta é não. A força normal varia de acordo com a massa do corpo que exerce peso em sentido contrário, de modo que, possui um valor máximo, mas não um valor mínimo. Quando a força peso é maior do que a normal, então o corpo tende a se mover no sentido da força peso, e se for abandonado sobre uma mesa horizontal, a mesma não resiste, e pode se danificar.

A Figura 2 ilustra, a partir de vetores, as forças atuantes sobre um corpo, como citado na situação anterior. Uma observação importante é que, o início de cada vetor dá-se no centro de massa¹⁷, ponto de equilíbrio que distribui uniformemente a massa sobre todas as regiões do corpo.

Figura 2 – Vetores força peso e força normal.

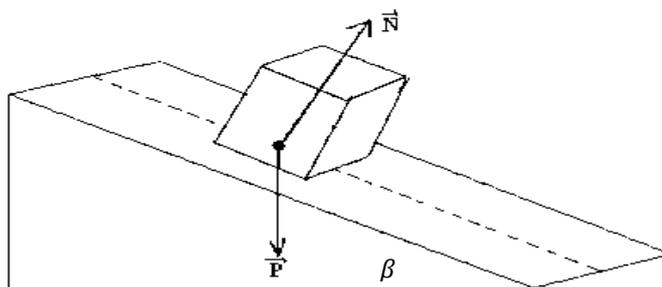


Fonte: Autores

Mantendo a lata de milho sobre as superfícies, iniciemos variando a altura de um dos lados das tábuas, ou seja, formando uma rampa com uma inclinação em relação ao eixo horizontal, aqui denotemos β , de acordo com a Figura 3. Tomemos um transferidor, e fazendo variar a inclinação de β em 10° (em ambas as rampas), percebe-se que os corpos não tiveram mudança em suas posições, ou seja, o sistema permaneceu em equilíbrio, e, com isso, não nos permite tirarmos conclusões sobre a existência de outras forças junto ao sistema. Como a força peso é perpendicular à superfície terrestre, então, havendo uma inclinação das tábuas, podemos afirmar que a força normal e peso não possuem mais sentidos contrários, e, o menor ângulo formado pelos vetores força peso (\vec{P}) e força normal (\vec{N}) tem módulo de valor igual a $180^\circ - \beta$.

¹⁷ Também conhecido como centro de gravidade.

Figura 3 – Comportamento de um objeto de acordo com a inclinação β da rampa.



Fonte: Autores

Se inclinarmos ainda mais as duas superfícies, percebe-se que quando β se aproxima de 12° o objeto passa a deslizar sobre a tábua polida, ou seja, sai da condição de repouso, enquanto que, sobre a tábua áspera ele ainda permanece na eminência de movimento. Note que, se para um ângulo de aproximadamente 12° o corpo saiu do repouso sobre a tábua polida, então existia alguma força que atuava sobre o mesmo, em sentido contrário a tendência de seu movimento. Na tábua áspera, a lata de milho permaneceu em repouso até atingir um ângulo médio de $23,5^\circ$. Assim, indagamo-nos: será que na tábua áspera também existe uma força contrária à tendência de movimento do corpo? A fim de verificar a condição, tomemos um ângulo de inclinação maior do que $23,5^\circ$. Note que, para um ângulo de 25° o corpo sai do estado de repouso sobre a tábua áspera, e, com isso, a indagação prévia é afirmativa. As Figuras 4 e 5 apresentam os resultados experimentais descritos acima.

Figura 4 - Superfície lisa com inclinação de 12° e 15° .



Fonte: Autores

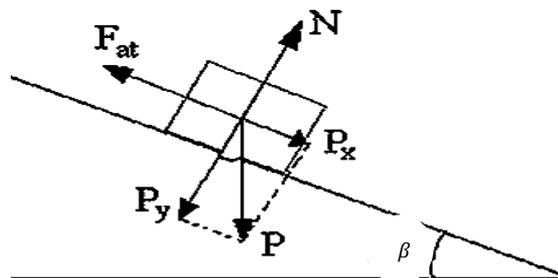
Figura 5 - Superfície áspera com inclinação de $23,5^\circ$ e 25° .



Fonte: Autores

Assim, se denotarmos força de atrito (F_{at}) como a força contrária ao sentido do movimento do corpo, pode-se afirmar que, para a superfície áspera, seu valor é maior do que para a superfície polida. Como o corpo entrou em movimento em sentido contrário a força de atrito, então existe uma força denotada peso decomposto em x (P_x), cujo módulo, a partir de determinada inclinação, torna-se maior do que o módulo da força de atrito. Pode-se afirmar isso pois, se o corpo sai do estado de repouso, é porque a força resultando sobre o sistema deixou de ser nula. Isso permite afirmar que o valor da força de atrito quando o corpo está em repouso atinge um valor máximo, e depende do ângulo de inclinação e do tipo do material sobre o qual o corpo está sobreposto. Denota-se a força de atrito enquanto o corpo ainda permanece em repouso como força de atrito estático máxima ($F_{ae_{máx}}$).

Figura 6 – Decomposição de forças no plano inclinado.



Fonte: Autores

Supondo que, na Figura 6, a inclinação β faz com que o corpo tende a sair do estado de repouso. Assim, como o sistema ainda estará em equilíbrio, e sendo P_y o valor da força peso decomposta no eixo y, tem-se as seguintes relações:

$$(i) F_{ae_{máx}} = P_x \quad (ii) N = P_y \quad (iii) P^2 = P_x^2 + P_y^2 \quad (4)$$

Como a força de atrito estático depende diretamente do tipo de material sobre o qual o corpo se encontra e da força normal, a partir de relações trigonométricas, pode-se afirmar:

$$F_{at} = \mu_e \cdot N \quad / \quad P_x = P \cdot \sin \beta \quad / \quad P_y = P \cdot \cos \beta \quad (5)$$

Onde μ_e representa o coeficiente de atrito estático do material do plano (não possui unidade de medida, representa apenas uma proporção).

A partir do momento que o corpo entra em movimento, a força de atrito em sentido contrário à tendência de movimento do corpo não deixa de existir. Denotemo-la de força de atrito cinético, a qual possui um valor mínimo, e pode ser expressa por $F_{ac_{min}} = \mu_c \cdot N$, sendo μ_c o coeficiente de atrito cinético da superfície em que o corpo encontra-se sobreposto. Como a força normal e o peso decomposto em y se anulam, então, se existir movimento do corpo é porque a força peso decomposta em x é maior do que a força de atrito. Note que a força peso (1) não depende da inclinação do plano. Assim, das relações (5) temos que $P_x = P \cdot \sin \beta$, logo, como P é constante, então P_x é diretamente proporcional a $\sin \beta$. Note que, se $0 < \beta \leq 90^\circ$, então $\sin \beta$ é crescente, o que implica P_x crescente, o que pode ser verificado para alguns valores de inclinação na tabela 2. Assim, tem-se justificado matematicamente o motivo pelo qual um corpo tende a sair de seu estado de repouso (deslizar) quando a superfície na qual ele se encontra passa a ter uma inclinação maior em relação ao eixo horizontal.

RESULTADOS

Dos estudos realizados, é possível afirmar que o uso de rampas no cotidiano facilita o desenvolvimento de certas atividades, como sobrelevar determinado objeto. Uma rampa lisa permite que um objeto deslize facilmente sobre a mesma, se comparado a uma rampa áspera, pois a força de atrito é menor. Ainda, é possível afirmar que o ângulo de inclinação da rampa está diretamente ligado à tendência de deslizamento do corpo, de modo que o objeto começa a deslizar quando a decomposição horizontal da força peso torna-se maior do que a força de atrito.

No Quadro 1, pautado na atividade experimental realizada, apresenta-se o comportamento da lata de milho nas rampas lisa e áspera, simulando diferentes

inclinações. Indica-se também o estado inercial do corpo e o tipo de atrito presente em cada situação.

Quadro 1: Comportamento da lata de milho de acordo com a inclinação da rampa e tipo de atrito existente

| Inclinação | Rampa lisa | | Rampa áspera | |
|------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| | 0° | Repouso | Atrito estático | Repouso |
| 10° | Repouso | Atrito estático | Repouso | Atrito estático |
| 12° | Mudança de estado inercial | Atrito estático/cinético | Repouso | Atrito estático |
| 15° | Movimento | Atrito cinético | Repouso | Atrito estático |
| 23,5° | Movimento | Atrito cinético | Mudança de estado inercial | Atrito estático/cinético |
| 25° | Movimento | Atrito cinético | Movimento | Atrito cinético |

Fonte: Autores

Analogamente, o Quadro 2 mostra os valores aproximados da força peso decomposta nos eixos x e y, de acordo com o ângulo de inclinação da rampa. Para o cálculo, considera-se o peso da lata de milho caracterizada na atividade experimental.

Quadro 2: Valores aproximados da decomposição do peso da lata de milho de acordo com a inclinação da rampa.

| Inclinação (β) | $P_x = P \cdot \text{sen } \beta$ | $P_y = P \cdot \text{cos } \beta$ |
|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 5° | 0,244 N | 2,789 N |
| 10° | 0,486 N | 2,757 N |
| 15° | 0,725 N | 2,705 N |
| 20° | 0,958 N | 2,631 N |
| 25° | 1,183 N | 2,538 N |

Fonte: Autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da atividade experimental realizada foi possível identificar as forças presentes sobre um corpo enquanto o mesmo encontra-se em repouso, ou na tendência de iniciar um movimento, sobre superfícies planas. Além disso, foi possível estabelecer relações matemáticas, facilitando a compreensão de alguns fenômenos cotidianos.

A partir da atividade experimental descrita, identificou-se que superfícies lisas permitem que os corpos deslizem mais facilmente, se comparado à superfícies

ásperas. Ainda, a existência das forças de atrito cinético e estático está condicionada a inclinação do plano e ao tipo de superfície, e que elas não coexistem, prevalecendo apenas uma delas. É importante destacar que, nas descrições expostas neste trabalho, levou-se em conta a existência de algumas forças (citadas no mesmo), sem nos determos na investigação de outras possíveis forças junto à situação-problema, ou seja, propôs-se um modelo que analisa o comportamento de apenas algumas grandezas que possuem relação mútua entre si.

Por fim, indica-se que atividades experimentais como a citada nesse trabalho podem contribuir significativamente ao processo de ensino e aprendizagem na sala de aula, já que possibilita a investigação coletiva da situação, identificando hipóteses que justificam determinado fenômeno. Assim, deixa-se como uma ação sugestiva para ser realizada nas aulas de matemática e/ou de física, indicando a possibilitando de desenvolvê-la de forma interdisciplinar, investigando e relacionando conceitos das diferentes áreas.

REFERÊNCIAS

ARTUSO, A. R. WRUBLEWSKI. M. **Física**. Curitiba: Positivo, 2013.

BERTOLDO. L. **Artigos sobre o dinamismo**. Artigo 31. Versão digital. Editora Bibliomundi, 2008. Disponível em: <<https://bibliomundi.com/>>. Acesso em: 20 dez. 2021.

BONJORNO, R. A.; BONJORNO, V.; RAMOS, C. M. **Física**. São Paulo: FTD, 2011.

COSTA, E. V.; LEITE, C. A. F. Deslocamento da força normal à superfície de apoio a um corpo em equilíbrio na presença da força de atrito. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.32, n.4., 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/rbef/i/2010.v32n4/>> Acesso em: 10 abr. 2022.

DAL MORO, G. A. FRANÇA, H. S. **Física: Ensino Médio**. Curitiba: Positivo, 2015.

GUIMARÃES, O. PIQUEIRA, J. R. CARRON, W. **Física: Ensino Médio**. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2013.

KLEEMANN, R. A Matemática aplicada à Física na construção de rampas de acesso. In: WICHNOSKI, P. (Org.). **Estudos exploratórios em matemática aplicada**. Ampère – PR: FAMPER, 2019. p. 51-63.

KLEEMANN, R.; RAUBER, L.; DUARTE, E. R. Equilíbrio de corpos no plano inclinado: explorando conceitos da Matemática e da Física. *In: Anais do III Encontro Nacional Online de Professores que Ensinam Matemática*. 04 à 08 de jul. 2022, Barra do Bugres – MT. ISSN: 2764-0450. Disponível em: <<https://matematicanaescola.com/eventos/>>. Acesso em: 26 jul. 2022.



AUTORES

Danielly Aparecida Lopes

Professora de Matemática do Ensino Básico. Atualmente mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados.

Eduardo da Rosa Duarte

Professor na Secretaria de Estado e Educação de Santa Catarina e do Paraná. Licenciado em Educação Física (Universidade do Oeste de Santa Catarina) e em Ciências Biológicas (Centro Universitário Leonardo da Vinci). Especialista em Educação Ambiental (Faculdade Unina) e em Educação Física Escolar (Universidade Unina). E-mail: du_duarte@live.com

Ellen Fernandes Lopes

Advogada; bacharela em Direito pela Universidade Paulista (UNIP); bacharelada em Psicologia pela Universidade Anhembi Morumbi; licenciada em História pelas Faculdades Integradas de Ariquemes; licenciada em Pedagogia pelo Centro Universitário ETEP. Especialista em Direito Constitucional com capacitação para o Ensino no Magistério Superior pela Faculdade Damásio; especialista em Investigação Criminal e Legislação Penal pela Faculdade Unyleya; pós-graduanda em Direito de Família e Sucessões pelo Centro Universitário União das Américas. Atuou como advogada na seara criminal e civil; docente, junto aos cursos técnicos de Administração, Biblioteconomia e Serviços Jurídicos no Centro Paula Souza. Conta com artigo científico publicado em periódico internacional. Atua como Tutora Mediadora em cursos da área do Direito e Licenciatura em História em universidades da Ânima Educação. Possui experiência como docente na área do Direito, presencial e remotamente, com ênfase em Direito Penal, Processual Penal, Direito Constitucional. Assim como, em educação à distância na área do Direito, com ênfase em disciplinas de Práticas Profissionais e Tópicos Especiais em Direito; na área de Licenciatura em História, com ênfase em Estágios Supervisionados. Advogada nas searas criminal e civil.

Francisco Jucivânio Félix de Sousa

Doutorando do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino - PPGEnsino da Universidade do Vale do Taquari - Univates, na linha de pesquisa de Formação de

Professores, Estudo do Currículo e Avaliação. Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública pela Universidade Federal de Juiz de Fora - PPGP/UFJF, especialista em Gestão de Políticas Públicas pela UFJF e em Ensino de Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), graduado em Administração de Empresas (2012) pela Universidade Federal do Ceará e Licenciado em Matemática (2004) pela mesma universidade.

Gabriel dos Santos e Silva

Instituto Federal do Paraná, gabriel.santos22@gmail.com

Jéssica da Silva Souza Paes

Mestre em Educação pela Universidade Federal de Alfenas-UNIFAL.

José Claudio Del Pino

Possui graduação em LICENCIATURA EM QUÍMICA pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1975), graduação em QUÍMICA INDUSTRIAL pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1975), especialização em QUÍMICA pela Universidade de Passo fundo (1978), especialização em ENSINO DE QUÍMICA pela Universidade de Caxias do Sul (1988), mestrado em Mestrado em Ciências Biológicas-Bioquímica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1984), doutorado em Engenharia de Biomassa pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1994) e pós-doutorado pela Universidade de Aveiro-Portugal (2004). Atualmente é professor associado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professor-Orientador do PPG Educação em Ciência Química da Vida e Saúde e do PPG Química ambos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Bolsa de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Tem experiência acadêmica na área de Educação, com ênfase em Educação Química, atuando principalmente nos seguintes temas: formação de professores, ensino de química, material didático, currículo de química e informática educativa.

Kamila Barros Viana

Mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de Goiás (UFG) e bolsista da CAPES pelo mesmo programa.

Krishna Hoana de Sousa Silva

Graduanda em Licenciatura em Matemática pelo IFCE campus Maracanaú.

Laércio Rauber

Professor na Secretaria de Estado e Educação de Santa Catarina. Licenciado em Matemática (Centro Universitário Internacional Uninter), Bacharel em Engenharia Civil (Universidade Pitágoras Unopar) e acadêmico de Licenciatura em Física (Centro Universitário Internacional Uninter). Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática (Centro Universitário Internacional Uninter) e em Educação a Distância com Ênfase na Formação de Tutores (Faculdade Unina). Mestrando em Ciências e Tecnologias na Educação (Instituto Federal Sul-Rio-Grandense). E-mail: laerciorauber33@gmail.com

Letícia Thais Keil

Nascida no interior de Capanema, município localizado no sudoeste do Paraná. Aluna de escola pública, iniciou seus estudos na Escola Afonso Arinos e depois na Escola Rui Barbosa, concluindo a Formação de Docentes vinculada ao Ensino Médio, no Colégio Rocha Pombo. Atualmente, cursa Licenciatura em Matemática pelo IFPR - campus Capanema.

Maria Emília Almeida da Cruz Tôrres

Professora doutora da Universidade Federal de Alfenas-UNIFAL.

Patrícia Barros Viana Simonini

Mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de Goiás (UFG) e diretora da SME de Goiânia.

Robson Kleemann

Professor efetivo na Secretaria de Estado e Educação de Santa Catarina. Licenciado em Matemática (Faculdade da Fronteira) e em Química (Universidade do Oeste de Santa Catarina). Especialista em Educação Interdisciplinar (Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai) e em Educação, Formação e Desenvolvimento Regional Sustentável (Faculdade de Ampére). Mestre em Matemática (Universidade

Federal da Fronteira Sul). Doutorando em Educação em Ciências (Universidade Federal do Rio Grande). E-mail: robson.kleemann@hotmail.com

Sérgio Choiti Yamazaki

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados.



Editora
UNIESMERO

ISBN 978-658459971-0



9

786584

599710

