

Metodologias ativas, participativas e uso de tecnologias digitais no ensino

Organizadores:

Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen

Simone Beatriz Reckziegel Henckes

Sarah Fitarelli

Jacqueline Silva da Silva

Rogério José Schuck

Silvana Neumann Martins



FAPERGS

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul

Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen
Simone Beatriz Reckziegel Henckes
Sarah Fitarelli
Jacqueline Silva da Silva
Rogério José Schuck
Silvana Neumann Martins
(Orgs.)

Metodologias ativas, participativas e uso de tecnologias digitais no ensino

1ª edição



EDITORA
UNIVATES

Lajeado, 2023



Universidade do Vale do Taquari - Univates

Reitora: Profa. Ma. Evania Schneider

Vice-Reitora e Pró-Reitora de Ensino: Profa. Dra. Fernanda Storck Pinheiro

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: Prof. Dr. Carlos Cândido da Silva Cyrne



EDITORA
UNIVATES

Editora Univates

Coordenação: Prof. Dr. Carlos Cândido da Silva Cyrne

Editoração: Marlon Alceu Cristófoli

Avelino Talini, 171 – Bairro Universitário – Lajeado – RS, Brasil

Fone: (51) 3714-7024 / Fone: (51) 3714-7000, R.: 5984

editora@univates.br / <http://www.univates.br/editora>

M593

Metodologias ativas, participativas e uso de tecnologias digitais no ensino [recurso eletrônico] / Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen et al. (org.) – Lajeado : Editora Univates, 2023.

Disponível em: www.univates.br/editora-univates/publicacao/391
ISBN 978-65-86648-89-8

1. Educação. 2. Aprendizagem. 3. Métodos de ensino. I. Strohschoen, Andreia Aparecida Guimarães. II. Henckes, Simone Beatriz Reckziegel. III. Fitarelli, Sarah. IV. Silva, Jacqueline Silva da Silva. V. Schuck, Rogério José. VI. Martins, Silvana Neumann. VII. Título.

CDU: 371.3

Catálogo na publicação (CIP) – Biblioteca Univates
Bibliotecária Monique Izoton – CRB 10/2638



As opiniões e os conceitos emitidos, bem como a exatidão, adequação e procedência das citações e referências, são de exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a visão do Conselho Editorial da Editora Univates e da Univates.

APRESENTAÇÃO

Ensinar sempre foi uma tarefa desafiadora para qualquer educador, principalmente, por se tratar de uma questão fundamental para o ser humano. Porém, existem inúmeras possibilidades de ensinar de forma mais integrativa e inovadora deixando de lado um ensino monótono. Alternativas interessantes são as metodologias ativas e metodologias participativas de ensino e de aprendizagem. Neste *e-book* trazemos artigos que retratam relatos de experiências, na forma de PRODUTOS EDUCACIONAIS, produzidos por professores utilizando diferentes estratégias pedagógicas, norteadas por metodologias ativas, metodologias participativas, com ou sem o uso de tecnologias digitais.

Exploramos exemplos de estratégias pedagógicas alicerçadas em preceitos de metodologias ativas em diferentes níveis de ensino, desde ensino fundamental, médio, graduação, até cursos de capacitação de professores. No artigo intitulado: “Metodologias ativas no ensino médio: invertendo a sala de aula para aprender biologia”, percebe-se um foco no aprendizado da biologia com uma proposta de Sala de Aula Invertida. Já no “Relato de experiência: uso de metodologias ativas de ensino em um curso técnico em segurança do trabalho”, os autores discorrem sobre como essas metodologias oferecem uma fonte de ensino também para um curso técnico. Em vista disso, nota-se que um ensino mais diversificado auxilia tanto alunos quanto professores, por se tratar de uma didática mais dinâmica. Exemplo disso, foi o trabalho “Mapas conceituais como ferramenta didática para ensinar educação financeira na educação básica” que proporcionou uma possibilidade mais criativa para desenvolver uma atividade que tem sua importância desde cedo nos ambientes educativos. Além disso, essa dinâmica mais estratégica inspira e capacita os próprios educadores, a fim de mostrar que uma aula com metodologias ativas possibilita uma nova visão de ensino, muitas vezes, mais inspiradora e eminente para os alunos, por isso ela foi pauta de uma estratégia de capacitação de educandos no artigo “O uso do JIGSAW em uma formação continuada de professores da educação básica” e no artigo “A formação continuada de professores de geografia promovendo a interdisciplinaridade e as metodologias ativas de ensino na educação básica”.

Quando um educador planeja e ministra sua aula ele busca que seus alunos aprendam com efetividade e reflitam sobre o assunto da melhor forma possível, nestas perspectivas, os autores dos capítulos desse *e-book* desenvolveram práticas que buscassem essa perspectiva de ensino. Os capítulos “Biotecnologia no ensino médio: uma proposta de sequência didática”, “Uso do *software* construtor de área da plataforma *phet* para o ensino de área e perímetro de figuras geométricas planas”, “O ensino de temas da geometria na perspectiva do *b-learning*” e “Potencialidades do vídeo tutorial como objeto de ensino em um curso de filosofia a distância” retratam estratégias pedagógicas nas aulas como o uso de ferramentas digitais, da criatividade e do raciocínio dos alunos, com o objetivo de proporcionar um ensino efetivo e de resolver as necessidades vistas em sala.

O uso de metodologias inovadoras está adentrando os espaços escolares com uma proposta de incentivar e viabilizar o ensino ao alcance de todos. Isso pode ser observado na inserção de jogos nas práticas educativas como visto no capítulo “Jogos dos discos: possíveis contribuições para aprendizagem de noções de probabilidade para estudantes do 8º ano”. Outrossim, essa alternativa de utilizar jogos tornou-se uma estratégia de ensino para alunos autistas no trabalho “O uso da gamificação como estratégia de ensino com alunos autistas no conteúdo de ginástica”, garantindo, desta forma, a integração e o ensino para todos. Mas o uso de jogos não foi apenas uma estratégia de ensino para os alunos, mas sim uma fonte de desconpressão e descontração em momentos desafiadores como o

período de quarentena da pandemia do coronavírus mostrada no artigo “Um xeque mate na pandemia”. Porém, muitas vezes, uma abordagem em espaços não formais de ensino pode se tornar um ambiente que estimula o ensino mais efetivo, essa alternativa foi representada pelo trabalho “Saídas para espaços não formais na graduação: olhar do estudante de ciências biológicas”.

Atualmente as metodologias participativas estão cada vez mais recorrentes na vida de professores devido a possibilidade de integrá-las e externá-las no cotidiano, por isso um dos relatos de experiência trouxe esta abordagem de ensino aos seus alunos, “Metodologia participativa no ensino de ciências da natureza: “cuidando de um bebê-ovo”. Ademais, o trabalho “Uso de plantas medicinais para o ensino de química orgânica no 3ºano do ensino médio” demonstrou que é possível integrar os alunos com a natureza e aplicar conceitos teóricos ao mesmo tempo. O uso de estratégias colaborativas e atrativas foi o exemplo referido ao trabalho “Reverendo conceitos com a construção de um tangram”, o qual demonstrou uma alternativa para o ensino com o raciocínio lógico de seus alunos.

Salientamos que a responsabilidade dos textos apresentados a seguir é dos autores de cada capítulo. Ao fim, deseja-se que apreciem este material que foi com apoio financeiro da FAPERGS/RS pelo edital ProEdu. Desejamos que este *e-book* seja uma fonte de inspiração, além de uma agradável leitura.

“As metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas... a melhor forma de aprender é combinando equilibradamente atividades, desafios e informação contextualizada”
(MORÁN, 2015)¹.

Organizadores.

1 Moran, José, Mudando a educação com metodologias ativas. In: [Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II] Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. – 180p. (Mídias Contemporâneas, 2) p. 15-33.

SUMÁRIO

BIOTECNOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA	8
<i>Camila Rockenbach da Silva</i>	
<i>Erisnaldo Francisco Reis</i>	
<i>Luís Fernando Saraiva Macedo Timmers</i>	
A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA, PROMOVEDO A INTERDISCIPLINARIDADE E AS METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA	17
<i>Elisabete Penz Beuren</i>	
<i>Silvana Neumann Martins</i>	
<i>Aline Rodrigues</i>	
<i>Júlia Carolina Venter Soares</i>	
METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO MÉDIO: INVERTENDO A SALA DE AULA PARA APRENDER BIOLOGIA	27
<i>Erisnaldo Francisco Reis</i>	
<i>Glauber Pacheco Arêas</i>	
<i>Andreia A. Guimarães Strohschoen</i>	
USO DO SOFTWARE CONSTRUTOR DE ÁREA DA PLATAFORMA PHET PARA O ENSINO DE ÁREA E PERÍMETRO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS	37
<i>Givaldo da Silva Pereira</i>	
<i>Marli Teresinha Quartieri</i>	
USO DE PLANTAS MEDICINAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NO 3ºANO DO ENSINO MÉDIO.....	49
<i>Noeli Jung Friedrich de Lima</i>	
<i>Eniz Conceição Oliveira</i>	
<i>Marli Teresinha Quartieri</i>	
METODOLOGIA PARTICIPATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: “CUIDANDO DE UM BEBÊ-OVO”	58
<i>Diógenes Gewehr</i>	
<i>Fabício Bagatini</i>	
<i>Simone Beatriz Reckziegel Henckes</i>	
SAÍDAS PARA ESPAÇOS NÃO FORMAIS NA GRADUAÇÃO: OLHAR DO ESTUDANTE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	67
<i>Simone Beatriz Reckziegel Henckes</i>	
<i>Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen</i>	
O ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM FOCO EM CONVERSÕES SEMIÓTICAS	79
<i>Vagner Viana da Graça</i>	
<i>Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen</i>	

POTENCIALIDADES DO VÍDEO TUTORIAL COMO OBJETO DE ENSINO EM UM CURSO DE FILOSOFIA A DISTÂNCIA.....	89
<i>Paulo Henrique Vieira de Macedo</i>	
<i>Rogério José Schuck</i>	
<i>Adriano Edo Neuenfeldt</i>	
<i>Derli Juliano Neuenfeldt</i>	
O ENSINO DE TEMAS DA GEOMETRIA NA PERSPECTIVA DO B-LEARNING	99
<i>Demson Oliveira Souza</i>	
RELATO DE EXPERIÊNCIA: USO DE METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO EM UM CURSO TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO	111
<i>Juliana Thomas</i>	
<i>Luis Felipe Pissaia</i>	
<i>Eniz Conceição Oliveira</i>	
JOGOS DOS DISCOS: POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES PARA APRENDIZAGEM DE NOÇÕES DE PROBABILIDADE PARA ESTUDANTES DO 8º ANO	121
<i>Jean Paixão Oliveira</i>	
<i>Patrícia Santana de Argolo</i>	
MAPAS CONCEITUAIS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA ENSINAR EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	132
<i>Patrícia Santana de Argolo</i>	
<i>Márcia Jussara Hepp Rehfeldt</i>	
<i>Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen</i>	
O USO DA GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO COM ALUNOS AUTISTAS NO CONTEÚDO DE GINÁSTICA.....	142
<i>Mayndra Giusti Salvador</i>	
<i>Jehnnnyffer de Sousa Matos</i>	
<i>Marcela de Melo Fernandes</i>	
REVENDO CONCEITOS COM A CONSTRUÇÃO DE UM TANGRAM	152
<i>Cristiane Raquel Kern</i>	
UM XEQUE MATE NA PANDEMIA.....	163
<i>Claudionor Nunes Cavalheiro</i>	
<i>Andreia Nunes de Castro</i>	
O USO DO JIGSAW EM UMA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA ...	171
<i>Aline Diesel</i>	
<i>Fabício Hartmann Borba</i>	
ATIVIDADES QUE PODEM FACILITAR A APRENDIZAGEM: UM RELATO DE EXPERIÊNCIAS SOBRE PRÁTICAS DE SALA DE AULA COM ABORDAGEM DAS METODOLOGIAS ATIVAS E DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS	179
<i>Lucimara Fiorese</i>	
<i>Kári Lúcia Forneck</i>	

BIOTECNOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Camila Rockenbach da Silva¹

Erisnaldo Francisco Reis²

Luís Fernando Saraiva Macedo Timmers³

Resumo: Neste artigo, faz-se o relato acerca de uma proposta de ensino composta por conteúdos de Biotecnologia para o Ensino Médio. Este trabalho tem como objetivo de relatar a análise da aplicação de uma sequência didática (SD) relacionada ao ensino de Biotecnologia. A pesquisa foi realizada em uma escola da rede particular do interior do Rio Grande do Sul e os participantes foram 22 discentes do 1º ano do Ensino Médio. A sequência foi aplicada em três períodos de aula de 50 minutos, na disciplina de Biologia, em que foram realizadas atividades diversificadas para o estudo das tecnologias do DNA. Na análise da proposta de ensino, foram utilizados questionários de pré e pós-aplicação da SD, criação de mapa mental, resolução de estudo de caso, produção de *podcast* e anotações realizadas no diário de bordo. A análise realizada foi descritiva e percebeu-se que a metodologia proporcionou um ganho expressivo na aprendizagem da temática abordada, além de favorecer o envolvimento e o interesse dos alunos nas aulas. Portanto, a SD foi eficaz para a construção do conhecimento sobre as tecnologias do DNA e possibilitou aproximação dos saberes biotecnológicos, além de promover discussão de suas aplicabilidades dentro do ambiente escolar.

Palavras-chave: Novo Ensino Médio. Biotecnologia. Educação. Sequência Didática.

INTRODUÇÃO

A lei nº 13.415/2017 estabeleceu novos olhares para a educação no Ensino Médio brasileiro, pois sugeriu que o jovem se torne o centro de sua vida escolar, incentivando o protagonismo e a autonomia na aprendizagem. Essa lei prevê que a carga horária desse nível de ensino seja composta por 1.800 horas destinadas à Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio (BNCC-EM), e mais 1.200 horas de flexibilização curricular, compostas pelos itinerários formativos.

Observando-se as áreas preconizadas pela BNCC-EM a área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias busca a interpretação de fenômenos naturais e processos tecnológicos, de maneira a possibilitar que o estudante explore diferentes processos científicos. Dentre as diversas habilidades apresentadas na BNCC-EM para essa área, destaca-se a EM13CNT304, a qual ressalta a importância do conhecimento da tecnologia do DNA, do tratamento com células troncos e do controle de pragas.

1 Graduada em Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade do Vale do Taquari - Univates/RS. camilarocksilva@gmail.com

2 Doutor em Ensino de Ciências Exatas, PPGECE/UNIVATES, Mestre em Ensino de Ciências Exatas, UNIVATES, Graduado em Ciências Biológicas, UEMG. Docente na Rede Estadual de Ensino do Estado de Minas Gerais. erisnaldo.reis@universo.univates.br

3 Doutor em Biologia Celular e Molecular pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Biólogo e Mestre em Biologia Celular e Molecular pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular pela mesma IES. Docente e coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas (PPGCM) da UNIVATES. luis.timmers@univates.br

Isto posto, acredita-se que o ensino dos conteúdos de Biotecnologia no Ensino Médio torna-se fundamental para que o estudante compreenda não só os processos biológicos, mas também sua responsabilidade ética e social diante do uso das tecnologias na sociedade. Além disso, pensa-se que as práticas em Biotecnologia aproximam os alunos da ciência, proporcionando a formação de pensamento crítico.

Feitas essas considerações iniciais, descreve-se o relato da análise de uma sequência didática (SD) composta por conteúdos de Biotecnologia desenvolvida com discentes do 1º ano do Ensino Médio de uma escola da rede particular do interior do Rio Grande do Sul. A proposta pedagógica abordou a temática das tecnologias do DNA, visando desenvolver o pensamento crítico e científico dos estudantes.

REFERENCIAL TEÓRICO

A reestruturação do Ensino Médio apresentou para o ensino básico brasileiro um modelo de aprendizagem que permitisse a formação técnica e profissionalizante dos estudantes, incentivando o protagonismo juvenil. Dessa forma, a lei nº13.415/2017 caracteriza esse novo currículo como flexível e diversificado, conforme pode ser observado na BNCC-EM:

Esta estrutura adota a flexibilidade como princípio de organização curricular, o que permite a construção de currículos e propostas pedagógicas que atendam mais adequadamente às especificidades locais e à multiplicidade de interesses dos estudantes, estimulando o exercício do protagonismo juvenil e fortalecendo o desenvolvimento de seus projetos de vida (BRASIL, 2018, p. 468).

Nesse sentido, BNCC-EM estabelece, para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que sejam proporcionadas vivências expressivas para os estudantes de modo que tenham condições para aprofundar o exercício do pensamento crítico, realizar uma nova leitura do mundo e tomar decisões éticas e responsáveis para a solução de situações-problema. O referido documento ainda destaca que os estudantes compreendam as questões morais, políticas e econômicas que os avanços científicos e tecnológicos implicam. Sabe-se que tais avanços têm gerado debates acerca da aplicação da tecnologia do DNA, emprego de células-troncos, agroquímicos, controle biológico de pragas e herança biológica. Nesse viés, conforme a habilidade EM13CNT304 da BNCC-EM os alunos devem sair do Ensino Médio com a capacidade de:

Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamento com células-troncos, produção de armamento, formas de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, éticos, responsáveis distinguindo diferentes pontos de vista (BRASIL, 2018, p. 545).

A partir disso, nota-se que o estudo da Biotecnologia no Ensino Básico é imprescindível para a construção de um saber científico e crítico, o qual possibilita a argumentação e a solução de problemas sociais. Para Malajovich (2017), esse ensino visa desenvolver nos indivíduos e na sociedade as bases da cultura científico-tecnológica. Logo, como ressalta a autora citada, é importante estimular um estilo de pensamento que combine a compreensão e o aprofundamento teórico com a ação e o fazer prático, independente do caminho escolhido pelo aluno.

METODOLOGIA

A pesquisa realizada seguiu uma abordagem qualitativa e exploratória que, de acordo com Gil (2006), tem como objetivo o aprimoramento de ideias, com um planejamento flexível que possibilita a consideração dos mais variados aspectos relacionados ao estudo.

O trabalho de pesquisa consistiu na aplicação de uma SD, como forma de mediar os processos de ensino e aprendizagem de tópicos de Biotecnologia. Para isso, foi selecionada a temática de aplicação do conhecimento acerca do DNA, devido à sua relevância na sociedade contemporânea estar ressaltada na BNCC-EM e comumente aplicada no Exame Nacional do Ensino Médio.

A proposta pedagógica foi ministrada em três períodos de aula da formação básica geral da disciplina de Biologia, sendo que cada encontro dispôs de 50 minutos de duração. Os participantes da investigação foram 22 discentes de uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola da rede particular do interior do Rio Grande do Sul.

Para a coleta de dados, foram realizados os seguintes procedimentos: aplicação de questionários de pré e pós-aplicação da SD, construção do mapa mental, resolução do estudo de caso, produção de um *podcast* e registros escritos no diário de bordo da pesquisadora, primeira autora deste trabalho. No que se refere ao diário de bordo, Oliveira, Gerevini e Strohschoen (2017) asseveram que, quando construído juntamente com o desenvolvimento das atividades de aprendizagem dos estudantes, esse instrumento pode ser utilizado com o objetivo de acompanhar a proposta de alfabetizar cientificamente.

Descrevendo a prática pedagógica

A SD apresentou como objetivos conceituais a aprendizagem das técnicas de biotecnologia com enfoque nas tecnologias do DNA, como eletroforese em gel, DNA recombinante, teste de paternidade e de criminalística, organismos geneticamente modificados, biofármacos, terapia gênica e mapeamento genético. Além disso, foram propostas atividades diversificadas objetivando desenvolver nos discentes a habilidade de identificação das aplicações da tecnologia do DNA no cotidiano, o pensamento crítico e a capacidade de argumentação oral e escrita.

Primeira aula - Biotecnologia: A tecnologia do DNA

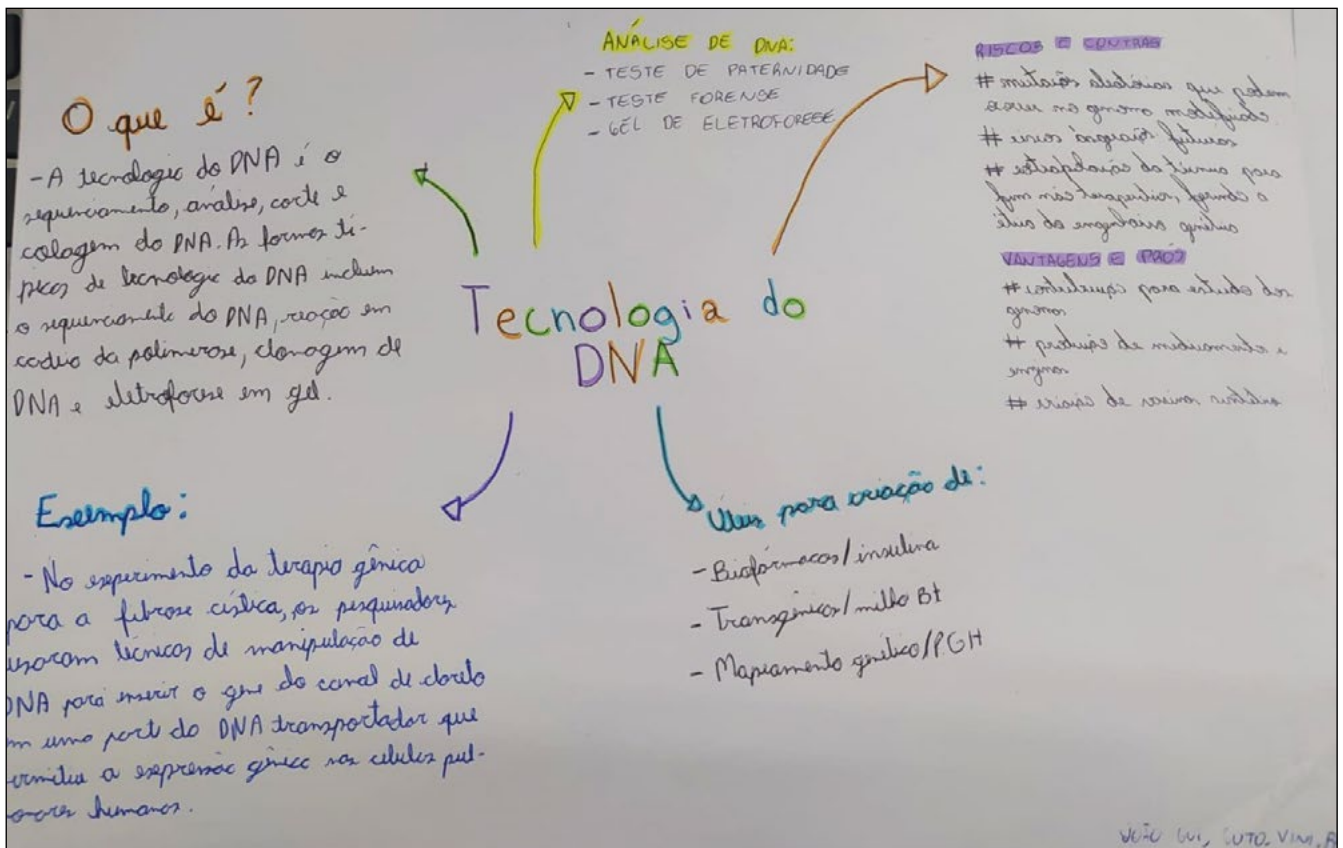
No primeiro momento do encontro, foi apresentada oralmente aos estudantes a proposta do trabalho e, em seguida, foi aplicado o questionário de pré-aplicação da SD. Posteriormente a essa atividade, foi perguntado aos alunos quais as concepções acerca do conceito da Biotecnologia e da sua aplicação, de maneira que eles respondessem oralmente. Na explanação para a turma, foi explicado que muitas aplicações da Biotecnologia moderna envolvem o uso das tecnologias do DNA, utilizando como exemplo a produção do milho Bt e sua relação com a técnica do DNA recombinante. Para esclarecimento, o milho Bt é um tipo de milho que recebeu genes da bactéria *Bacillus thuringiensis* (EMBRAPA, 2009).

Em seguida, valendo-se de *slides*, foi exposto o que é a Biotecnologia e o conceito da tecnologia do DNA. Para explicar a tecnologia do DNA recombinante, foi exibido à turma o vídeo 'Recombinant DNA Technology do canal Beimnet Gelan', o qual mostra a criação de um biofármaco para o tratamento da hemofilia.

Em seguida, foi lido um texto obtido do Portal Drauzio Varella, denominado: 'E se a insulina não existisse?' A leitura do texto teve o propósito de exemplificar a utilização da técnica do DNA recombinante na produção de medicamentos.

Para encerrar o encontro, foi realizada uma conversa focando a importância e as implicações éticas dessas tecnologias para a sociedade. Com isso, a turma foi dividida em seis trios e um quarteto para a criação de um mapa mental (Figura 1) no qual deveriam responder às perguntas: *Quais são os impactos éticos da engenharia genética? Quais são os pontos positivos e negativos desta tecnologia? Qual o seu posicionamento sobre estas técnicas?* Esta atividade foi iniciada em sala de aula e encerrada em casa. No segundo encontro, os grupos deveriam apresentar oralmente o trabalho.

Figura 1- Mapa mental elaborado por alunos participantes da pesquisa



Fonte: Dos autores (2022).

Segunda aula - Solucionando um crime

Esse encontro iniciou com a retomada dos conceitos vistos na aula anterior por meio de uma conversa sobre os mapas mentais construídos pelos estudantes. Eles levantaram dúvidas sobre xenotransplantes, edição gênica e *designer babies*.

Na sequência, lançou-se a seguinte problematização: *Como a tecnologia do DNA está presente nas nossas vidas?* Para responder à questão, foi explicado aos estudantes sobre a utilização de testes de paternidade e genética forense, por meio da exposição oral do primeiro crime solucionado pela análise do DNA. Além disso, foi desenhado no quadro branco um esquema da eletroforese em gel, com o objetivo de trabalhar os princípios básicos dessa técnica.

A partir dessas explicações, os discentes foram distribuídos em seis trios e um quarteto para a solução do estudo de caso. A atividade foi dividida em três momentos: a leitura do caso, a análise do material genético dos pais da vítima (Figura 2) e a descoberta do criminoso pela interpretação das bandas do gel de eletroforese (Figura 3).

1º momento:

Nesta manhã, você foi chamado para a cena de um crime para solucionar um caso. Chegando lá, encontrou o corpo de uma mulher esfaqueada ao lado de algumas roupas jogadas no chão. Sem saber a verdadeira identidade da mulher, você teve que analisar registros de desaparecimento. Para descobrir a identidade da vítima, você solicitou o recolhimento de amostras de saliva de diferentes casais que registraram o desaparecimento de seus filhos.

conceito de organismos geneticamente modificados (OGM) e pesquisas que estão sendo realizadas na área, como o xenotransplante e *Aedes aegypti* transgênico. Posteriormente a tais explicações, foi disponibilizado o questionário pós-aplicação da SD, para os alunos responderem.

Para encerrar o encontro, foi proposto a eles a criação de um *podcast* que abordasse a temática “Aplicações da tecnologia do DNA”, com duração de no máximo oito minutos. Para isso, a turma foi dividida em cinco grupos. Cada grupo recebeu um tópico diferente: mapeamento genético, organismos geneticamente modificados, biofármacos, edição genética e teste criminalístico. Além disso, para auxiliar os estudantes, foram expostas quatro notícias sobre a temática, sendo elas:

- Angelina Jolie anuncia extração de ovários e trompas para evitar câncer - Jornal Nacional (2015);
- Nobel de Química 2020 vai para dupla de cientistas por pesquisa sobre genoma - CNN Brasil;
- Pesquisa coordenada pela Univates, que mapeia 109 mutações no SARS-CoV-2 é publicada na *Scientific Reports Nature* - Univates e;
- Estudo da Univates busca novas formas de controle do ácaro presente em plantações de soja-Univates.

A partir disso, os grupos buscaram por notícias em fontes confiáveis, que abordassem os temas e realizaram uma análise crítica a respeito desta reportagem no *podcast*.

A atividade começou a ser pensada durante o último encontro, todavia, foi elaborada e concluída fora do ambiente escolar. Desse modo, a produção do *podcast* (Figura 4) foi um produto final da SD. O material está disponível em formato digital e poderá ser utilizado como material de divulgação científica nas redes sociais da escola.

Figura 4- *Podcast* criado pelos discentes.



Fonte: Dos autores (2022).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste item, são apresentadas, de forma sistemática, as discussões e os resultados alcançados a partir da análise dos dados obtidos por meio dos questionários respondidos pelos alunos antes e após a aplicação da SD. Além disso, cada uma das aulas desenvolvidas neste trabalho foram analisadas, expondo os resultados coletados por meio da produção do mapa mental, da resolução do estudo de caso e da criação do *podcast*, como já salientado neste texto.

No que se refere ao questionário de pré-aplicação da SD, percebeu-se que os estudantes participantes da pesquisa possuíam certo nível de compreensão dos conteúdos, mas demonstraram carência em relação às questões com maior complexidade. Para compreensão, apresenta-se o Quadro 1, que faz menção aos resultados das questões de conhecimento específico, apontando percentuais de acertos, erros e questões em branco.

Quadro 1- Resultados das questões de conhecimento específico do questionário de pré-aplicação da sequência didática sobre as tecnologias do DNA

QUESTÃO	ACERTO	ERRO	BRANCO
1. Como podemos definir a Biotecnologia?	22,7% (5)	54,6% (12)	22,7% (5)
2. As afirmativas abaixo apresentam algumas aplicações da Tecnologia do DNA Recombinante, EXCETO: a) Teste de paternidade e criminalística; b) Recuperação de espécies extintas; c) Produção, em bactérias, de proteínas humanas de interesse médico; d) Terapia gênica de doenças hereditárias.	27,3% (6)	63,6% (14)	9,1% (2)
3. A técnica de Eletroforese em Gel pode ser utilizada para comparar o DNA encontrado no local do crime com possíveis suspeitos, teste de paternidade, diferenciação de espécies e detecção de proteínas.	72,7% (16)	18,2% (4)	9,1% (2)

Fonte: Dos autores (2022).

Nesse contexto, observa-se que os alunos demonstraram possuir conhecimentos prévios fragmentados e não conseguiram estruturar uma definição adequada para o termo Biotecnologia. Além disso, na análise dos mapas mentais elaborados, foi observado que os alunos apresentavam dificuldade para a realização de reflexões éticas sobre a aplicabilidade da tecnologia do DNA, dado que apenas 25% (2) dos grupos descreveram os seus posicionamentos acerca dessa prática, como é mostrado no Quadro 2. No pensamento de Ferreira e Carvalho (2012), os mapas mentais são representações que possibilitam a diagramação do raciocínio.

Quadro 2 – Impactos éticos envolvidos na aplicação da tecnologia do DNA escritos pelos grupos

GRUPO (G)	IMPACTOS ÉTICOS	POSICIONAMENTO DO GRUPO
G1	- Criação descontrolada de indivíduos; - Alteração de espécies.	Não houve.
G2	- Manipulação genética; - Desequilíbrio ambiental.	Não houve.
G3	- Não existem estudos que comprovam a que os transgênicos não podem causar efeito danoso a saúde e ao meio ambiente; - Alguns países permitem que edição gênica seja usada em células adultas; - Contra os princípios de algumas religiões.	<i>A engenharia genética é um grande avanço no combate a doenças.</i>
G4	- Mutações aleatórias que podem ocorrer no genoma alterado; - Seleção de gerações futuras; - Espécies transgênicas podem influenciar na cadeia alimentar.	Não houve.
G5	Não houve.	Não houve.
G6	- Limpeza gênica; - Discriminação pela seleção de pessoas “melhores”.	<i>Achamos a engenharia genética importante pois, é com ela que é possível fazermos análises moleculares, caracterização e modificação de no DNA e RNA dos seres vivos.</i>
G7	- Contra o princípio de algumas religiões;	Não houve.
G8	- Ervas daninhas mais resistentes; - Os transgênicos podem causar alergias.	Não houve.

Fonte: Dos autores (2022).

No que se refere à segunda aula, notou-se que os alunos se mostraram interessados pela atividade da solução do estudo de caso e não apresentaram dificuldades na sua realização. Os grupos foram questionadores e debateram sobre as hipóteses criadas, evidenciando a compreensão da eletroforese em gel e do teste de paternidade.

Em relação ao terceiro encontro, a exposição dialogada do conteúdo favoreceu a maior participação dos estudantes na construção do conhecimento. Por meio da produção do *podcast*, observou-se que 80% (4) dos cinco grupos relacionaram o conteúdo visto em aula com as notícias encontradas em suas pesquisas e conseguiram realizar reflexões críticas com embasamento científico. Para Pereira e Neto (2020), a elaboração de um *podcast* pelos alunos permite não apenas discussões em grupo e a realização de uma atividade prática, mas também viabiliza que os alunos ensinem mediante o processo de gravação.

Quanto ao questionário de pós-aplicação da SD, a expressividade foi para o quantitativo de acertos. Os alunos conseguiram descrever conceitualmente Biotecnologia, além de apontar aspectos relacionados à Teoria do DNA Recombinante, dentre outros ressaltados no Quadro 3.

Quadro 3- Resultados das questões do questionário de pós-aplicação da Sequência Didática sobre as tecnologias do DNA

QUESTÃO	ACERTO	ERRO	BRANCO
1. Como podemos definir a Biotecnologia?	68,2% (15)	31,8% (7)	-
2. A Tecnologia do DNA Recombinante abriu novas perspectivas no melhoramento genético dos organismos. Explique, de forma sucinta, como funciona esta tecnologia.	77,3% (17)	13,6% (3)	9,1% (2)
3. As afirmativas abaixo apresentam algumas aplicações da Tecnologia do DNA Recombinante, EXCETO: a) Teste de paternidade e criminalística; b) Recuperação de espécies extintas; c) Produção, em bactérias, de proteínas humanas de interesse médico; d) Terapia gênica de doenças hereditárias.	45,4% (10)	54,6% (12)	-
4. Cite dois impactos éticos envolvidos na realização da Engenharia Genética.	77,3% (17)	13,6% (3)	9,1% (2)
5. A eletroforese em gel é uma técnica usada para separar fragmentos de DNA com base no tamanho e carga. Ela envolve a passagem de uma corrente elétrica através de um gel contendo moléculas de interesse.	95,5% (21)	4,5% (1)	-

Fonte: Dos autores (2022).

Pelos resultados obtidos no questionário de pós-aplicação da SD apontados no Quadro 3, pôde-se perceber a evolução da aprendizagem nos aspectos investigados. Essa mudança conceitual ficou evidente por meio do aprofundamento das respostas que os alunos desenvolveram, indicando, assim, o êxito da metodologia utilizada na aplicação desta SD. Para Ferreira, Aquino e Ferreira (2020), a abordagem educacional de tópicos relacionados à Biotecnologia é primordial para a compreensão de conquistas científicas que amplamente vêm sendo abordadas nos últimos tempos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se que o objetivo deste artigo foi apresentar um relato da análise da aplicação de uma sequência didática (SD) relacionada ao ensino de Biotecnologia, pensa-se que as informações descritas trazem informações que apresentam detalhes do trabalho realizado com alunos do Ensino Médio.

Pelos resultados obtidos no questionário de pós-aplicação da SD, pôde-se perceber a evolução da aprendizagem nos aspectos investigados. Isso ficou evidente pelo aprofundamento das respostas desenvolvidas pelos discentes, indicando, assim, o êxito da metodologia utilizada na aplicação desta SD.

Ressalta-se, assim, que a SD elaborada e aplicada mostrou-se eficaz para a construção do conhecimento sobre as tecnologias do DNA, possibilitando a aproximação dos saberes biotecnológicos e a discussão de suas aplicabilidades dentro do ambiente escolar, com utilização de recursos de fácil acesso. Entretanto, acredita-se que, para um melhor desenvolvimento desses conhecimentos, faz-se necessário um quantitativo maior de períodos de aulas, pois desse modo o aluno conseguirá trabalhar conceitos mais específicos da temática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular para o Ensino**

Médio, DF: MEC, 2018. Disponível: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 08 set. 2021.

BRASIL. **Lei 13.415/2017**. Brasília, 16 de fevereiro de 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm. Acesso em: 26 ago. 2021.

EMBRAPA. Milho Bt: Teoria e Prática da Produção de Plantas Transgênicas Resistentes a Insetos-Praga. **Circular Técnica n. 135**, 1 ed., 1ª impressão, 2009. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1344498/2767891/milho-bt-teoria-e-pratica-da-producao-de-plantas-transgenicas-resistentes-a-insetos-praga.pdf/4af81f7d-c402-4c02-8ad2-a3700588388f>. Acesso em: 20 mai. 2022.

FERREIRA, S. S; AQUINO, P. E. A. de; FERREIRA, T. de S. Avaliação do saber biotecnológico no ensino médio: Concepções, práticas e aplicações. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, Macapá, v.3, n.2, p. 27-34, 2020. Disponível em: <https://arqcientificosimmes.emnuvens.com.br/abi/article/view/399>. Acesso em: 02 set. 2021.

FERREIRA, C. P; CARVALHO, F. A. H. de. O uso de mapas mentais no ensino técnico para a otimização do perfil empreendedor do profissional para o século XXI. **Revista Técnico Científica do IFSC**, 2012. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/O-USO-DE-MAPAS-MENTAIS-NO-ENSINO-T%C3%89CNICO-PARA-A-DO-Ferreira-Carvalho/50269e113a48fb6e9512ea5aa29b459bcde0ae8f#related-papers>. Acesso em: 17 mai. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MALAJOVICH, M. A.. **O ensino de biotecnologia**. 1. ed. Rio de Janeiro, 2017.

OLIVEIRA, A; GEREVINI, A. M; STROHSCHOEN, A. A. G. Diário de bordo: uma ferramenta metodológica para o desenvolvimento da alfabetização científica. **Revista Tempos e Espaços em Educação: Brasil**, v. 10, n. 22, p. 119-132, 2017. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/6429/pdf>. Acesso em: 30 mar. 2022.

PEREIRA, A. R; NETO, F. A. dos S. Podcast como estratégia de aprendizagem no ensino superior. **Pensar Acadêmico**, v.18, n. 4, p. 769-782, 2020. Disponível em: <http://pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/pensaracademico/article/view/1941>. Acesso em: 20 mai. 2022.

A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE GEOGRAFIA, PROMOVENDO A INTERDISCIPLINARIDADE E AS METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Elisabete Penz Beuren¹
Silvana Neumann Martins²
Aline Rodrigues³
Júlia Carolina Venter Soares⁴

Resumo: O presente estudo é o resultado de uma investigação realizada a partir de um curso de formação para professores de Geografia em um município do interior do Rio Grande do Sul/BRA. A pesquisa teve como objetivo verificar as contribuições de uma proposta interdisciplinar nas práticas pedagógicas de professores de Geografia, atuantes na Educação Básica. Os resultados apontaram diversas contribuições advindas do engajamento de professores na construção do projeto pedagógico interdisciplinar com um olhar diferenciado na abordagem de conteúdos em diferentes componentes curriculares. Dessa forma, os conteúdos desenvolvidos em sala de aula, a partir de práticas pedagógicas ativas e diferenciadas, trabalhadas ao longo do curso de formação, contribuíram para a melhoria da compreensão de mundo, do ensino e da aprendizagem dos professores e alunos envolvidos.

Palavras-chave: Projeto interdisciplinar. Formação de Professores de Geografia. Metodologias ativas de ensino. Educação Básica.

INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade é uma importante prática pedagógica que cada vez mais vem ganhando espaço nos ambientes escolares de aprendizagem por parte de professores e alunos da Educação Básica. A ideia de pensar sobre esse tema traz em seu bojo uma experiência interdisciplinar desenvolvida numa formação continuada de professores de Geografia da Educação Básica, no Vale do Taquari/RS.

Para um ensino incluyente na Educação Básica, o homem necessita de uma diversidade de saberes para compreender a sociedade em que vive. As dimensões culturais, econômicas, políticas, sociais e ambientais da realidade no âmbito local e global interferem diretamente no cotidiano da sociedade na qual professores e alunos se inserem.

No sentido de promover uma aprendizagem mais próxima da realidade, o PNE - Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014, texto digital), aborda, entre suas 20 metas, a temática de formação de professores:

-
- 1 Professora de Geografia. Mestre em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari UNIVATES. elisabete.beuren@universo.univates.br
 - 2 Professora do Ensino Superior. Doutora em Educação. Universidade do Vale do Taquari UNIVATES, smartins@univates.br
 - 3 Professora da Educação Infantil pública. Doutora em Ensino. Universidade do Vale do Taquari UNIVATES. aliner@universo.univates.br
 - 4 Bolsista de pesquisa e estudante de Psicologia. Universidade do Vale do Taquari UNIVATES. julia.soares1@universo.univates.br

Meta 16: formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino em (BRASIL, 2014, p. 51, texto digital).

Objetivando atender essa diversidade no cenário educacional, a meta 16 do PNE (BRASIL, 2014) estabelece a garantia de formações continuadas aos professores, nas diversas áreas do conhecimento. Essa meta vem ao encontro das realidades regionais e das características pertinentes a cada componente curricular.

Nessa linha, convém mencionar a BNCC - Base Nacional Comum Curricular (BNCC), publicada em 2017, documento que estabelece os princípios norteadores da Educação Básica, mencionando a necessidade de articulação interdisciplinar consistente, com convergência de temáticas pertinentes às diferentes áreas do conhecimento (BRASIL, 2017). Essas articulações exigem uma diversidade de metodologias e estratégias ativas, como investigações, debates, trabalho de campo, projetos e leituras atentas e constantes da realidade contextualizada, interdisciplinar, transversal entre as disciplinas da Área de Ciências Humanas e diálogos com a Matemática, Ciências da Natureza e Linguagens.

Cabe, ainda, trazer a definição Geografia, cunhada por Costella (2013, p. 64): “[...] é a ciência que incorpora a compreensão do espaço”. Para que isso ocorra, é preciso não só estabelecer olhares sob diversos espaços e tempos habitados pelo homem, com o intuito de elaborar caminhos de compreensão, como utilizar diversas habilidades.

É nesse contexto que o presente artigo é apresentado, o qual surgiu a partir da análise de projetos interdisciplinares desenvolvidos a partir de uma formação de professores de Geografia. Salienta-se que o projeto interdisciplinar aqui apresentado foi desenvolvido em turmas de 9º ano do Ensino Fundamental da Educação Básica, tendo como título: “Como realizar uma viagem turística pela Europa?”. Assim, este estudo representa a possibilidade real de integração de conhecimentos interdisciplinares, concretizada a partir de situações-problemas que contemplam o estudo do currículo.

APOORTE TEÓRICO

A fim de contribuir para as mudanças sugeridas pelo PNE (BRASIL, 2014) e pela BNCC (BRASIL, 2017) no que se refere à formação de professores na Educação Básica, especialmente de Geografia, a presente publicação se propõe a discutir a interdisciplinaridade na perspectiva de projetos, agregando metodologias ativas de ensino.

GEOGRAFIA E A INTERDISCIPLINARIDADE

A complexidade em interpretar, analisar e compreender os fenômenos contemporâneos geralmente é atribuída ao componente curricular Geografia. No entanto, segundo Castrogiovanni e Costella (2006), educandos e professores de Geografia têm, muitas vezes, dificuldades em responder a esses pressupostos básicos da disciplina, por estarem unicamente focados em mapas muito fechados ou em outros elementos relacionados à localização e à orientação.

A Geografia, quando trabalhada de forma descontextualizada, restringe a visão de mundo do aluno, que acaba perdendo oportunidades de vivenciar experiências desafiadoras e interligadas com outras áreas do conhecimento. Ao se referir ao retalhamento das disciplinas, Morin (2001) destaca que a hiperespecialização das disciplinas impede que os problemas globais sejam percebidos pelos alunos, visto que são apresentados de forma fragmentada, o que dificulta a sua compreensão na integralidade. Por exemplo, ao invés de a História, a Geografia, a Sociologia e a Filosofia trabalharem

determinado assunto em conjunto, para que seja visto em sua globalidade, trabalham-no de forma isolada e descontextualizada, negando o aspecto interdisciplinaridade envolvido.

Contudo, o autor reconhece que somente com os conhecimentos específicos do todo é que podemos situar qualquer informação em seu contexto, em virtude das aptidões naturais que o ser humano possui, como a curiosidade. Estabelece-se, assim, uma educação na qual se deveria reaprender a aprender (MORIN, 2010). Quando isso não é trabalhado na escola, os estudantes podem ficar distantes do mundo real.

Vale ressaltar, também, que há uma grande dificuldade de estudos e materiais didáticos para orientar os professores a utilizar os entornos da escola para práticas que facilitem a compreensão e a abstração, necessárias no Ensino Fundamental e Médio: legendas, convenções cartográficas, escala, lateralidade, orientação. As sugestões vão desde elaboração de caminhos, brincadeiras lúdicas com papel, espelho e outros materiais, construção de maquetes, entre outras.

Para que os alunos sejam futuros leitores de mapas, interpretem os símbolos, relacionam temas, produzam textos e concebem o mapa como uma representação gráfica plana de uma superfície semelhante a uma esfera, é necessário que, enquanto estudantes, passem por situações práticas, onde vivenciem desafios e desempenhem o papel de mapeador (CASTROGIOVANNI; COSTELLA, 2006, p. 42).

Ao adentrar na complexidade da reinvenção da Geografia na pós-modernidade, Soares (2006, p. 334) coloca que “a complexidade e a sofisticação tecnológica criam um mundo de imagens instantâneas e de aparências artificiais”. Comenta que essas imagens contemporâneas dissimulam e desviam a atenção dos homens em relação a realidades mais inconvenientes, principalmente em virtude da quantidade de informações que os meios de comunicação trazem diariamente. Em meio a tudo isso, as noções de tempo e espaço do mundo globalizado estão relacionadas a transportes, comunicações, serviços e decisões cada vez mais rápidas e, geralmente, mais eficientes. Esse cenário contemporâneo sugere que o professor de Geografia esteja atento e proporcione aos seus alunos momentos de reflexão e análise crítica. Além disso, é fundamental que ele se apoie em outros componentes curriculares para a compreensão da realidade.

Ao nos depararmos com as palavras de Santos (1994, p. 121), podemos perceber a importância de promover reflexão sobre a realidade:

Para ter eficácia, o processo de aprendizagem deve, em primeiro lugar, partir da consciência da época em que vivemos. Isto significa saber o que o mundo é e como ele se define e funciona, de modo a reconhecer o lugar de cada país no conjunto do planeta e o de cada pessoa no conjunto da sociedade humana. É desse modo que se podem formar cidadãos conscientes, capazes de atuar no presente e de ajudar a construir o futuro.

Verificamos, assim, a necessidade de comprometimento dos professores do componente Geografia no que tange à interpretação crítica dos fenômenos e mudanças sociais, conforme afirmações de Pereira, Ferreira e Santos (2014, p. 59, texto digital):

Despertar a visão crítica do aluno a partir das constatações que a ciência espacial nos legou, é fundamental para o desenvolvimento da disciplina. [...] a filosofia e outros campos das ciências humanas contribuem para um entendimento crítico de mundo. O conhecimento espacial, que somente a Geografia pode proporcionar, oferece bases para um aprofundamento de tal visão crítica, visto que a realidade é apenas uma, porém, várias interpretações podem ser realizadas e dependerá de cada indivíduo optar por uma que pense ser a mais adequada, levando em consideração suas aspirações, seus objetivos e anseios.

É importante, ainda, destacar que cada professor de Geografia deve repensar sua forma de atuação em sala de aula. Apesar dos currículos oficiais, sua atuação é particular, independente. Cabe

a ele conduzir com domínio de conteúdo e vocabulário apropriado em suas aulas, engajando, sempre que possível, outras áreas do conhecimento para despertar o interesse do aluno.

A partir das considerações relacionadas ao ofício de ser professor, Tardif (2012) afirma que a missão educativa da escola repousa sobre os ombros desse profissional. Com isso, o autor reporta-se para sua posição fundamental de ator e mediador dos saberes escolares. A experiência do autor relacionada à formação de professores traz uma visão crítica:

Dizer que um professor sabe ensinar não é somente avaliar uma perícia subjetiva fundada em competências profissionais, mas é, ao mesmo tempo, emitir um juízo social e normativo em relação a regras e normas, a jogos de linguagem que definem a natureza social da competência dos professores dentro da escola e da sociedade (TARDIF, 2012, p. 223).

O referido autor considera que, na maioria dos casos, a formação dos professores ignora suas vivências e experiências, limitando-se, geralmente, a uma transmissão de conhecimentos que esvazia as contribuições desses profissionais. Para destacar a importância da formação permanente de professores, Tardif (2012) afirma que o objeto de trabalho dos professores são os seres humanos, o que carece de uma atividade interativa social fundamental. Nesse viés, exige dos professores uma reflexão contínua sobre suas práticas, objetivando a produção de saberes voltados para a introdução de inovações.

A partir das proposições dos autores mencionados até aqui, precisamos considerar que os conteúdos curriculares estabelecidos nos diferentes níveis de ensino devem ser repensados, de modo que os estudantes consigam perceber suas aplicabilidades. Ou seja, a partilha de vivências interdisciplinares desenvolvidas por professores junto aos seus alunos poderá servir de modelo para promover possíveis mudanças no engajamento de professores em propostas de aprendizagens colaborativas.

Portanto, ao propormos uma formação continuada com professores de Geografia, baseada na interdisciplinaridade e desenvolvida com o uso de metodologias ativas de ensino, supomos uma formação com enfoques reflexivos, de modo que o docente seja provocado a estabelecer novos olhares sobre sua prática e sobre a realidade do espaço geográfico, desenvolvendo, assim, mais habilidades para auxiliar a constituição de um aluno cidadão, dinâmico e protagonista na sociedade.

PROJETOS INTERDISCIPLINARES E AS METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO

Para compreender a questão dos projetos interdisciplinares, é preciso considerar que grande parte dos professores atuantes em sala de aula, atualmente, graduou-se no século XX, em cursos de Licenciatura específicos: Letras, Ciências Exatas, Ciências Biológicas, História, Geografia e outros. A especificidade de cada graduação permitiu pouca ou nenhuma aproximação com outras áreas do conhecimento, formando profissionais da educação, em sua grande maioria, limitados a desenvolverem práticas pedagógicas em sua área de atuação e, na maioria das vezes, sem preparo para desenvolverem ações interdisciplinares. No entanto, ao romper com essa rigidez curricular, emergem contribuições para que haja uma maior compreensão dos conhecimentos compartimentados em disciplinas.

Embora o termo interdisciplinaridade pareça novo, já vem sendo discutido ao longo do século XX por diversos autores, entre eles, Edgar Morin (1990), que escreveu justamente sobre esse pensar complexo, destacando a necessidade de romper com as disciplinas e caminhar através da interdisciplinaridade para entender o todo. No Brasil, a partir dos anos 70, produções descritas sobre o termo surgiram com Hilton Japiassu, em 1976 e, nesse período, a professora Ivani Fazenda publicou diversas obras acerca da interdisciplinaridade na educação, entre livros, projetos e artigos científicos.

No que se refere à interdisciplinaridade, Fazenda, Tavares e Godoy (2015, p. 119-120) sugerem cinco princípios a serem colocados em prática: “humildade, espera, coerência, respeito e desapego” - pelo professor pesquisador. Além desses princípios, outras atitudes são fundamentais para o professor,

ao longo do desenvolvimento das práticas interdisciplinares: superar inseguranças para expressar-se; criticar, porém construtivamente; aceitar ideias novas; desenvolver maior autoconfiança, aceitando a possibilidade de errar; fazer autocrítica como um processo contínuo de compreender-se no mundo, instigando-se para aprofundar a prática; respeitar seus próprios limites e dos outros; dar tempo para os sujeitos manifestarem suas opiniões; e, ainda, trabalhar cooperativamente.

De acordo com Callai (2006, p. 256):

Falar de projetos interdisciplinares nos leva a pensar nas variadas possibilidades e na tentativa de vários professores, em muitas escolas, de fazer trabalhos desta natureza junto aos seus alunos. Mas, na maioria dos casos, funcionam como projetos especiais, à margem da rotina escolar. Existe uma dificuldade muito grande em integrá-los no dia-a-dia da escola, ou melhor, de fazer com que a rotina da escola se adeque a eles. Há sempre a necessidade de cumprir os conteúdos.

No entanto, pensar em projetos interdisciplinares requer pensar em espaços onde os professores se utilizem da ousadia, a fim de construir suas aulas, criando práticas sincronizadas com os conteúdos que precisam trabalhar e com formas a promover conexões entre vários componentes curriculares.

Essa ousadia nos remete às metodologias ativas de ensino, uma vez que, no contexto contemporâneo da educação, as mudanças pretendidas com a superação dos métodos tradicionais de aulas do tipo enciclopédicas e expositivas, amplamente usados ao longo da história da educação, ficam evidentes. Percebem-se iniciativas voltadas para as atividades grupais que proporcionem a participação interativa e ativa dos estudantes, colocando-os como sujeitos de seu próprio aprendizado e promovendo a autonomia discente.

O ensino a partir de metodologias ativas, de acordo com Berbel (2011), tem a potencialidade de despertar a curiosidade dos alunos. Essas metodologias possibilitam trazer discussões novas acerca de temas em estudo, que sequer haviam sido imaginadas pelo professor. Além disso, a autora também menciona que a autonomia e o pensamento lógico passam a ser desenvolvidos quando ocorre o respeito por parte dos professores em relação aos pontos de vista pessoais e às dúvidas trazidas pelos alunos, evitando o uso excessivo de técnicas de controle de disciplina e participação.

Assim, ao adotar uma abordagem norteada pelo método ativo, pretende-se constituir um “novo aluno”, questionador, informado e crítico, com discernimento na tomada de decisões, sabendo posicionar-se diante dos desafios da sociedade no âmbito local, nacional e global. Essas características estão em consonância com o proposto por Berbel (2011, p. 25-26), que considera fundamental “[...] o desenvolvimento de capacidades humanas de pensar, sentir e agir de modo cada vez mais amplo e profundo, comprometido com as questões do entorno em que se vive”. A autora propõe que crianças, jovens e adultos devem ser ativos na sociedade, ser estimulados por meio de uma linha ativa de ensino, e que as atitudes dos professores em sala de aula devem ser dinâmicas e desafiadoras.

Berbel (2011) enfatiza, baseando-se em contribuições de Reeve (2009), que o professor problematizador e motivador contribui na promoção do protagonismo do aluno. De acordo com a autora, esse professor associa recursos motivacionais relacionados ao interesse pessoal, dá explicações relevantes e racionais nas atividades propostas, se aproxima do aluno com uma linguagem informal, respeita os ritmos de aprendizagem e procura reconhecer os sentimentos e as expressões negativas dos alunos quando surgirem.

Com essa perspectiva de olhar atento para o estudante, Berbel (2011, p. 28) destaca:

As metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Quando acatadas e analisadas as contribuições dos alunos, valorizando-as, são estimulados os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, entre outras.

Quando o professor promove atividades em que o aluno é o protagonista, a possibilidade de interação é muito maior, porque o engajamento e o pertencimento são grandes motivadores para alunos e professores em sala de aula. Não é algo que simplesmente acontece; portanto, ter conhecimento e desenvolver estudos relacionados com as metodologias ativas parece ser o ponto fundamental.

A busca por uma aprendizagem centrada em atitudes ativas e inovadoras, amplamente discutidas no âmbito da Educação Básica brasileira, tem enfrentado diversos obstáculos. Os estudos de Cruz Jr. *et al.* (2006) afirmam que, no âmbito da educação formal atual, o aluno não tem a oportunidade de despertar todo seu potencial pelas falhas do próprio ensino em não permitir discussões e mudanças para o benefício geral. Alguns fatores que explicam essa realidade são as dificuldades de introspecção de mudanças metodológicas, a carência de planejamentos estratégicos e a necessidade de contínuo aperfeiçoamento.

Uma alternativa para reverter esse quadro é justamente o uso de estratégias de ensino norteadas por métodos ativos empregados pelos professores. Nganga *et al.* (2013) consideram que essas estratégias podem ser desde o rearranjo do espaço físico dos elementos da sala, até o uso de equipamentos e recursos para o alcance dos objetivos em estudo. Masetto (2003) complementa, trazendo a importância do uso de materiais audiovisuais, das discussões em grupos, dos estudos de caso, dos recursos da Internet e seus programas, entre outras opções que ganham relevância.

Além das estratégias apresentadas, Anastasiou e Alves (2006) mencionam também: aula expositiva dialogada, estudo de texto, tempestade cerebral, portfólio, mapa conceitual, estudo dirigido, lista de discussão por meios informatizados, solução de problemas, *Phillips 66*, grupo de verbalização e de observação (GV e GO), dramatização, seminário, estudo de caso, júri simulado, simpósio, painel, fórum, oficina (laboratório ou Workshop), estudo do meio e ensino com pesquisa. Assim sendo, cabe ao professor conhecer as estratégias e apropriar-se das mais adequadas ao tema em estudo e ao perfil de cada grupo de trabalho.

Uma abordagem de ensino norteada por metodologias ativas em sala de aula deu suporte ao trabalho desenvolvido neste estudo, em que se analisam os impactos de projetos interdisciplinares construídos no âmbito de uma formação continuada de professores proposta para um município localizado no interior do Rio Grande do Sul/BR.

PROJETO INTERDISCIPLINAR PROPULSIONADO PELA GEOGRAFIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O presente estudo se fundamenta em uma proposta interdisciplinar que objetivou levar os alunos a conhecerem a Europa numa viagem turística. A proposta de “Conhecer novas culturas” envolveu os conhecimentos alicerçados na interdisciplinaridade e nas metodologias ativas de ensino desenvolvidas no curso de formação de professores de Geografia, em um município do interior do Rio Grande do Sul.

O projeto foi coordenado pela professora de Geografia que, após participar dos encontros de formação ofertados pela Secretaria de Educação do referido município, agregou professores parceiros dos componentes curriculares de Língua Portuguesa, Matemática e Artes, com o propósito de organizar uma viagem de férias (fictícia) ao continente europeu, a qual seria analisada sob os aspectos físicos, econômicos, sociais e culturais.

As pesquisas relacionadas aos temas iniciaram nos componentes de Geografia e Língua Portuguesa, quando foi proposto o planejamento da viagem para os quatro países europeus: Alemanha, Itália, França e Inglaterra. Muitas pesquisas foram feitas, desde a questão do passaporte, preços das passagens aéreas, hotéis, restaurantes e custos de ingressos nos pontos turísticos a serem visitados. Ao mesmo tempo, também foi necessário conhecer aspectos da culinária e peculiaridades de cada país, sendo elaborados portfólios de cardápios e de roteiros turísticos.

Cada professor trouxe suas contribuições de acordo com seus interesses e habilidades. Os custos financeiros, tabulados em Real, Libra, Dólar e Euro, foram realizados sob orientação da professora de Matemática, usando tabelas no Excel. A professora de Artes aproveitou para desenvolver técnicas de desenho e pinturas relacionadas aos pontos turísticos, como: o Coliseu e o Vaticano (Itália); o Arco do Triunfo e a Torre Eiffel (França); o Big Ben e a Tower Bridge (Inglaterra); o memorial ao holocausto e o portão de Brandemburgo (Alemanha), entre outros.

Nas aulas de Língua Portuguesa, foi estudado do gênero textual entrevista. Nesse componente curricular, foram entrevistados agentes de turismo e pessoas que já viajaram para o exterior, a fim de conhecer curiosidades sobre os países sob estudo.

A dramatização foi a forma de apresentar a viagem ao público escolar. Os roteiros dos teatros foram escritos, revisados e concluídos nas aulas de Geografia e Língua Portuguesa. Os alunos, de forma colaborativa, contribuíram com suas ideias e assumiram os papéis dos diversos personagens envolvidos, gerando protagonismo e vivências diferenciadas. A Figura 1 representa um momento da peça teatral. Ao fundo, observam-se os desenhos realizados pelos alunos sobre os pontos turísticos a serem visitados.

Figura1 - Imagem dos estudantes representando a peça teatral



Fonte: Das autoras, 2019.

Segundo a professora de Geografia, “o trabalho interdisciplinar foi muito gratificante, pois teve o envolvimento de todos os alunos e a parceria entre as áreas de ensino, o que é um desafio”. Os alunos, segundo relatos das professoras colaboradoras, perceberam que a interação entre os componentes curriculares favoreceu a compreensão dos saberes do currículo implícitos no projeto.

Os alunos se sentiram valorizados e estimulados a conhecerem pessoalmente o continente europeu, tendo uma noção de que muitas providências precisam ser tomadas e que o tempo de viagem deve ser bem explorado de acordo com os pontos turísticos. A valorização do trabalho também se efetivou pelo fato de toda a comunidade escolar ter tido a oportunidade de participar de um dia de aprendizagens diferenciadas. A Figura 2 representa um momento de apresentação do projeto interdisciplinar para a comunidade escolar.

Figura 2 - Apresentação do projeto para a comunidade escolar



Fonte: Das autoras, 2019.

Este momento, de forma particular, promoveu o protagonismo dos alunos, pois tiveram que apresentar com desenvoltura o projeto construído.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A multiplicidade de metodologias e materiais produzidos pelos professores envolvidos no projeto interdisciplinar - teatros, portfólios, entrevistas, desenhos, tabelas de Excel - evidencia a colaboração, a criatividade na abordagem dos conteúdos que, muitas vezes, são trabalhados de forma menos dinâmica. Nesse sentido, o planejamento conjunto entre profissionais de diferentes áreas do conhecimento é uma possibilidade de aproximar professores e alunos, lançando um olhar diferenciado para o assunto sob estudo.

A satisfação e o engajamento dos professores com os relatos de suas experiências e com o desenvolvimento dos projetos e suas repercussões nas escolas foi considerado um ponto muito positivo. Na avaliação feita ao final do projeto, os professores afirmaram que pretendem seguir usando as metodologias ativas de ensino em projetos interdisciplinares.

De acordo com esses resultados, reafirma-se que o componente curricular de Geografia pode ser propulsor no desenvolvimento de projetos interdisciplinares, pelas características de estudos e compreensão do cotidiano e do mundo, pela transitividade e pela receptividade deste para com os demais componentes da Educação Básica.

Além disso, neste estudo, evidenciou-se que as metodologias ativas de ensino, alicerçadas pela interdisciplinaridade, atuaram de forma a propor transformações e experiências diferenciadas aos professores e alunos, transpondo e estabelecendo rupturas das concepções prontas, impressas nos livros didáticos.

Por fim, a experiência adquirida ao longo do desenvolvimento deste projeto fortaleceu a convicção de que práticas interdisciplinares, norteadas por metodologias ativas de ensino, são uma

possibilidade real de aprendizagem. Dessa forma, os objetos de conhecimento desenvolvidos em sala de aula, a partir de práticas pedagógicas diferenciadas, trabalhadas ao longo do curso de formação, contribuíram para a melhoria da compreensão de mundo dos estudantes envolvidos.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: UNIVILLE, 2006.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina**: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Planejando a próxima década**: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação. 2014. Disponível em: http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf. Acesso em: 12 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Texto Base Nacional Comum**. 2017. Disponível em: <http://undime-sc.org.br/wp-content/uploads/2015/09/BNCC-APRESENTACAO.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2020.

CALLAI, H. C. Projetos interdisciplinares e a formação do professor em serviço. In: PONTUSCHKA, N. N.; OLIVEIRA, A. U. de. **Geografia em perspectiva**: ensino e pesquisa. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006, p. 255-265.

CASTROGIOVANNI, A. C.; COSTELLA, R. Z. **Brincar e Cartografar com os diferentes mundos geográficos** - A Alfabetização Espacial. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.

COSTELLA, R. Z. *Movimentos para (não) dar aulas de Geografia e sim capacitar o aluno para diferentes leituras*. In: CASTROGIOVANNI, A. C.; TONINI, I. M.; KAERCHER, N. A. (Org.). **Movimentos no ensinar Geografia**. Porto Alegre: Imprensa Livre: Compasso Lugar-Cultura, 2013, p.63-74.

FAZENDA, I. C. A.; TAVARES, D. E.; GODOY, H. P. **Interdisciplinaridade na pesquisa científica**. 1. ed. Campinas, SP: Papirus, 2015. (Coleção Práxis).

CRUZ Jr., J. B. et al. Empreendedorismo e educação empreendedora: confrontação entre a teoria e prática. **Revista de Ciência e Administração**, v. 8, n. 15, p. 9-29, jan./jun. 2006.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 2ed. São Paulo: Instituto Piaget, 1990.

MORIN, E. **Saberes Globais e Saberes Locais**: o olhar interdisciplinar. Edgar Morin participação de Marcos Teixeira. Rio de Janeiro: Garamond, 2010

NGANGA, C. S. N.; FERREIRA, M. A.; NETO, E. B. M.; LEAL, E. A. Estratégias e Técnicas Aplicadas no Ensino da Contabilidade Gerencial: um estudo com docentes do Curso de Ciências. In: Encontro de Pesquisa em Administração e Contabilidade – ANPED, IV., 2013, Brasília/DF. **Anais...** Brasília, 2013, p. 1-16.

PEREIRA, E. R. de M., FERREIRA, G. H. de A., SANTOS, A. O. Didática e ensino de geografia hoje: possibilidades e desafios. **Revista de Ensino de Geografia**, Uberlândia, v. 5, n. 9, p. 43-62, 2014.

REEVE, J. Why teachers adopt a controlling motivating style toward students and how they become more autonomy supportive. **Educational Psychologist**, Hillsdale, v. 44, n. 3, p. 159-175, 2009.

SANTOS, M. **Técnica, Espaço, Tempo**: Globalização e o meio técnico-científico. São Paulo: HUCITEC, 1994.

SOARES, M. L. de A. Reinventando o ensino da Geografia. *In*: PONTUSCHKA, N. N.; OLIVEIRA, A. U. de. **Geografia em perspectiva**: ensino e pesquisa. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006. p. 331-341.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO MÉDIO: INVERTENDO A SALA DE AULA PARA APRENDER BIOLOGIA

Erisnaldo Francisco Reis¹
Glauber Pacheco Arêas²
Andreia A. Guimarães Strohschoen³

Resumo: O objetivo deste artigo é apresentar aspectos das metodologias ativas com cerne na sala de aula invertida. O estudo apresentado seguiu a abordagem da pesquisa qualitativa, em que a análise dos dados foi feita a partir da análise de conteúdo na perspectiva de Bardin (2016). As atividades, baseadas em metodologias ativas, foram realizadas com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma Escola do Município de Rubim/MG, no primeiro semestre de 2022. Os resultados apontam que as metodologias ativas são possibilidades de aproximar o aluno dos conteúdos em estudo. Apontam que a sala de aula invertida se caracteriza como via de inovação metodológica que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, tornando-o sujeito ativo. O professor, por outro lado, passa a ser o mediador da construção do conhecimento. Salienta-se, ainda, que na sala de aula invertida, a aprendizagem ocorre por meio da interação do aluno com o conteúdo em estudo. Nesse processo, o aluno ouve, fala, questiona, discute, faz, refaz e ensina. Além disso, ele é estimulado, apoiado e orientado a construir o conhecimento de forma ativa e não simplesmente recebendo informações passivamente.

Palavras-chave: Estudantes; Aprendizagem; Metodologias Ativas; Conhecimento.

INTRODUÇÃO

A sociedade tem se mostrado cada vez mais complexa, exigindo dos estudantes o desenvolvimento de novas competências e habilidades, demanda que passou a ser responsabilidade da escola. Entretanto, segundo Lovato *et al.* (2018), já se percebeu que, nas últimas décadas, parece ter aumentado o desinteresse dos alunos pelos conteúdos que são apresentados a eles. Nesse contexto, os professores vêm notando que “a mera transmissão de informações não mais caracteriza um processo eficiente de ensino-aprendizagem (LOVATO *et al.*, 2018, p. 155).

Considerando-se isto, fica claro que há necessidade de os professores buscarem metodologias que despertem interesse nos estudantes e que os motivem para construir conhecimento com efetividade. De acordo com Morán (2015), quando se pensa em metodologias, há que se pensar nos objetivos pretendidos. Para o autor, se o que se almeja é que os estudantes sejam proativos, as metodologias a serem adotadas precisam envolvê-los em atividades em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. E, quando se deseja que eles sejam criativos, deve-se criar possibilidades para que experimentem e mostrem sua criatividade.

- 1 Doutor em Ensino de Ciências Exatas, PPGECE/UNIVATES, Mestre em Ensino de Ciências Exatas, UNIVATES, Graduado em Ciências Biológicas, UEMG. Docente na Rede Estadual de Ensino do Estado de Minas Gerais. erisnaldo.reis@universo.univates.br
- 2 Mestre em Microbiologia e Parasitologia Aplicadas pela Universidade Federal Fluminense. Docente na Faculdade Multivix Vila Velha/ ES/Brasil. glauberareas@hotmail.com
- 3 Doutora em Ciências, Ecologia, Professora dos Programas de Pós graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) e em Ensino (PPGE) da UNIVATES/RS. aaguim@univates.br

Ainda segundo Morán (2015), as metodologias ativas são o ponto de partida para avançar em termos de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas. Assim, nesse artigo, traz-se a sala de aula invertida como metodologia ativa que incentiva a aprendizagem. Desse modo, o objetivo precípua é apresentar aspectos das metodologias ativas com cerne na sala de aula invertida. Almeja-se, ainda, apontar características conceituais acerca das metodologias ativas e da sala de aula invertida, além de apresentar o desenvolvimento de uma atividade pedagógica como fulcro desta metodologia.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Hodiernamente, busca-se um repensar das propostas educativas. Entretanto, um dos desafios da educação relacionado a novas propostas educativas está em se firmar propostas que superem a instrução ditada pelo livro didático, centrada no dizer do professor e na passividade do aluno (VALENTE *et al.*, 2017).

No pensamento de Morán (2015), as instituições educacionais atentas às transformações vêm realizando mudanças progressivas, buscando manter o modelo curricular predominante disciplinar. Contudo, nesse processo, priorizam o maior envolvimento do aluno, com metodologias ativas, como o ensino por projetos, o ensino híbrido ou *blended* e a sala de aula invertida.

A expressão ‘metodologias ativas’, segundo Valente *et al.* (2017), se refere às situações criadas pelo professor com a intenção de atribuir ao aprendiz um papel mais ativo no seu processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Lovato *et al.* (2018, p. 157), “as metodologias ativas de aprendizagem são metodologias nas quais o aluno é o protagonista central, enquanto os professores são mediadores ou facilitadores do processo”. Nesse tipo de metodologia, o professor realizará uma mediação instigando o aluno a participar da aula, por meio de trabalhos em grupo ou discussão de problemas. Desse modo, o aluno é retirado de uma posição cômoda, puramente receptora de informações, para um contexto no qual poderá desenvolver novas competências, tornando-se o centro dos processos de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, as competências que estarão envolvidas dizem respeito à iniciativa, à criatividade, à criticidade, à capacidade de autoavaliação, à cooperação para se trabalhar em equipe, à responsabilidade, dentre outras (LOVATO *et al.*, 2018).

O relato de Valente e seus colaboradores (2017) aponta que na literatura brasileira, na sua maior parte, registra que as metodologias ativas são vistas como estratégias pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e aprendizagem no aprendiz, contrastando com a abordagem pedagógica do ensino tradicional, centrada no professor, que transmite informação aos alunos. Segundo os autores citados,

o fato de elas serem caracterizadas como ativas está relacionado com a aplicação de práticas pedagógicas para envolver os alunos, engajá-los em atividades práticas, nas quais eles são protagonistas da sua aprendizagem. Assim, as metodologias ativas procuram criar situações de aprendizagem em que os aprendizes fazem coisas, colocam conhecimentos em ação, pensam e conceituam o que fazem, constroem conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolvem estratégias cognitivas, capacidade crítica e reflexão sobre suas práticas, fornecem e recebem *feedback*, aprendem a interagir com colegas e professor e exploram atitudes e valores pessoais e sociais (VALENTE *et al.*, 2017, p. 463).

Posto isto, fica a ideia de que o professor pode propor um trabalho, no qual envolva situações de aprendizagem, por meio das quais os alunos tenham possibilidades de colocar o conhecimento em ação, pensando e conceituando os conteúdos em estudo. Nesse ínterim, uma das possibilidades para o trabalho com metodologias ativas está na prática da sala de aula invertida, que pode ser uma via para o trabalho com metodologias ativas.

Para Lovato *et al.* (2018), a sala de aula invertida foi uma estratégia que se desenvolveu em escolas do ensino médio americano, nas quais os professores necessitaram criar estratégias diferenciadas para atender a alunos que eram atletas e que se ausentavam por longos períodos de tempo das aulas regulares para jogos. Segundo Silveira Jr. (2020), a sala de aula invertida é considerada uma metodologia ativa, que tem sido implantada em universidades como a *Harvard University* e o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), com o intuito de explorar os avanços das tecnologias educacionais, além de minimizar a evasão e o nível de reprovação. Para Lovato *et al.* (2018, p. 165), “a sala de aula invertida constitui-se então uma modalidade de *e-learning* (aprendizagem eletrônica), com o conteúdo e as instruções sendo estudados pelos alunos de forma *online* e a sala de aula sendo o local para trabalhar os conteúdos já estudados de forma colaborativa. Corroborando, Silveira Jr (2020) salienta que se trata de uma perspectiva metodológica na qual o estudante aprende por meio da articulação entre espaços e tempos *on-line* - síncronos e assíncronos - e presenciais.

No pensamento de Silveira Jr. (2020), a sala de aula invertida propõe a inversão dos ambientes em que são realizadas as atividades. Segundo o autor, a explanação do conteúdo ocorre em casa, a partir de recursos disponibilizados pelo professor, ao passo que a resolução de exercícios e demais atividades ocorre em sala de aula.

No que se refere à inversão da sala de aula, Schneiders (2018) aponta que atividades relacionadas à transmissão dos conhecimentos podem ser realizadas em casa – como ler, assistir a vídeos, entre outras –, e em aula são realizadas atividades que envolvem discussão e reflexão, as quais são responsáveis pela assimilação do conhecimento. Segundo o autor,

para que tal inversão possa ser planejada sem prejuízo às partes interessadas, é importante discutir os momentos de ocorrência da transmissão e da assimilação dos conhecimentos e habilidades, apresentando exemplos de ações e atividades para ambos (SCHNEIDERS, 2018, p. 6).

De acordo com Schneiders (2018) e Valente (2014), para a aula invertida, os materiais de estudo devem ser disponibilizados com antecedência para que os estudantes acessem, leiam e passem a conhecer e a entender os conteúdos propostos.

Sendo assim, segundo essa metodologia, em sala de aula, o professor não faz exposições de informações, mas mediação de atividades com caráter envolvente e desafiador, almejando direcionar e orientar o aluno na construção do seu próprio conhecimento. Nesse viés, Silveira Jr (2020, p. 4) chama atenção para o fato de que “toda e qualquer metodologia de ensino precisa ser pensada e planejada com atenção para que os objetivos pedagógicos sejam alcançados.”

Nessa abordagem, tanto o professor quanto o estudante devem mudar de postura. O estudante deixa de ser um expectador e passa a atuar ativamente, tornando-se o protagonista do seu aprendizado. Já o professor sai do palco, deixa de atuar como palestrante e se posiciona próximo ao aluno, auxiliando-o no processo de aprendizagem, assumindo uma postura de orientador e tutor (SCHNEIDERS, 2018, p. 7).

Pelo exposto, nota-se que, para o desenvolvimento de atividades por meio da sala de aula invertida, se faz necessário que ocorra uma mudança de postura dos estudantes, que necessitam se colocar ativos no processo de aprender. A mudança também ocorre para o professor, que precisa se colocar como mediador, conduzindo os estudantes para a construção do conhecimento.

Como ressalta Silveira Jr. (2020), a aprendizagem invertida se mostra como abordagem pedagógica por meio da qual a aula expositiva passa da dimensão da aprendizagem grupal para a dimensão da aprendizagem individual. Além disso, o espaço em sala de aula vai ser transformado em um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, no qual o professor guia os estudantes na aplicação dos conceitos

Esta metodologia consiste, então, na inversão das ações que ocorrem em sala de aula e fora dela. Considera-se as discussões, a assimilação e a compreensão dos conteúdos como objetivos centrais protagonizados pelo estudante em sala de aula, na presença do professor, enquanto mediador do processo de aprendizagem. Dessa maneira, “a transmissão dos conhecimentos (teoria) passa a ocorrer preferencialmente fora da sala de aula (SCHNEIDERS, 2018, p. 7).

Ainda conforme expõe Schneiders (2018), o processo de ensinar se traduz em ajudar o estudante a aprender. Para o autor, proferir uma palestra com conteúdo e conceitos para estudantes que apenas ouvem passivamente pode não ser a melhor forma de ajudar. Concorde-se com o autor, pois já está claro que o processo de ensinar se efetiva quando o professor se utiliza de possibilidades metodológicas, por meio das quais o estudante se coloca ativo no seu processo de aprender.

DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa, em que os dados foram analisados com base na análise de conteúdo proposta por Bardin (2016). As atividades foram realizadas com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma Escola do Município de Rubim, Estado de Minas Gerais, no primeiro semestre de 2022. A atividade envolveu o conteúdo Genética, em que se aplicam-se, também, conceitos matemáticos.

Em sala de aula, foi proposto, primeiramente, o seguinte problema: *‘Numa determinada população em equilíbrio de Hardy-Weinberg nasceram 10.000 crianças; uma dessas crianças apresentou uma doença, a fenilcetonúria, determinada por um gene autossômico recessivo. Calcule a frequência de indivíduos de fenótipo normal portadores do gene causador da fenilcetonúria nessa população.’*

Observou-se que os estudantes discutiram no grupo para decidirem como resolveriam a questão. Com base nas argumentações dos alunos, percebeu-se que levantaram a ideia de probabilidade, todavia não tinham uma ideia definida para o cálculo. Desse modo, para auxiliar os alunos, realizou-se uma intervenção e solicitou-se que pensassem na equação $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ e que pensassem na proporcionalidade. Nesse sentido, a intervenção foi para que os estudantes conseguissem relacionar a ideia do alelo recessivo com o q^2 da equação. Os estudantes calcularam e conseguiram associar a ideia do $p + q = 1$. Ao obterem a confirmação de que eles haviam encontrado a frequência dos homozigotos, mas que faltava a frequência dos heterozigotos, os estudantes conseguiram concluir o cálculo (Figura 1).

Figura 1- Cálculo de frequência de genótipo realizado por alunos participantes da pesquisa

Handwritten calculations on lined paper:

Frequência de Homozigotos recessivos

$$aa = \frac{1}{10000} = 0,0001 \times 100 = 0,01$$
$$q^2 = 0,0001 \quad \Rightarrow \quad q = 0,01$$
$$p + q = 1$$
$$1 - 0,01 = 0,99$$

Frequência de Heterozigotos

$$2pq$$
$$2 \times 0,99 \times 0,01 = 0,019 \times 100 = 1,9\%$$

Fonte: Dos autores (2022).

Pelo exemplo mostrado na Figura 1, pode-se observar que os estudantes aplicaram o conceito matemático necessário para responder à questão. Para ampliar o conhecimento dos estudantes acerca de alelos autossômicos recessivos e fenilcetonúria, seguindo a tendência da aula invertida, foi proposto que buscassem informações sobre tal defeito congênito em casa, e que o assunto seria discutido na aula seguinte.

Para tanto, foi disponibilizado um arquivo em formato pdf com *links* clicáveis (FIGURA 2), os quais davam acesso a textos científicos, vídeos e outros materiais. Esse arquivo foi enviado aos estudantes pelo *Whatsapp* e por *e-mail* para *download*.

Figura 2 - Formato da atividade em arquivo PDF com *links* clicáveis

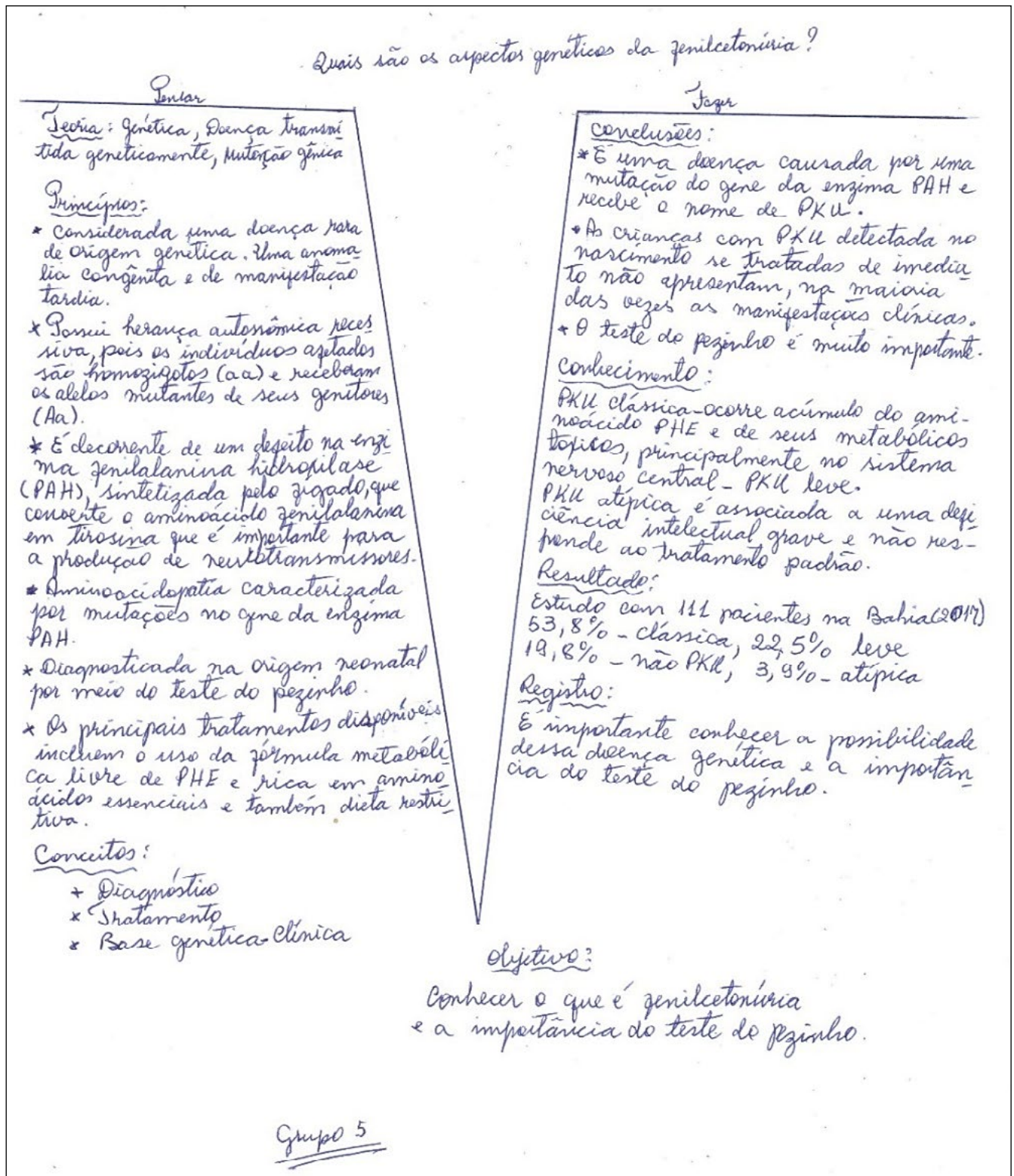


Fonte: Dos autores (2022).

Posteriormente, em sala de aula, foram realizadas atividades em que os alunos relacionaram o defeito congênito da fenilcetonúria com os alelos autossômicos recessivos, conforme apresentado por Marqui (2017) no texto científico denominado “*Fenilcetonúria: aspectos genéticos, diagnóstico e tratamento*”, que foi disponibilizado a eles para o estudo prévio. Na acepção de Ribeiro, Rosa e Zoch (2022), é importante promover situações de ensino nas quais se utilizam textos científicos como forma de instigar os estudantes em relação ao conhecimento científico. Para essas autoras, a utilização de textos científicos em aulas pode contribuir para qualificar o processo de aprendizagem, pois oportuniza o desenvolvimento da capacidade leitora e interpretativa dos estudantes.

Os estudantes discutiram o assunto em grupos e, após, expuseram as ideias que conseguiram assimilar com a leitura do artigo. Ainda na aula, foi proposto aos estudantes que elaborassem um V epistemológico adaptado do Diagrama V de Gowin, considerando o lado conceitual como o pensar e o lado metodológico como o fazer. Os estudantes, a partir de um direcionamento mediador, conseguiram criar diagramas simplificados com estrutura que demonstra a compreensão daquilo que estudaram. Um dos exemplos de questão-problema que os estudantes buscaram responder no diagrama foi: *Quais são os aspectos genéticos da fenilcetonúria?* Para elucidar, apresenta-se um dos diagramas produzidos pelos estudantes (FIGURA 3):

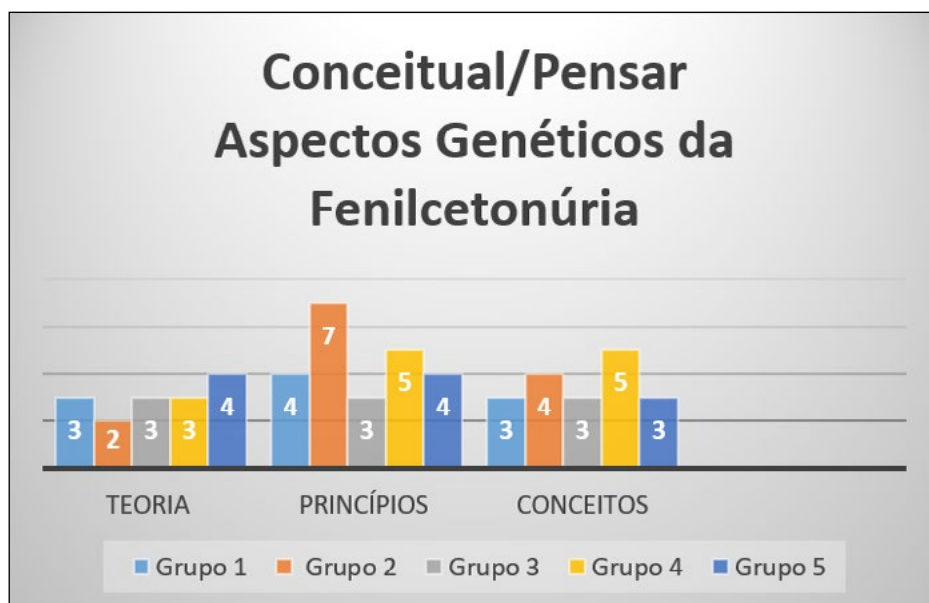
Figura 3 – Diagrama V adaptado produzido por alunos do Ensino Médio



Fonte: Dos autores (2022).

Analisando o lado conceitual (pensar) do diagrama V, obtiveram-se as informações que estão ressaltadas no Gráfico 1. Nesse gráfico, observa-se que os estudantes conseguiram identificar teorias, princípios e conceitos relacionados ao estudo dos aspectos genéticos da fenilcetonúria, os quais se relacionam com a ideia conceitual geral da doença.

Gráfico 1 – Aspectos genéticos da fenilcetonúria apontados pelos estudantes



Fonte: Dos autores (2022).

Os apontamentos conceituais da fenilcetonúria indicados pelos estudantes no V epistemológico foram organizados em unidades de registro, conforme mostrado no Gráfico 2:

Gráfico 2 - Apontamentos conceituais dos estudantes com conceitos da fenilcetonúria



Fonte: Dos autores (2022)

Buscando-se interpretar as ideias conceituais dos estudantes acerca da fenilcetonúria apresentadas no Gráfico 2, os sentidos das descrições foram categorizados (BARDIN, 2016), obtendo-se o Quadro 1.

Quadro 1 - Categorização dos sentidos das descrições dos estudantes acerca da fenilcetonúria

Teorias	Princípios	Conceitos
Doença transmitida geneticamente, causada por mutação gênica	Doença de origem genética; Uma anomalia congênita que possui herança autossômica recessiva relacionada aos alelos mutantes; Decorrente de um defeito da enzima fenilalanina, caracterizada por mutações.	Diagnóstico obtido na triagem neonatal por meio do Teste do Pezinho; Tratamento- O tratamento é por meio do uso de fórmula metabólica livre de PHE rica em aminoácidos essenciais e dieta restritiva. Base genética clínica - um erro inato do metabolismo.

Fonte: Dos autores (2022)

Quanto ao lado metodológico (fazer) do V epistemológico, os estudantes apontaram que entenderam que a doença fenilcetonúria, identificada por PKU, é causada por mutação. Argumentaram que, se as crianças com a doença forem tratadas de imediato, podem não apresentar as manifestações clínicas. Relataram terem entendido que o Teste do Pezinho é importante. Além disso, os estudantes apresentaram os resultados de um estudo realizado na Bahia, realizado em 2017, segundo o qual 53,8% dos pesquisados apresentaram o tipo clássico; 22,5% o tipo leve; 19,8% não PKU e 3,9% atípica. Registraram também que é importante conhecer a possibilidade genética dessa doença. Frente a isto, infere-se que os estudantes alcançaram o objetivo de conhecer o que é fenilcetonúria e a importância do Teste do Pezinho associada à Genética. A partir do que apresentaram, compreende-se que conseguiram apontar princípios e conceitos relacionados às ideias teóricas da fenilcetonúria.

No que tange ao diagrama V utilizado como instrumento na instrução, na aprendizagem e na avaliação do ensino, Rosa (2011, p. 96) explica que “o estudante que utiliza essa ferramenta, além de ter facilitada a apropriação do conhecimento, é favorecido pela aprendizagem de como esse conhecimento foi construído, percebendo que não só o conhecimento humano é construído, mas também o seu próprio”. Para a autora, por meio dessa metodologia, o estudante passa de uma atitude passiva para uma postura de descobridor, de pesquisador. O professor, por sua vez, passa a ser o mediador do conhecimento, deixando-se ser o ‘dono do saber’.

Por fim, cabe voltar às ideias de Morán (2015), o qual entende ser importante que na utilização de metodologias ativas de aprendizagem, o aprendizado ocorra a partir de problemas e situações reais, ou seja, aqueles mesmos que os alunos vivenciam na vida. Além disso, dentro dessa nova concepção mais ativa, mais centrada no aluno, as salas de aula podem ser mais multifuncionais, com possibilidade de combinar facilmente atividades de grupo, de plenário e individuais. Ainda, para Morán (2015, p. 24), “o papel do professor é mais o de curador e de orientador, no sentido de escolher o que é relevante entre as tantas informações disponíveis com possibilidade de ajudar os alunos a encontrarem sentido nos materiais e atividades disponíveis, apoiando acolhendo, estimulando”. Valorizando e orientando para uma aprendizagem efetiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo-se da prática realizada, percebeu-se que a interação do aluno com o conteúdo em estudo proporciona uma aprendizagem ativa ocorre por meio. Quando essa interação acontece, o aluno é desafiado a ouvir, falar, questionar, discutir, fazer, refazer e ensinar. Além disso, é estimulado, apoiado e orientado a construir o conhecimento de forma ativa e não simplesmente recebendo informações com sujeito passivo.

Com base do objetivo precípuo deste artigo, foi possível apresentar aspectos das metodologias ativas com cerne na sala de aula invertida. Ademais, apontaram-se características conceituais acerca

das metodologias ativas e da sala de aula invertida, que promovem uma reflexão acerca da importância da inovação na prática pedagógica.

Acredita-se que a metodologia da sala de aula invertida é uma maneira de colocar o aluno como um sujeito ativo na construção do próprio conhecimento. Isso implica proporcionar meios para que eles se interessem de fato pelas aulas e pelos temas de estudo, e para que interajam com os seus pares. Implica também transformar a postura do professor, que passa a ser mediador, motivador e orientador das aprendizagens e não mais transmissor de informações.

Sugere-se, por fim, que os professores da Área das Ciências da Natureza, na qual se insere a Biologia, recorram às metodologias ativas, visando dinamizar, inovar e potencializar a aprendizagem dos estudantes.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luiz Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

LOVATO, F. L.; A. M.; SILVA, C. B. da; LORETTO, E. L da S. Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, p. 154-171, Canoas-RS, 2018.

MARQUI, A. B. T. de. Fenilcetonúria: aspectos genéticos, diagnóstico e tratamento. **Rev. Soc. Bras. Clín. Méd.**, v. 15, n. 4, p. 282-288, 2017. Disponível em: <https://www.sbcm.org.br/ojs3/index.php/rsbcm/article/view/313>

MORÁN, J. Mudando a Educação com Metodologias Ativas. In: **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

RIBEIRO, C. de A. G.; ROSA, C. T. W. da; ZOCH, A. N.. Textos Científicos em Aulas de Ciências: Relato de Atividades no Contexto de Ensino Remoto Síncrono envolvendo Estratégias Metacognitivas. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, p. 119-136, 2022. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/958/889>. Acesso em: 15 jun. 2022.

ROSA, C. T. W. da. **A metacognição e as atividades experimentais no ensino de Física** (tese), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/95261/290643.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2022.

SCHNEIDERS, L. A. **O Método da Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom)**. Lajeado-RS: Univates, 2018. Disponível em: https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/256/pdf_256.pdf. Acesso em 22 ago. 2022.

SILVEIRA Jr., C. R. da. **Sala de Aula Invertida: Por Onde Começar?** Instituto Federal de Goiás, 2020. Disponível em: [https://ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida_%20por%20onde%20come%C3%A7ar%20\(21-12-2020\).pdf](https://ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida_%20por%20onde%20come%C3%A7ar%20(21-12-2020).pdf). Acesso em: 23 ago. 2022.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, n. 4, 2014.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, B. de M. E. ; FOGLI, S. G., A. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189154955008>. Acesso em: 23 ago. 2022.

USO DO SOFTWARE CONSTRUTOR DE ÁREA DA PLATAFORMA PHET PARA O ENSINO DE ÁREA E PERÍMETRO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS

Givaldo da Silva Pereira¹
Marli Teresinha Quartieri²

Resumo: Este trabalho tem como objetivo relatar resultados decorrentes de uma experiência com duas turmas de alunos do 5º ano do ensino fundamental, anos iniciais. Trata-se de uma sequência didática explorada em uma intervenção pedagógica realizada com alunos da Escola Municipal Presidente Médici do Município de São José da Laje-AL. Neste trabalho, serão apresentados resultados decorrentes do uso do *software* construtor de área da plataforma PHET, que foi usado para trabalhar área, perímetro e ampliação de figuras geométricas planas. Além disso, serão expostas as expectativas e anseios dos alunos ao aprenderem a fazer um bom uso das tecnologias digitais. Tais recursos trazem reflexões que emergem deste processo formativo na busca por uma aprendizagem mais significativa. Destaca-se que as atividades foram desafiadoras para os alunos, fazendo-os refletir sobre os objetos de conhecimentos. Acredita-se que o bom uso das tecnologias digitais pode potencializar o ensino e a aprendizagem dos alunos por possibilitar que eles exerçam o papel de protagonista.

Palavras-chave: Construtor de área. Geometria. Aprendizagem. Tecnologias digitais.

INTRODUÇÃO

A intervenção pedagógica foi desenvolvida com alunos do 5º ano da Escola Municipal Presidente Médici, no município de São José da Laje/AL. Os alunos matriculados na referida escola fazem parte de uma geração que vive em contato constantemente com algum recurso tecnológico e com as mídias digitais. Os alunos de hoje vivem num mundo digital, em que as tecnologias fazem parte do seu dia a dia. Neste mundo de possibilidades, há necessidade de aproveitar seu potencial na sala de aula, buscando trabalhar, por exemplo, com *softwares*, a fim de assegurar a qualidade do ensino.

Nesse sentido, foi selecionado o *software* construtor de área da plataforma *PhET*, com objetivo de trabalhar perímetro e ampliação de figuras planas. O referido *software* permite interação entre os alunos e o simulador, o que potencializa os processos de ensino e de aprendizagem, permitindo a construção do conhecimento.

Tal *software* foi usado na sequência didática sob análise nesta publicação, elaborada pelo pesquisador. Essa ferramenta permite o registro da exploração dos simuladores ao longo do desenvolvimento dos conteúdos propostos, o que será analisado posteriormente. Para melhor compreender as análises realizadas, apresenta-se, a seguir, a abordagem teórica adotada no estudo.

-
- 1 Pós-graduando do Curso de mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) da Universidade do Vale do Taquari - Univates/Lajeado/RS, givaldo.pereira@universo.univates.br
 - 2 Docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) e do Programa de Pós-graduação em Ensino (PPGEnsino); Universidade do Vale do Taquari - Univates. mtquartieri@univates.br

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No contexto atual, é de fundamental importância inserir as tecnologias digitais em sala de aula, dado que, quando bem utilizadas, podem potencializar a aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, é importante explorar o potencial e saber fazer uso dos recursos tecnológicos, haja vista que a finalidade da educação é preparar o cidadão para a vida e o mundo do trabalho.

Não se pode perder de vista que os atuais alunos dos anos iniciais são nativos digitais. Sendo assim, os professores necessitam dos recursos tecnológicos e do domínio dessas ferramentas, conforme afirma Castro (2016, p. 2):

Embora os professores convivam diariamente com as tecnologias, existe ainda certa insegurança, medo ou despreparo quanto ao seu uso efetivo em suas atividades didático-pedagógicas. Nota-se um desequilíbrio entre os avanços tecnológicos e a formação de docentes para o uso de tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem de forma crítico reflexiva. Diante disso, é indiscutível a importância de cursos de formação docente, bem como a criação de ambientes que proporcionem ao professor uma reflexão e aprimoramento da sua prática.

São corriqueiras as falas referentes a mudanças de paradigmas para a educação, principalmente em relação à forma como o aluno aprende. Buscando atender esse contexto, o professor deixa de ser o mero expositor do conteúdo e o aluno passa ser visto como integrante do processo de ensino e de aprendizagem, assumindo o papel de protagonismo.

De acordo com Mercado (2002), o professor, nesse processo de mudanças, tem um papel fundamental que é orientar os educandos e mediar os trabalhos pedagógicos. Esse papel pode ser melhor desempenhado se houver o auxílio dos recursos tecnológicos pertinentes ao exercício da ação docente.

Não obstante, no que tange à infraestrutura das escolas quanto aos recursos tecnológicos, é comum encontrar instituições que sofrem por falta de equipamentos, como laboratórios de informática, rede de internet e mídia de comunicação. Por outro lado, a maioria dos alunos possuem celular, uma ferramenta que poderia ser mais explorada para fins pedagógicos, compensando a carência de recursos.

A falta desses equipamentos pode ser um dos fatores que contribuem para que alguns professores permaneçam com aulas tradicionais e expositivas. Segundo Sunaga e Carvalho (2015), com as aulas tradicionais e expositivas, os alunos ficam passivos o tempo todo, visto que ficam limitados a fazer cópias enquanto o professor expõe o conteúdo oralmente ou no quadro de giz. Nessas situações, o estudante leva para casa o caderno repleto de atividades, e muitos pais, por falta de informações, acreditam que seja a forma mais eficiente de ensino.

Historicamente, mais precisamente na segunda metade da década de 1960, surgiram as tecnologias digitais que foram lentamente inseridas nas escolas. A inserção das tecnologias nas aulas deve ser fortalecida a cada dia, para que os alunos façam uso dela dentro e fora da escola, em casa ou em qualquer lugar.

Nesse contexto, Sunaga e Carvalho (2015, p. 211) já afirmavam que:

Com o avanço das tecnologias digitais e a consequente facilidade de acesso à informação, a escola já não é a única fonte de conhecimento disponível para as pessoas. Por meio do desenvolvimento dos computadores, smartphones, tablets e internet, pode-se aprender em qualquer lugar e a qualquer hora. Contudo, o papel da escola não termina, mas se expande, e cabe a ela direcionar e capacitar os alunos a explorar responsabilmente esses novos caminhos.

Nesse sentido, o professor pode potencializar as aulas com atividades desafiadoras para que os alunos se sintam estimulados, desafiados e percebam seus progressos no dia a dia. Validando essa

ideia, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017), em uma das competências gerais, discorre sobre as relações na educação:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 11).

De acordo com o enfoque da BNCC (BRASIL, 2017), as instituições pedagógicas devem orientar seus professores para o desenvolvimento das competências e habilidades que os alunos devem ter. Essas competências incluem os recursos tecnológicos considerando as atitudes e os valores para estarem aptos a resolverem situações complexas do cotidiano.

Quando as tecnologias são usadas como ferramenta favorável aos processos de ensino e de aprendizagem, podem ser aplicadas a diversos conteúdos do currículo, possibilitando a reflexão sobre os possíveis resultados. Essa reflexão, tanto do professor quanto do aluno, pode despertar diversas formas de aprender. Nesse sentido, Mercado (2002, p. 15) comenta:

Com as novas tecnologias, novas formas de aprender, novas competências são exigidas, novas formas de se realizar o trabalho pedagógico são necessárias e, fundamentalmente é necessário formar continuamente o novo professor para atuar neste ambiente telemático, em que a tecnologia serve como mediador do processo ensino-aprendizagem.

Segundo Castro (2016), as tecnologias digitais contribuem para implementação de ideias e para o fortalecimento das ações pedagógicas nas instituições de ensino. Dentre essas tecnologias, pode-se citar o *software* construtor de área da plataforma PHET, ferramenta dinâmica que resolve desafios propostos em relação à área e ao perímetro de figuras planas. Portanto, com o uso do PHET, o aluno é capaz de representar o conhecimento adquirido.

Para Marcolla (2012), as tecnologias permitem que os atores escolares conheçam múltiplas possibilidades para um bom desenvolvimento da aprendizagem. Diante da realidade atual, a escola não perde seu valor como espaço físico, podendo chegar até as casas dos alunos por meios dos computadores e da rede de internet. Nesse processo da ampliação de saberes, o computador se torna também um espaço de aprendizagens. Assim, as tecnologias se tornam uma ferramenta indispensável no cumprimento do currículo de forma eficaz, facilitando a comunicação na ampliação do repertório de conhecimento do aluno.

Nessa perspectiva, Nishio e Hora (2016) afirmam que as tecnologias digitais permitem que os alunos compartilhem suas experiências e façam reflexões sobre os saberes adquiridos no processo de aprendizagem. Esses saberes e práticas dos professores se articulam com os dos alunos, consolidando uma educação de qualidade.

DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM RESULTADOS E DISCUSSÕES

A intervenção pedagógica foi aplicada na Escola Municipal Presidente Médici, em duas turmas de quinto ano, compostas por 28 alunos cada, totalizando 56 alunos, no município de São José da Laje Alagoas. Teve duração de duas semanas, totalizando de oito horas aulas em cada turma. Foi aplicada no mês de julho de 2021, no componente curricular de Matemática. O da proposta intuito foi sanar dificuldades em relação ao objeto do conhecimento área e perímetro, em que foram utilizadas as tecnologias digitais por meio do *software* construtor de área. Para alcançar os objetivos propostos, apresentamos os procedimentos metodológicos do trabalho no Quadro 01, a seguir:

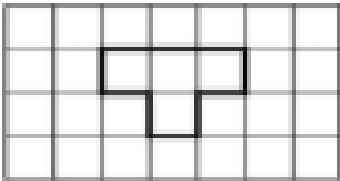
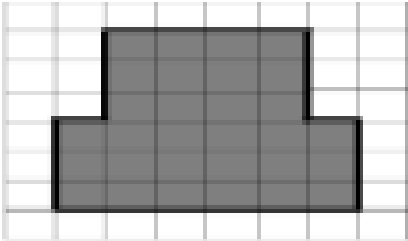
Quadro 01: Etapas das atividades propostas

Etapas	Duração	Descrição das atividades
Etapa 1	2h	Realizou-se um diálogo inicial falando da importância da proposta pedagógica para vida estudantil. Nesta etapa, foi realizado um levantamento dos conhecimentos dos estudantes referentes a perímetro e área das figuras geométricas planas. Essa metodologia consistiu na elaboração de um exercício contendo 8 questões com resolução de problemas de área e perímetro na malha quadriculada.
Etapa 2	2h	A plataforma PHET e o <i>software</i> construtor de área foram apresentados aos estudantes e, em seguida, foi explicado como utilizá-los. Posteriormente, foi solicitado que os alunos construíssem figuras formadas pelo mesmo número de quadrados na malha do <i>software</i> . As figuras tinham que ter formatos diferentes para desenvolver os conceitos de área e perímetro. Por fim, os alunos resolveram diversos exercícios propostos.
Etapa 3	2h	Os estudantes utilizaram o <i>software</i> construtor de área para resolver os desafios propostos. Tais desafios consistiram em um jogo em que o próprio <i>software</i> indicava a área solicitada e os estudantes deveriam montar a figura que correspondesse ao desafio proposto. Esse jogo tem diversos níveis com diferentes atividades. Em um desses níveis, o <i>software</i> mostra uma figura e os alunos devem anotar a área correspondente e, de forma prática, utilizar a sobreposição para verificar a resposta.
Etapa 4	2h	Foi realizada uma atividade no <i>software</i> , em que cada aluno teve que construir a letra inicial do seu nome. Em seguida, em grupos de 4 participantes, eles foram orientados a construir um cartaz com a letra inicial de cada integrante e anotarem o perímetro e a área. Ao finalizar o cartaz, cada grupo fez uma apresentação para os demais, mostrando a área e o perímetro do desenho formado.

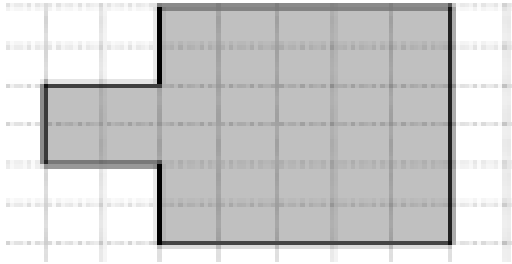
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

A primeira etapa do trabalho envolveu a aplicação do diagnóstico inicial (Quadro 02) para saber o nível de conhecimento dos alunos em relação ao objeto do conhecimento selecionado para a intervenção pedagógica.

Quadro 02: Diagnóstico inicial

Nome da escola _____	
Nome do aluno _____	Turma/ano _____ data _____/_____/_____
<p>1(PROVA BRASIL – 2009) A parte destacada, na malha quadriculada abaixo, representa uma figura na bandeira da escola de João. Cada lado do quadradinho mede 1 metro.</p> 	<p>2. No desenho abaixo, visualize o mapa de uma praça no centro da cidade.</p> 
<p>Quantos metros de fita serão necessários para contornar essa figura?</p> <p>(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10</p>	<p>Se cada quadradinho do mapa mede 1 metro, quantos metros percorre uma pessoa que dá uma volta completa nesta praça?</p> <p>(A) 10 metros. (B) 12 metros. (C) 24 metros. (D) 30 metros.</p>

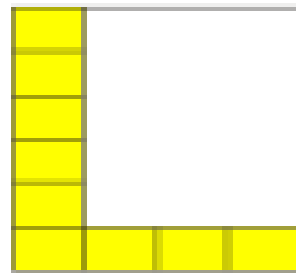
3. O desenho a seguir representa a área do pátio de uma escola.



Sabendo-se que cada quadradinho do desenho acima mede 1 m de lado. A área do pátio da escola é:

- (A) 26 m²
- (B) 34 m²
- (C) 36 m²
- (D) 52 m²

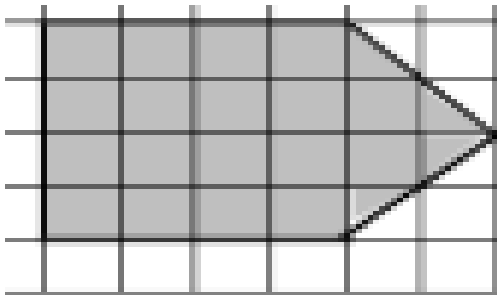
4. O piso de uma sala está sendo revestido com cerâmica quadrada. Já foram colocadas 9 cerâmicas, como mostra a figura abaixo:



Quantas cerâmicas faltam para cobrir o piso da sala?

- (A) 24
- (B) 18
- (C) 15
- (D) 9

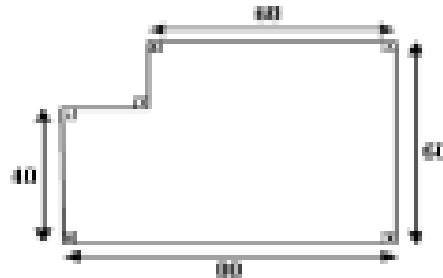
5. O desenho a seguir representa a área do pátio de uma escola. Sabendo-se que cada quadradinho do desenho abaixo mede 1 m de lado.



A área do pátio da escola é:

- (A) 18m²
- (B) 20 m²
- (C) 22 m²
- (D) 36 m²

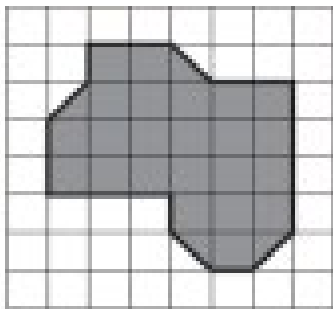
6. Daniela quer cercar o terreno representado pela figura. Nessa figura dois lados consecutivos são sempre perpendiculares e as medidas de alguns lados estão indicadas em metros.



Quantos metros de cerca Daniela terá que comprar?

- (A) 140
- (B) 280
- (C) 320
- (D) 1 800

7. O lado de cada quadrado da malha quadriculada, abaixo, mede 1 cm.



A área da figura sombreada mede

- (A) 20 cm².
- (B) 23 cm².
- (C) 25 cm².
- (D) 27 cm².

8. (Prova Brasil). A quadra de futebol de salão de uma escola possui 22 m de largura e 42 m de comprimento. Um aluno que dá uma volta completa nessa quadra percorre:

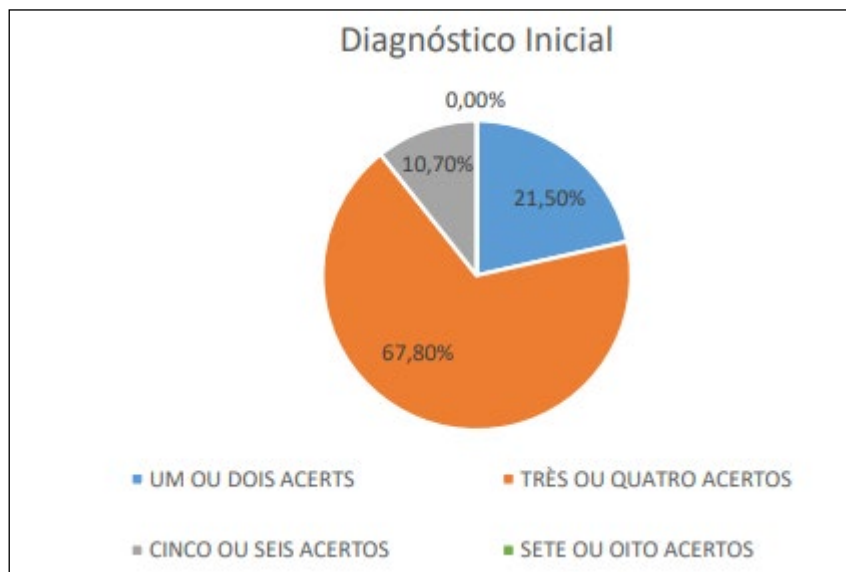
- (A) 64 m.
- (B) 84 m.
- (C) 106 m.
- (D) 128 m.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

O desempenho dos estudantes no diagnóstico inicial não foi satisfatório, principalmente em relação às questões 4, 5, 6, 7 e 8. Convém mencionar que, na questão 5, a maioria dos alunos cometeu erros pois consideraram as partes triangulares da malha quadriculada como unidade de área. No entanto, eles deveriam ter contado os quadradinhos inteiros, juntar as quatro partes triangulares e formar duas unidades de área. O mesmo erro ocorreu com relação à questão 7, na qual a figura também apresentava partes triangulares. Isso sinaliza a necessidade da intervenção pedagógica, principalmente com uso do *software* construtor de área.

O resultado do diagnóstico inicial mostrou que apenas 10,7% dos alunos acertaram acima de 50% do questionário. O Gráfico 1, a seguir, representa o percentual de acerto das questões do diagnóstico inicial, apresentadas no Quadro 2.

Gráfico 1. Percentual de acertos no diagnóstico inicial



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Na segunda etapa, foi apresentada a plataforma PHET e sua possibilidade de estudos nos mais diversos componentes curriculares. Em seguida, os alunos foram orientados a localizar o *software* construtor de área, no qual desenvolveram as atividades iniciais. A Figura 1 ilustra a interface do construtor de área.

Figura 1. Interface do construtor de área



Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-builder/latest/area-builder_pt_BR.html

Após conhecer a interface do *software* construtor de área, os alunos utilizaram a opção ‘Explore’ para desenvolver as atividades propostas. Uma dessas atividades consta no Quadro 3, a seguir:

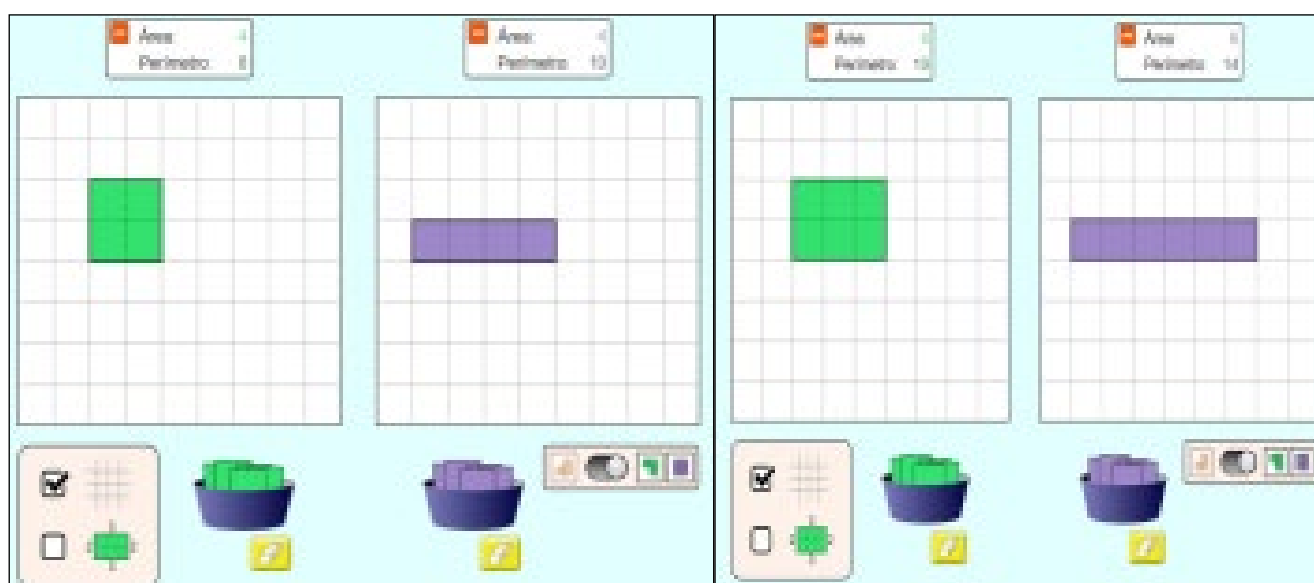
Quadro 3. Problema proposto

Construir figuras de diferentes formatos utilizando a mesma quantidade de quadradinhos e que ambas tenham perímetros diferentes.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

A Figura 2, reproduzida na sequência, ilustra a atividade realizada por um dos alunos participantes do estudo.

Figura 2. Figuras com mesma área e perímetro diferente



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Após a construção das atividades com o construtor de área, foi solicitado que os alunos refletissem sobre os seguintes questionamentos:

- Reflitam e justifiquem por que as figuras de cada grupo possuem mesma área e perímetro diferentes?
- Em relação à atividade feita no construtor de área, como vocês resolveriam a área e o perímetro de cada figura caso o *software* não mostrasse o resultado?

Ao refletirem sobre a segunda pergunta, a maioria dos alunos chegou à conclusão de que resolveriam a questão por meio da multiplicação da base pela altura, ou seja, multiplicando o comprimento pela a largura.

Em seguida, foi dada uma nova situação-problema, que envolveu a ampliação de figuras planas, conforme apresentado no Quadro 04:

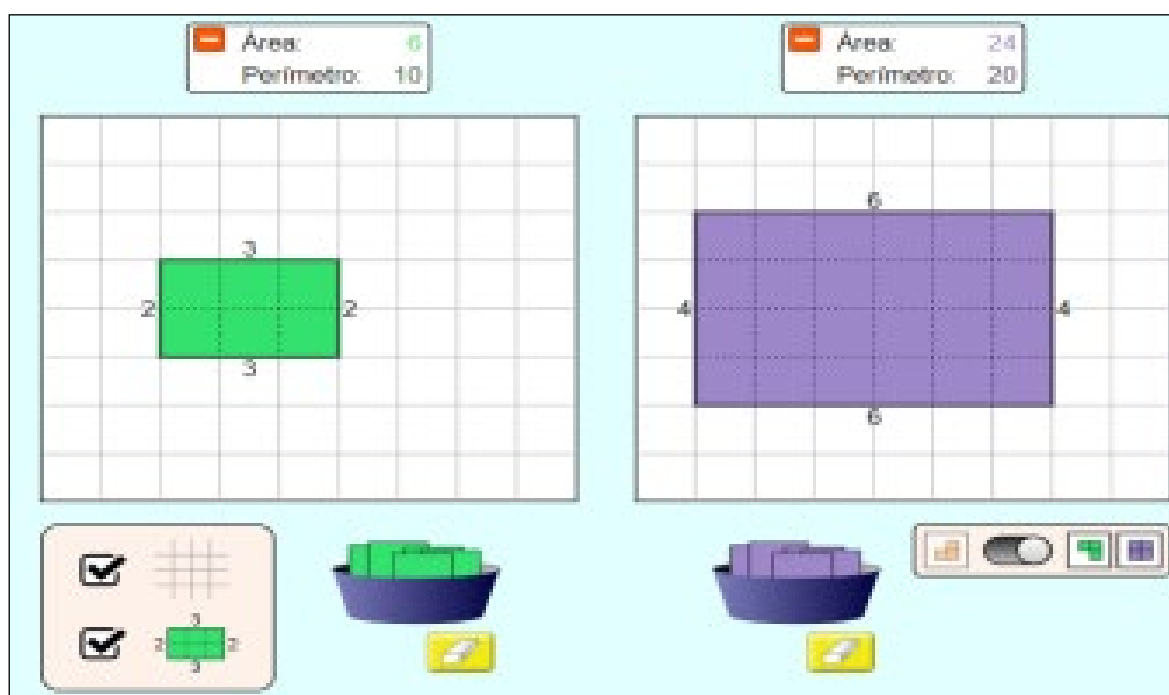
Quadro 4: Situação-problema proposta com ampliação de figura geométrica plana

Uma figura geométrica no formato retangular possui dimensões 2 x 3, medidas em centímetro, sendo que seu perímetro é igual a 10 e sua área é igual a 6. Se ampliarmos essa figura, dobrando todas as dimensões, qual o perímetro e a área da figura ampliada e a relação entre o perímetro e a área?

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Nesta situação-problema, todos os alunos responderam de forma equivocada, afirmando que a resposta seria: perímetro 20 e área 12. Os alunos entenderam que, em uma figura geométrica, ao dobrar as dimensões, o perímetro e a área também seriam o dobro. Posteriormente, ao construírem a figura da situação-problema no construtor de área e refletirem sobre o resultado, encontraram o perímetro 20 e a área 24. A Figura 03 corresponde ao resultado da situação-problema.

Figura 3: Figura 2 x 3 e sua ampliação dobrando suas dimensões



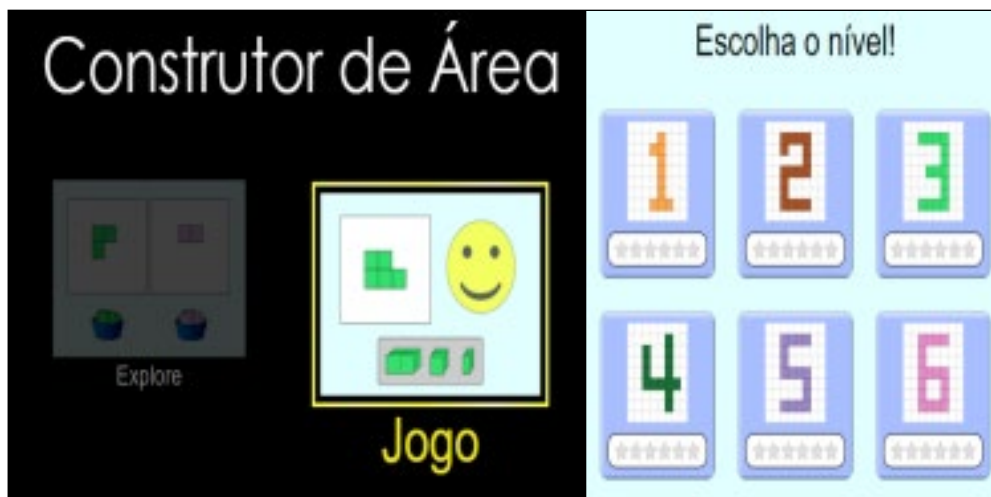
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Após a construção no *software* construtor de área, foi possível responder aos questionamentos a seguir:

- Qual a área e o perímetro da primeira figura que você construiu?
- Qual a área e o perímetro da figura ampliada?
- Qual a diferença da área da figura ampliada para figura inicial?
- O que vocês perceberam ao comparar a área da figura que fizeram com o desenho original com relação a área e o perímetro?
- Quais dificuldades vocês tiveram para resolver essa atividade?

Na terceira etapa, os alunos foram orientados a realizarem as atividades propostas para o momento. Os jogos contidos na interface foram explorados no construtor de área, conforme mostrado pela Figura 4.

Figura 4. Jogos da interface do construtor de área e os níveis de atividades



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Nessa fase, os alunos já estavam manuseando o *software* com facilidade e continuaram realizando todas as etapas dos jogos conforme as atividades descritas no Quadro 5, reproduzido abaixo, que representa uma atividade de cada nível realizada por um aluno.

Quadro 5. Uma atividade de cada nível da interface do construtor de área

Atividade 01 do nível 03	Atividade 01 do nível 04
Por meios da sobreposição determine a área da figura dada.	Por meios da sobreposição, calcule a área da figura.
Atividade 01 do nível 05	Atividade 01 do nível 06
Monte uma figura de área 36, sendo $\frac{2}{3}$ de rosa claro e $\frac{1}{3}$ de rosa escuro.	Monte uma figura de área 24 e perímetro 22, sendo $\frac{1}{3}$ de rosa claro e $\frac{2}{3}$ de rosa escuro.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

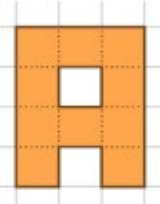
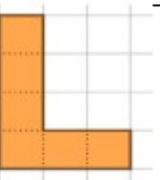
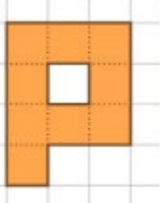
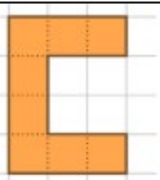
Todos os alunos realizaram o nível 1 com sucesso. Nesse nível, deveriam construir figuras com a área indicada pelo *software*. Já no nível 2, composto por seis atividades, o obstáculo foi maior, visto que consiste na montagem de figuras com a área e o perímetro.

Em relação às atividades dos níveis 3 e 4, elas também foram realizadas com sucesso. Esses níveis consistem em construir figuras geométricas por meio da sobreposição. Após a realização da atividade de sobreposição das figuras solicitadas, os alunos anotavam a área da figura e realizavam a tarefa seguinte.

Poucos alunos realizaram as atividades dos níveis 5 e 6. Isso porque, nesses níveis, são exigidos conhecimentos de números racionais, requerendo dos alunos que eles tenham conhecimento do conceito de todo e parte do todo.

Na última etapa, foi solicitado que cada aluno construísse a letra inicial do seu nome no construtor de área, anotando o perímetro e a área formados pela letra do seu nome. Em seguida, em grupo de quatro alunos, eles construíram um cartaz com as letras iniciais dos seus respectivos nomes e apresentaram para os outros grupos. O Quadro 6 mostra as letras iniciais do nome de um dos grupos, bem como o perímetro e a área ocupada por ela.

Quadro 6. Cartaz com as letras iniciais do nome dos integrantes do grupo

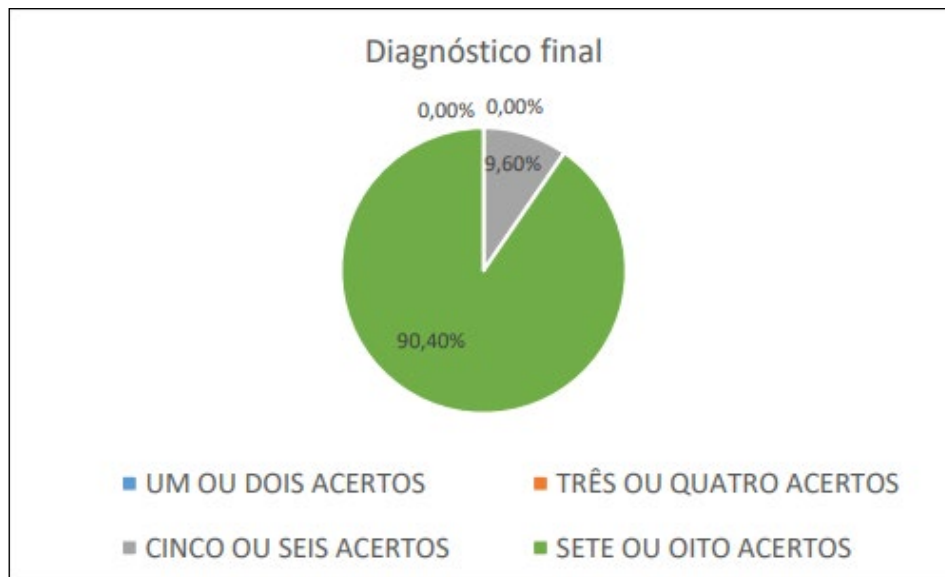
Letra inicial do nome do aluno	Perímetro	Área
	20	10
	14	6
	18	9
	18	8

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

O cartaz foi composto por quatro integrantes do grupo: Ana Clara, Lucas, Paulo e Carlos André. Cada aluno anotou o perímetro e a área formada por cada letra, mostrando um desempenho satisfatório nos conteúdos de área e perímetro, após uso do *software* construtor de área.

Por fim, realizaram o diagnóstico de saída. Esse diagnóstico foi o mesmo do diagnóstico inicial, a fim de que se tenha uma comparação justa. Com o resultado, percebemos avanços significativos após aplicabilidade da intervenção pedagógica (Gráfico 2).

Gráfico 2. Diagnóstico final



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

No diagnóstico final, o resultado foi satisfatório, mostrando que mais de 90% dos alunos acertaram sete ou oito questões. Nessa circunstância, o ensino foi pautado para além das propriedades das figuras geométricas. No âmbito dessa proposta, as atividades e discussões foram abordadas buscando refletir acerca dos aspectos matemáticos para o ensino das figuras planas por meio do *software* construtor de área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades propostas nesta intervenção pedagógica buscaram nortear ideias de como usar o *software* construtor de área para o ensino nos anos iniciais. Desse modo, tínhamos como propósito contribuir para que a tecnologia digital pudesse potencializar o ensino e aprendizagem e que pudesse ser usada com mais frequência nas aulas de matemática.

Contudo, neste trabalho, percebeu-se que o uso das tecnologias digitais, além de motivar o aluno, tende a despertar a curiosidade pela investigação e reflexão de como a aprendizagem se dar. Vale ressaltar que muitos alunos dessa geração usam diariamente os recursos tecnológicos digitais. Portanto, quando bem planejada, utilizada com significado e critério, as tecnologias podem contribuir para a produção do conhecimento e fortalecimento do processo ensino e aprendizagem de forma significativa para os estudantes que, desde os anos iniciais, devem ser preparados para vida e mundo do trabalho.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 04 mar. 2021.

CASTRO, A. L. A formação de professores de matemática para uso das tecnologias digitais e o currículo da era digital. *In: Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades*, 2016, São Paulo/SP. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6796_3527_ID.pdf. Acesso em: 20 jan. 2023.

MARCOLLA, V. A apropriação das tecnologias de informação e comunicação por professores nas práticas pedagógicas. *In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul - ANPED SUL, IX, 2012, Caxias do Sul/RS. Anais...* UCS, 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2873/915>. Acesso em: 20 jan. 2023.

MERCADO, L. P. L. **Novas tecnologias na educação: reflexão sobre a prática Maceió**: EDUFAL, 2002. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=bi7OpaxCJT8C&oi=fnd&pg=PA11&dq=uso+da+tecnologia+na+educa%C3%83%25A#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 20 jan. 2023.

NISHIO, A. L.; HORA D. M. Formação de Professores de Matemática e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação: uma análise de pesquisas nos anos 2011 a 2015. *In: Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades*, 2016, São Paulo/SP. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6267_3904_ID.pdf. Acesso em: 20 jan. 2023.

SUNAGA, A; CARVALHO, Camila S. **As tecnologias digitais no Ensino Híbrido**. Porto Alegre: Penso, 2015.

USO DE PLANTAS MEDICINAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

Noeli Jung Friedrich de Lima¹
Eniz Conceição Oliveira²
Marli Teresinha Quartieri³

Resumo: O presente estudo apresenta informações e dados que resultaram da aplicação de uma proposta de intervenção pedagógica, aplicada na Escola Estadual da cidade Guarantã do Norte-MT. A intervenção segue uma abordagem investigativa, em que parte-se dos conhecimentos prévios dos estudantes. A referida proposta surgiu devido ao fato de os estudantes do 3º ano do Ensino Médio apresentarem dificuldades na aprendizagem de conteúdos relacionados à Química Orgânica. As dificuldades relacionam-se às fórmulas e nomenclaturas, à diversidade de compostos e complexas ligações atômicas e à formação dos grupos funcionais. As atividades desenvolvidas tiveram como objetivo promover a aprendizagem do conteúdo de Química Orgânica por meio do estudo dos compostos orgânicos em plantas medicinais, cultivadas e utilizadas pelas famílias dos estudantes. No decorrer do desenvolvimento da intervenção pedagógica, foi possibilitado o desenvolvimento de algumas competências e habilidades propostas na BNCC para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias atinentes à atividade investigativa. Pode-se perceber que, após a realização das atividades, os estudantes se mostraram interessados em aprender sobre a Química Orgânica, tendo em vista que se tornaram questionadores, curiosos e empolgados, protagonistas do seu próprio conhecimento.

Palavras-chave: Química Orgânica. Plantas medicinais. Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

O presente estudo apresenta informações e dados que resultaram do desenvolvimento de uma proposta de intervenção pedagógica, aplicada em uma Escola Estadual situada no município de Guarantã do Norte, Mato Grosso. Na referida proposta, foram utilizadas plantas medicinais para o ensino de alguns conceitos relacionados à Química Orgânica. Optou-se por esse tema em razão de alguns estudantes do 3º ano do Ensino Médio apresentarem dificuldades na aprendizagem do conteúdo, considerando-se as diversas fórmulas e nomenclaturas, a diversidade de compostos, as complexas ligações atômicas e a formação de grupos funcionais.

O tema plantas medicinais foi abordado por meio de uma abordagem investigativa, partindo dos conhecimentos prévios dos estudantes. Além disso, foi considerado que as plantas medicinais são amplamente utilizadas pelos familiares dos estudantes envolvidos no estudo, fazendo uso de chás e infusões para tratar os mais diversos problemas de saúde.

Nesse sentido, a prática pedagógica buscou promover a aprendizagem do conteúdo de Química Orgânica por meio do estudo dos compostos orgânicos presentes em plantas medicinais, cultivadas e utilizadas pelas famílias dos estudantes. Nesse sentido, procurou-se desenvolver algumas competências

1 Mestranda no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES.

2 Doutora em Química. Professora nos PPGECE e PPGEnsino.

3 Doutora em Educação. Professora nos PPGECE e PPGEnsino.

e habilidades propostas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias atinentes à atividade investigativa.

Para tanto, este texto tem como objetivo relatar uma experiência vivenciada no âmbito da Educação Básica, em que a metodologia utilizada se mostrou satisfatória no processo ensino aprendizagem.

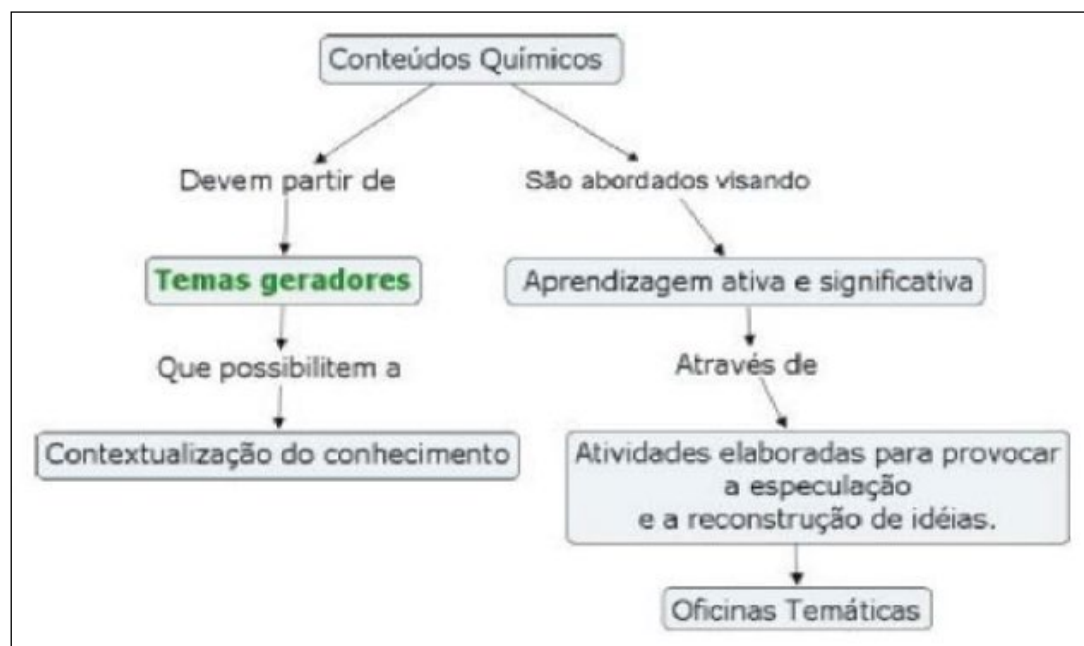
REFERENCIAL TEÓRICO

Embora a educação brasileira tenha sofrido várias transformações nas últimas décadas, ainda tem muito a evoluir no que diz respeito às técnicas, ferramentas e abordagens utilizadas no processo de produção do conhecimento. No que se refere ao ensino de Química no Ensino Médio, existe a necessidade de reorganizar os conteúdos que são atualmente ensinados, bem como de rever as metodologias utilizadas (BRASIL, 1999).

Nessa perspectiva, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013) apontam que os conteúdos de Química devem ser contextualizados, fazendo relação direta com o cotidiano dos estudantes, em que a cultura, os costumes e as tradições precisam ser considerados. Assim, conhecimentos populares são aliados com conhecimentos científicos.

Complementando essa abordagem, Marcondes (2008) menciona que os conteúdos de Química devem ser abordados a partir de temas geradores (Figura 1).

Figura 1: Abordagem de conteúdos de Química



Fonte: MARCONDES (2008, p. 71)

Diante disso, dentro da área da Química Orgânica, as ‘plantas medicinais’ podem configurar num tema gerador a ser trabalhado de forma contextualizada e a partir de um caráter investigativo. Além disso, essa temática considera os conhecimentos prévios e o contexto social dos estudantes (MARCONDES, 2008; LOYOLA; SILVA, 2017).

A Química Orgânica trata dos compostos de carbono, cujos grupos funcionais são imprescindíveis para a compreensão da vida. As propriedades de tais grupos podem ser conhecidas por meio da valorização e da preservação dos saberes e das práticas populares envolvendo as plantas medicinais e os remédios caseiros dos diversos povos e comunidades (QUIRINO, 2015).

O estudo das plantas medicinais propicia a dinamicidade da aprendizagem, visto que o conhecimento é construído a partir da realidade do estudante, o que fomenta a articulação dos saberes da comunidade aos saberes escolares (FREIRE, 2005). Nessa abordagem, para Becher e Koga (2012), o estudo das plantas medicinais possibilita, além da contextualização, a integração do ensino de Química Orgânica com os aspectos sociais, culturais e econômicos das diversas comunidades.

Sperandio (2017) cita ainda que, no processo de construção do conhecimento por investigação, é necessária a intervenção do educador. O ensinar por meio da investigação consiste numa estratégia didática em que o educador planeja as ações considerando os interesses e as curiosidades dos estudantes, proporcionando o acesso às teorias e aos conceitos científicos de acordo com a capacidade cognitiva dos mesmos (CAMPOS; NIGRO, 2009; SPERANDIO, 2017).

Para a concretização desse processo, a BNCC (BRASIL, 2018) prevê o uso de metodologias de ensino que contemplem e incentivem a realização da pesquisa na escola, de modo que a construção do conhecimento nos anos finais da Educação Básica se dê por meio de métodos, técnicas e orientações que possibilitem coletar, organizar, classificar, registrar e interpretar dados e fatos de maneira sistematizada e contextualizada.

Diante do exposto, percebe-se a importância de refletir não só sobre a Química Orgânica, como também sobre como ensiná-la na sala de aula. Assim, na sequência, serão descritas as atividades da proposta de intervenção pedagógica desenvolvida, bem como a aplicação e os resultados emergentes.

DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A intervenção pedagógica iniciou com a apresentação da proposta pedagógica à gestão escolar, em uma reunião previamente agendada com a diretora, a professora e a coordenadora pedagógica. Nesse primeiro encontro com a gestão, foram entregues cópias impressas do projeto com a proposta pedagógica, para que pudesse avaliar e autorizar a execução. A proposta foi recebida com entusiasmo, tendo em vista que o desenvolvimento de projetos pedagógicos envolvendo diretamente os estudantes faz parte do Projeto Político Pedagógico da escola (ESTADO DE MATO GROSSO, 2012).

Após a aprovação e o apoio recebido da gestão da escola, o projeto foi apresentado para os estudantes, quando se observou um interesse geral da turma em aderir a ideia. Entretanto, alguns questionamentos surgiram, principalmente a respeito dos horários em que as etapas seriam realizadas, ou seja, os estudantes estavam preocupados devido ao fato de que moram na zona rural da cidade e dependem de transporte escolar para chegarem na escola. Assim, caso houvesse a necessidade de virem para a escola no contraturno, este seria um impeditivo para eles.

Foi esclarecido que isso não seria um problema, pois as etapas seriam aplicadas de acordo com a disponibilidade da turma, isto é, em horários de aula ou em dias nos quais eles permanecem os dois turnos na escola. Após as dúvidas serem sanadas, a proposta foi prontamente aceita pela turma.

Nesse mesmo dia, foi realizado um diálogo a fim de obter informações sobre os conhecimentos prévios dos estudantes, orientando-os a redigirem um breve texto/relatório sobre os seguintes questionamentos: Conhecem alguma planta medicinal? Para que a utilizam? Qual o princípio ativo das plantas medicinais? Vocês imaginam que nas plantas medicinais têm compostos orgânicos?

Por conseguinte, foi realizada a leitura e análise dos textos escritos pelos estudantes, buscando informações sobre os conhecimentos prévios que a turma apresentava. A princípio, percebeu-se que os estudantes sabiam o que são plantas medicinais e que costumam utilizá-las regularmente, porém, não conseguem associá-las à Química Orgânica.

Após finalizarem a apresentação dos textos, foi entregue um questionário que deveria ser respondido junto aos pais, em suas residências. O intuito era identificar quais plantas medicinais os pais destes estudantes conhecem e para qual finalidade as utilizam.

Quadro 1: Questionário enviado aos pais

1. Liste quais plantas medicinais conhece.
2. Na sua casa, você ou sua família fazem uso de plantas medicinais? () sim () não
3. Se sim, em qual forma? () chás () infusão () emplasto () outros
4. Quais são as plantas medicinais que você usa na sua casa e para tratar quais doenças?
5. Você vê alguma relação entre a química que você estuda na escola e as plantas medicinais? () sim () não. Se sua resposta for sim, escreva como você percebe essa relação.
6. Cite algumas receitas preventivas ou curativas, com plantas medicinais, utilizadas por sua família. Obtiveram resultados positivos?
7. Que vantagens você percebe na utilização?

Fonte: Dos autores (2022).

No dia marcado para a entrega dos questionários, todos os estudantes fizeram a devolutiva das fichas devidamente preenchidas. O material dos estudantes foi organizado em uma planilha com os dados sobre as plantas listadas, para melhor organizar as informações para a próxima atividade.

Ao todo, os estudantes indicaram 22 espécies diferentes de plantas medicinais nos questionários, apontando ainda as respectivas indicações para as quais as utilizavam, conforme pode ser visualizado no Quadro 2.

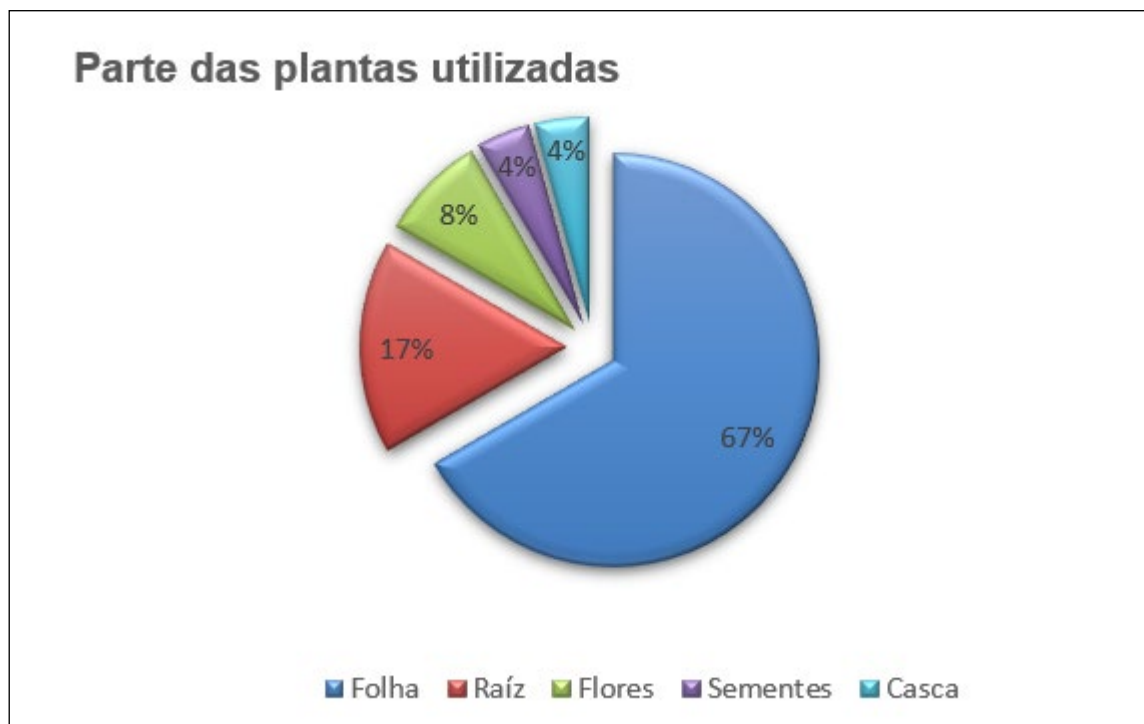
Quadro 2: Espécies de plantas medicinais listadas pelos estudantes no questionário

Nome popular	Nome científico	Indicação
Açafrão	<i>Curcuma longa</i>	Bem-estar e aumento da libido
Amora	<i>Morus alba</i>	Desintoxicar, limpar o sangue e visão
Arruda	<i>Ruta graveolens</i>	Infecções e tratamento de varizes
Babosa	<i>Aloe vera</i>	Saúde do cabelo e pele, inflamação
Boldo	<i>Pelms boldus</i>	Digestão, gases
Camomila	<i>Matricaria chamomilla</i>	Insônia e ansiedade
Canela	<i>Cinnamomun verum</i>	Emagrecimento, digestão, saúde mental
Carqueja	<i>Baccharis trimera</i>	Hipertensão e diabetes
Erva cidreira	<i>Melissa officinalis</i>	Calmante, ansiedade, insônia
Erva doce	<i>Pimpinella anisum</i>	Gases, vermes, dor de cabeça, doenças estomacais
Erva Santa Maria	<i>Dysphania ambrosioides</i>	Digestão, melhorar sistema imunológico
Favaquinha	<i>Ocimum campechianum</i>	Tosse, prevenção do câncer
Gengibre	<i>Zingiber officinale</i>	Emagrecimento, digestão, azia, hipertensão
Hortelã	<i>Mentha spicata</i>	Expectorante, tosse
Macela	<i>Achyrocline satuireioides</i>	Dor de cabeça, cólicas, problemas estomacais
Manjerona	<i>Origanum majorana</i>	Ansiedade, insônia, bronquite e gases
Melão são caetano	<i>Momordica</i>	Problemas de pele
Pariparoba	<i>Pothomorphe umbellata</i>	Inflamação
Poejo	<i>Mentha pelegium</i>	Febre, tosse, azia
Salsinha	<i>Petrosselinum crispum</i>	Diurético e antioxidante
Tanchagem	<i>Plantago major</i>	Dor de garganta, infecções
Terramicina	<i>Alternanthera brasiliiana</i>	Infecção

Fonte: Dos autores (2022).

Ainda sobre as informações obtidas nos questionários, as partes das plantas medicinais mais utilizadas pelos estudantes e seus familiares foram as folhas, seguidas da raiz, na forma de chá ou infusão, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2: Parte das plantas utilizadas pelos estudantes



Fonte: Dos autores (2022).

Dessa forma, na sequência, foi entregue aos estudantes uma planilha (Quadro 3) com características químicas e biológicas que deveriam ser pesquisadas pelos estudantes.

Quadro 3: Planilha com os dados a serem identificados

Nome Popular	
Nome Científico	
Parte da planta utilizada	
Indicação	
Contra indicação	
Composição Química	
Fórmula molecular e estrutural	
Funções químicas do principal constituinte	

Fonte: Dos autores (2022).

Os estudantes, munidos desse material, seguiram para o laboratório de informática da escola, onde foram orientados para a realização de uma pesquisa bibliográfica sobre as características das plantas presentes na ficha. Ressalta-se que as plantas sobre as quais deveriam pesquisar eram as que cada estudante utiliza em sua residência, conforme mencionado na pesquisa inicial.

Nessa atividade, os estudantes estavam nitidamente empolgados e curiosos. Na medida que seguiam com a pesquisa, demonstravam-se surpresos, principalmente ao perceberem que a maioria

das plantas medicinais pesquisadas apresentavam mais de um grupo funcional, fazendo parte das funções oxigenadas.

Também, surgiram alguns questionamentos, como :

Vocês viram? A tanchagem tem três grupos funcionais! (Aluno A)

Olha que curioso! Muitos destes chás não podem ser utilizados por mulheres grávidas! (Aluno B)

Minha mãe toma isso, mas ela não pode, porque tem problema renal. Quando chegar em casa tenho que avisar ela. (Aluno C)

Olha que legal! Lá em casa usamos esse chá de erva doce para má digestão, mas ele também serve para aliviar dor de cabeça. (Aluna D)

Minha nossa! Minha mãe dá isso pra minha irmãzinha de 6 anos, mas não pode ser ingerido por menores de 12 anos. (Aluna E)

Os alunos conseguiram evidenciar, por meio desta atividade, que comumente ocorre a presença de dois ou mais grupos funcionais em cada espécie de planta medicinal, além de identificarem as respectivas indicações e restrições de cada uma. Pode-se perceber que os estudantes identificaram com facilidade as funções presentes em cada planta e associaram ao conteúdo que estava sendo trabalhado em sala de aula.

Observou-se que, após a realização da pesquisa, os estudantes se mostraram interessados em aprender mais sobre a Química Orgânica. Eles se tornaram mais questionadores, curiosos e empolgados durante as atividades, o que antes não era observado, pois consideravam o conteúdo chato, de difícil compreensão e cansativo.

Após a finalização das atividades, foi solicitado que, na próxima semana, trouxessem mudas das plantas medicinais que cultivavam em suas residências, para serem plantadas na horta da escola. Dessa forma, na finalização da proposta de intervenção, houve uma breve apresentação dos estudantes sobre as funções, as fórmulas estruturais e moleculares das plantas medicinais pesquisadas, culminando com o plantio das mudas na horta da escola.

Durante o plantio das mudas, os estudantes prepararam o canteiro e, na sequência, com a ajuda de outros estudantes da escola que já estavam trabalhando na horta, fizeram uma cobertura de palha de coqueiro para que as mudas não ficassem diretamente expostas ao sol, já que o período é de muito calor na região e as mudinhas poderiam não resistir. A Figura 3 mostra a organização dos canteiros e plantio das mudas.

Figura 3: Organização do canteiro para plantio das mudas



Fonte: Dos autores (2022).

Após a socialização, os estudantes se dirigiram para a horta da escola e, empolgados, se organizaram em grupos. Assim, foram preparando os canteiros, separando as mudas e construindo a estrutura da cobertura, sem que houvesse a necessidade de orientá-los. Essa iniciativa coletiva mostrou o quanto se envolveram no projeto e o quanto gostaram das atividades, tornando o aprendizado prazeroso.

Durante o desenvolvimento das atividades, eles permaneceram engajados e trabalhando de forma coletiva, tomando decisões e as executando em conjunto, bem como sendo proativos. Determinaram onde as mudas das espécies de porte maior deveriam ser plantadas, assim como aquelas que precisavam de mais sol ou de sombra.

Por fim, a diretora da escola ainda solicitou a ampliação da proposta do projeto, sugerindo a fixação de plaquinhas com os nomes científicos de cada espécie plantada no canteiro da escola. Prontamente, a sugestão foi acatada e a turma se organizou para executar a tarefa (Figura 4).

Figura 4: Finalização da intervenção



Fonte: Dos autores (2022).

Nesse dia, os estudantes identificaram as plantas trazidas de suas residências com seu respectivo nome científico: poejo, manjerona, carqueja, tanchagem, terramicina, gengibre entre outras. E foi assim que finalizou-se a intervenção pedagógica.

Pode-se inferir, a partir das observações no decorrer do desenvolvimento da prática pedagógica, que utilizar como ponto de partida algo que faça parte da realidade dos estudantes, considerando seus conhecimentos prévios, é bastante produtivo e eficiente no processo de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática pedagógica consiste numa mediação relacionada a uma dificuldade de aprendizagem específica, sendo realizada pelo educador. Em outras palavras, pode-se dizer que a prática pedagógica envolve iniciativas aplicadas com o objetivo de superar obstáculos na construção do conhecimento. Assim sendo, esta proposta pedagógica visou problematizar as dificuldades de aprendizagem de estudantes do 3º ano do Ensino Médio, relacionadas aos compostos orgânicos, conteúdo trabalhado na disciplina de Química.

Ao iniciar a proposta pedagógica, utilizou-se como ferramenta a construção de relatórios, em que os estudantes discorreram sobre seus conhecimentos prévios no que diz respeito às plantas medicinais. Durante a atividade, o grupo evidenciou dificuldades quanto à necessidade de relacionar o uso das plantas medicinais com a Química Orgânica, além de “colocar as suas ideias no papel”. Entretanto, todos cumpriram com a tarefa e entregaram os textos.

A turma foi participativa em todo processo de intervenção e se mostrou motivada e comprometida com a proposta. Nesse contexto, percebeu-se que a prática pedagógica havia sido um sucesso, pois no início tinha-se uma turma que não gostava e não conseguia aprender Química Orgânica. Já no final das atividades, a maioria dos estudantes ficou completamente apaixonada por este assunto.

REFERÊNCIAS

- BECHER, L. K.; KOGA, V. T. O uso de plantas como “Tema Gerador”. Uma alternativa para auxiliar o aprendizado de ciências. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, SINECT, III, 2012, Ponta Grossa/PR. **Anais...** Ponta Grossa/PR: SINECT, 2012. Disponível em: <https://1library.org/document/zlg7vp2l-plantas-como-tema-gerador-alternativa-auxiliar-aprendizado-ci%C3%A4ncias.html>. Acesso em: 12 fev. 2022.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SESU, 1999.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Brasília: MEC; 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 17 out 2021.
- CAMPOS, M. C. da C.; NIGRO, R. G. **Teoria e Prática em Ciências na Escola**. O ensino aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 2009. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4960163/mod_resource/content/1/Campos%20e%20Nigro%2C%202010%2C%20cap%201%2C%202%2C%207%20e%208.pdf. Acesso em: 26 jan. 2022.
- ESTADO DE MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação. **Projeto Político Pedagógico**. Escola Estadual Irany Jaime Farina, 2021.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2005.
- LOYOLA, C. O. B.; SILVA, F. C.. Plantas Mediciniais: uma oficina temática para o ensino de grupos funcionais. **Química Nova na Escola** – v.39, n. 1, pp. 59-67, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/314485311_Plantas_Mediciniais_uma_oficina_tematica_para_o_ensino_de_grupos_funcionais. Acesso em: 01 mar. 2022.
- MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de química: Oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em extensão**, Uberlândia, 68 V. 7, 2008. Disponível em; <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20391/10861>. Acesso em: 01 fev. 2022.
- QUIRINO, G. S. Saber científico e etnoconhecimento: é bom pra quê? **Ciência e Educação**, v. 21, n. 2, p. 273-283, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/4SgtQbqhXBJ65VnNwHSkn9J/>. Acesso em: 12 fev. 2022.
- SPERANDIO, M. R. da C.. **Ensino de ciências por investigação para professores da educação básica: dificuldades e experiências de sucesso em oficinas pedagógicas**. 2017. 239 fl. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2017. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3017/1/LD_PPGEN_M_Sperandio%2C%20Maria%20Regina%20da%20Costa_2017.pdf. Acesso em: 20 fev 2022.

METODOLOGIA PARTICIPATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: “CUIDANDO DE UM BEBÊ-OVO”

Diógenes Gewehr¹

Fabrizio Bagatini²

Simone Beatriz Reckziegel Henckes³

Resumo: O que é a vida? Qual a origem da vida? De onde viemos e qual o princípio do universo e tudo o que nele existe? Essas e tantas outras questões relacionadas à vida humana norteiam o ser desde os primórdios da humanidade. A partir dessas inquietudes, o presente capítulo apresenta uma prática pedagógica a partir das metodologias participativas de um professor de Ciências em uma atividade com sua turma de oitavo ano, denominada “Cuidando de um bebê-ovo”. A atividade teve por objetivo que cada aluno carregasse consigo um ovo, durante alguns dias, a fim de vivenciar o sentimento de responsabilidade que envolve a maternidade e a paternidade precoce, bom como os cuidados necessários para com os filhos. Todo o percurso foi bastante interessante, gerou muito diálogo, cuidado com os ovos por parte dos alunos e entendimento da responsabilidade das funções de pais e mães.

Palavras-chave: Gravidez na adolescência; Sentimentos; Responsabilidade.

INTRODUÇÃO

O que é a vida? Qual a origem da vida? De onde viemos e qual o princípio do universo e tudo o que nele existe? Essas e tantas outras questões relacionadas à vida humana norteiam o ser desde os primórdios da humanidade. Muitas são as teorias e tentativas de explicar o princípio de tudo e, por mais avançados que sejam os estudos, sempre há algo novo a ser desvendado e conhecido. O princípio da vida pode ser explicado sob diferentes perspectivas, inclusive a mitológica e a artística.

Neste escrito, partimos da ideia de que o princípio da vida seja o ovo. Estamos falando da eterna pergunta filosófica do que veio antes: o ovo ou a galinha? Mas, mais do que isso, estamos reproduzindo aqui uma experiência pedagógica na qual o ovo representa a própria vida a ser levada na palma da mão. A vida como possibilidade de ser contemplada, gestada, cuidada, acarinhada e mantida em segurança. Mas, antes de darmos início às explicações necessárias para a compreensão desta escrita, é necessário falarmos um pouco mais sobre a associação que podemos fazer entre o ovo e a vida.

O ovo, ou mais especificamente, o “ovo cósmico”, está presente na mitologia de vários povos, a exemplo da cultura chinesa, que vê o Universo como um ovo em pé: O céu, em forma de tigela emborcada, é a superfície da casca. A Terra, tal qual uma gema de ovo, flutua no meio do oceano primordial, que preenche a parte de baixo da casca. No miolo do ovo, vivia Pan-Ku, um gigante que, durante dezoito mil anos, cresceu vários metros por dia. Pan-Ku seria o princípio de tudo a ser gestado

1 Doutor em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari – Univates. Atualmente é professor da Rede Municipal de Ensino do Município de Lajeado/RS. E-mail: diogenes.gewehr@educalajeado.rs.gov.br

2 Doutor em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari – Univates. Atualmente é professor da Rede Estadual e Municipal de Ensino de Capitão/RS. E-mail: fbagatini@universo.univates.br

3 Doutoranda em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari – Univates. Atualmente é bolsista integral PROSUC/CAPES. E-mail: simone.henckes@universo.univates.br

dentro do ovo, um conjunto de forças denominado *Yin-Yang*. Da quebra do ovo, realizada por Pan-Ku, originou-se o universo. Yin, mais denso, deu origem à Terra, e Yang, mais sutil, origina o céu. Pan-Ku tem sido considerado por alguns milhares de anos, como se fosse um fino fio a ligar o céu e a Terra.

Após milhares de anos, acreditando que havia um equilíbrio entre o céu e a Terra, Pan-Ku resolveu descansar e, para tanto, deu sua última contribuição ao universo por ele criado. Seu corpo rompeu-se em milhares de fragmentos e, de sua respiração, surgiu o vento e todas as suas derivações, que vão desde brisa até furacões. Sua voz continua a entoar como trovão. A cabeça do gigante tornou-se uma montanha sagrada. Seus olhos transformaram-se no Sol e na Lua. Seu sangue, os rios e oceanos, que são a seiva primordial da vida. Sua barba transformou-se nas plantas e seus cabelos passaram a ser as florestas. Sua pele, por sua vez, transformou-se na crosta terrestre, e seus ossos deram origem aos minerais. Dessa forma, Pan-Ku, ao romper a casca do ovo e originar a vida primária, contribuiu para a existência de tudo o que existe (RAGACHE; LAVERDET, 2000, p. 14).

Acredita-se que Vladimir Kush tenha lido esse mito chinês antes de pintar sua obra intitulada “O ovo cósmico” (Figura 1). Na obra, vemos um imenso ovo rompendo-se. Sua casca é branca, com milhares de poros, gerando uma semipermeabilidade no meio em que se encontra. Isso demonstra que o invisível é muito maior que a própria possibilidade do ver e que o ver necessita ir além da linha limítrofe do horizonte visível. A casca e suas trincas aparentes da quebra são amparadas por andaimes frágeis, formando finos fios da invisibilidade. Tais andaimes, representação de Pan-Ku, mantêm de pé a casca, demonstrando, dessa forma, que a casca/Terra/Universo necessita de cuidados, e que a vida que desponta é frágil e sensível. De dentro da casca, a separação da terra, da água e do céu. Do romper da casca, surgiu a vida e o nascer de um novo dia.

Figura 1. Ovo cósmico



Fonte: <https://marcospiccini.com/2018/03/15/a-consciencia-se-desfaz-e-o-ser-e-revelado-ovo-cosmico-de-salvador-dali/>

Nessa imagem, a gema representa um imenso sol a raiar por entre as nuvens, a tecer tons sobre tons do alvorecer, da aurora a clarear o dia. O sol, invólucro vitelínico, é o astro maior, que reina por absoluto no sistema solar, mas, ao mesmo tempo, tão minúsculo e só no infinito universal. As nuvens são a névoa a dispersar-se, o diluir das trevas, o movimento anunciando a chegada do novo, do desconhecido a ser conhecível, “sementes de outros sóis” (SERRES, s/d, p. 110). Nessa esfera, um ruído rompe o silêncio, retratando a sonoridade do despertar dos pequenos gestos já vivos. Percebem-se, também, rajadas de vento formando rosáceas e expressando sentidos para a existência. A grande

explosão separou o céu, a terra, a água e o ar. Na bela manhã que surge, deparamo-nos com o milagre: a terra é iluminada pelo sol que surge. À sua frente, vemos uma laguna a refletir o brilho de sua luz.

A clara do ovo é albúmen a transformar-se em águas aparentemente tranquilas. Tais águas banham as margens de um solo inóspito e em caos, ardendo sob o reflexo do sol. Troncos retorcidos do que, outrora, poderiam ter sido árvores em busca da seiva da vida. À margem da laguna, vemos um barco, por meio do qual percebe-se o transparecer do descanso da travessia.

A caminhar, contra tudo o que se vê, buscando aquilo que não está visível, vê-se uma figura humana. Homem ou mulher? Diríamos que é o ser a tomar consciência de si, indo em busca do novo, da vida que lhe é ofertada. Assim, ele inicia uma longa jornada a desvendar caminhos diversos e dispersos sempre a lembrar que “partir exige um dilaceramento que arranca uma parte do corpo à parte que permanece ligada à margem de nascimento” (SERRES, s/d, p. 23). Parte ele e, então, tudo começa em explosões de mundos à parte. Reparte-se, multiplica-se, pois “eras único e assinalado, vais tornar-[te] em vários, por vezes incoerente, como o universo que no começo, diz-se, explodiu com grande estrondo” (SERRES, s/d, p. 23). Ele segue uma travessia de encontros e desencontros, de perdas e ganhos, de acertos e erros, de vida e de morte. Uma travessia em busca da vida e dos instantes infinitesimais. Na sequência, ele parte, despedindo-se do que deixou para trás, sem titubear em olhar o que ficou. Sai do ventre embrionário que lhe gerou e vai em busca de outras paragens, afastando da casca protetora e passa a enfrentar os perigos que a vida tem. Do rompimento da casca do ovo, surge vida, assim como o novo dia, que se constrói e reconstrói cuidadosamente. Forma-se, assim, uma vida a envolver-se em membranas, finas camadas transparentes a definir a identidade do ser.

Membranas são crenças, experiências, formações, sonhos, desejos, ideias e ideais, ensinamentos e aprendizagens. Membranas a criar e recriar, a metamorfosear o ser em outros seres diferentes do existente até então. É a vida a refazer-se, são os novos ovos embrionários a quebrarem a casca para o viver. São os sóis embrionários a nutrirem a vida e essa, por sua vez, a revelar-se em contemplação, pois “treme e vibra no tempo o que se passa no centro” (SERRES, s/d, p. 36).

Retornamos ao ovo, símbolo da vida. O romper da casca representa o nascimento, o renascimento, a renovação e a criação cíclica do existir. Representa também a vida e o cuidado que temos que ter com ela, pois é frágil e passageira.

Pensando em tais questões, a presente escrita tem por objetivo explanar acerca de uma atividade pedagógica desenvolvida com uma turma de 23 alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Lajeado, estado do Rio Grande do Sul, durante o ano de 2021, nas aulas de Ciências da Natureza. A atividade tinha por objetivo propor que cada aluno carregasse consigo, durante alguns dias, um ovo, a fim de vivenciar o sentimento de responsabilidade que a maternidade e a paternidade precoce exigem.

REFERENCIAL TEÓRICO

Assim como uma gravidez exige uma participação ativa da mãe e do pai do futuro bebê, quando falamos de metodologias participativas, há necessidade de todos os envolvidos se engajarem no processo. Ou seja, essa proposta pedagógica vê o professor na posição de mediador do processo de ensino e os estudantes como agentes de transformação e protagonistas do processo de aprender. Tais metodologias vêm ganhando forças e estão sendo bem aceitas pelos professores de todos os níveis de ensino, pois potencializam um ensino de qualidade, desenvolvendo a criatividade e, ao mesmo tempo, inovando as propostas pedagógicas.

As metodologias participativas auxiliam na relação de diálogos, organização de ideias e na própria documentação e registros. Além disso, conforme Araújo (2017, p. 18), elas envolvem “a interlocução entre professor e aluno, a problematização da realidade, a prática social que se tem e que se quer ter,

os vínculos entre educação e sociedade, entre educação e política, dentre outros aspectos”. Nogueira (2005) complementa que a metodologia é um meio para se chegar a um determinado fim, ou seja, ela é o caminho para se alcançar o objetivo educacional proposto pelo professor.

Ribeiro (2020) afirma que a metodologia participativa envolve quatro termos-chave: participação, compartilhamento, colaboração e cooperação. Esses termos possuem aproximações, mas com significados próprios. Da mesma forma, o mesmo autor sugere uma aproximação dessa metodologia com o diálogo.

Nesta publicação, apresentamos uma situação em que a metodologia participativa foi usada nas aulas de Ciências, para tratar da gravidez na fase da adolescência. De acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde (PAHO) (2022)⁴, 68,4 nascimentos para cada mil adolescentes de 15 a 19 anos, tendo uma representatividade de quase 50% a mais da média mundial. Outro dado impressionante é que mais de 400 mil adolescentes se tornam mães por ano, ou seja, 18% das crianças estão nascendo de mães adolescentes.

Tais dados são impressionantes e precisam ser discutidos na escola, pois estudos comprovam que a vida sexual está iniciando cada vez mais cedo. Além disso, muitas informações de prevenção não chegam até esses adolescentes. Outras vezes, quando essas informações chegam aos jovens, isso se dá por meio de amigos, havendo, assim, o risco de a informação ser incorreta.

De acordo com Leite (2016), a adolescência é marcada pelas alterações corporais da puberdade e vai até a fase adulta, ou seja, quando sua personalidade estabiliza e o jovem consegue se manter financeiramente, integrando um grupo na sociedade. Para Pretti *et al.* (2022, p. 02),

Aqui no Brasil o Estatuto da Criança e do Adolescente em sua Lei 8069/90, refere que adolescente é a pessoa com idade entre 12 e 18 anos. A adolescência é um período de transição onde inúmeras mudanças acontecem, física e emocionalmente na vida dos jovens, crises e conflitos, reais ou não, tanto para meninas quanto para os meninos. Trata-se, portanto, de uma fase de ajustes para a vida adulta, onde uma gravidez nesse momento pode trazer sérias consequências.

Ainda de acordo com os mesmos autores:

A necessidade de cuidados direcionados a adolescente grávida, o atendimento atencioso durante o pré-natal, orientação sobre a importância do mesmo, as dúvidas sobre o parto, amamentação e imunização, são pontos que precisam ser esclarecidos e abordados entre os profissionais de saúde e a adolescente gestante. Desta maneira enquanto profissional de saúde e educador as práticas e assistência prestada deve atender aos preceitos do Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento, do Ministério da Saúde (PRETTI *et al.*, 2022, p. 02).

Sendo assim, precisamos ter um olhar crítico e responsável sobre a gravidez na adolescência, pois um bebê exige atenção, cuidados e proteção. Uma gravidez indesejada e sem planejamento provoca muitas consequências, como o abandono dos estudos por parte das mães. Infelizmente, em muitos casos, essas jovens não retornam mais à escola, optando pelo trabalho para poderem sustentar seus filhos. Outra consequência está relacionada a questões psicológicas dessas adolescentes, já que, por vezes, podem se sentir confusas entre estar na adolescência e, ao mesmo tempo, ter que se confrontar com a responsabilidade materna. Nesse sentido, Almeida (2020, p. 7) destaca que:

A área da psicologia surge como fundamental no que respeita a trabalhar os fatores protetores como a inclusão e coesão familiar e restante suporte social, bem como a manutenção de uma vivência psicológica saudável, nomeadamente no que concerne ao aumento da autoestima da jovem que engravida e das suas capacidades enquanto futura mãe e potenciais enquanto indivíduo.

4 Dados retirados do site: <https://noticias.unisanta.br/campus/projeto-bebe-ovo-traz-aos-alunos-do-8-o-ano-a-experiencia-de-como-e-cuidar-de-um-recem-nascido>

Embora esteja-se falando aqui da maternidade, entende-se que essa responsabilidade se estende à paternidade. A partir dessas reflexões, percebe-se o quão difícil se torna ser pai e mãe na adolescência, pois vários poderão ser os desafios, como apresentado anteriormente.

Refletindo sobre a gravidez na adolescência e as metodologias participativas, será exposto, no próximo capítulo, o relato de experiência de uma atividade organizada pelo professor de Ciências em suas aulas.

METODOLOGIA

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, pois possui a intenção de obter e analisar os dados com a qualidade dos fatos (GIL, 2010; FAZENDA; TAVARES; GODOY, 2015). Trata-se de uma pesquisa exploratória, visto que, segundo Gil (2010, p. 27), “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”.

Também se configura como uma pesquisa descritiva, já que exige do investigador várias informações sobre o que deseja pesquisar. Por meio dela, buscam-se descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 2013). A pesquisa descritiva envolve uma análise profunda, a partir da qual se visa descrever, classificar e interpretar o objeto estudado. Segundo Gil (2010), esse tipo de pesquisa utiliza técnicas mais sistematizadas e rigorosas.

A intervenção pedagógica foi realizada durante as aulas de Ciências da Natureza, no ano de 2021, com uma turma de 23 alunos (adolescentes) do oitavo ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Lajeado/RS. A proposta surgiu do professor de Ciências, pela preocupação em poder contribuir com informações para sua própria turma.

DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

A partir da metodologia participativa intitulada “Cuidando de um bebê-ovo”, foram explorados com os alunos diversos conteúdos, especialmente gravidez na adolescência e cuidados parentais.

A proposta teve início com a explicação do professor sobre as estratégias reprodutivas “R” e “K”. Na primeira estratégia, os organismos apresentam capacidade de reprodução rápida, produzindo um alto número de descendentes, com pouco ou nenhum cuidado com a prole. Já na estratégia K, em que o ser humano é um exemplo, o cuidado parental é intenso e perdura por muito tempo, pois seus descendentes, em menor número, nascem pouco desenvolvidos e precisam de cuidados por anos (ALCOCK, 2011; GOTELLI, 2009).

Sabendo (parcialmente) desses cuidados e das responsabilidades que envolvem o contexto da criação de um filho, foi proposto aos alunos que assumissem o papel de pais e mães de um “bebê-ovo”, por cerca de duas semanas, de modo a vivenciar (mesmo que de uma forma representada), diferentes situações daquelas que estavam acostumados diariamente. Assim, os adolescentes teriam que assumir responsabilidades e preocupações que surgem com a chegada de um filho.

A escolha do ovo como representação de um recém-nascido se deu pela sua fragilidade. O bebê-ovo (ou os bebês-ovos, em caso de gêmeos e trigêmeos) deveriam ser levados a todos os lugares que os alunos frequentassem, de modo a perceberem que não é fácil cuidar integralmente do outro.

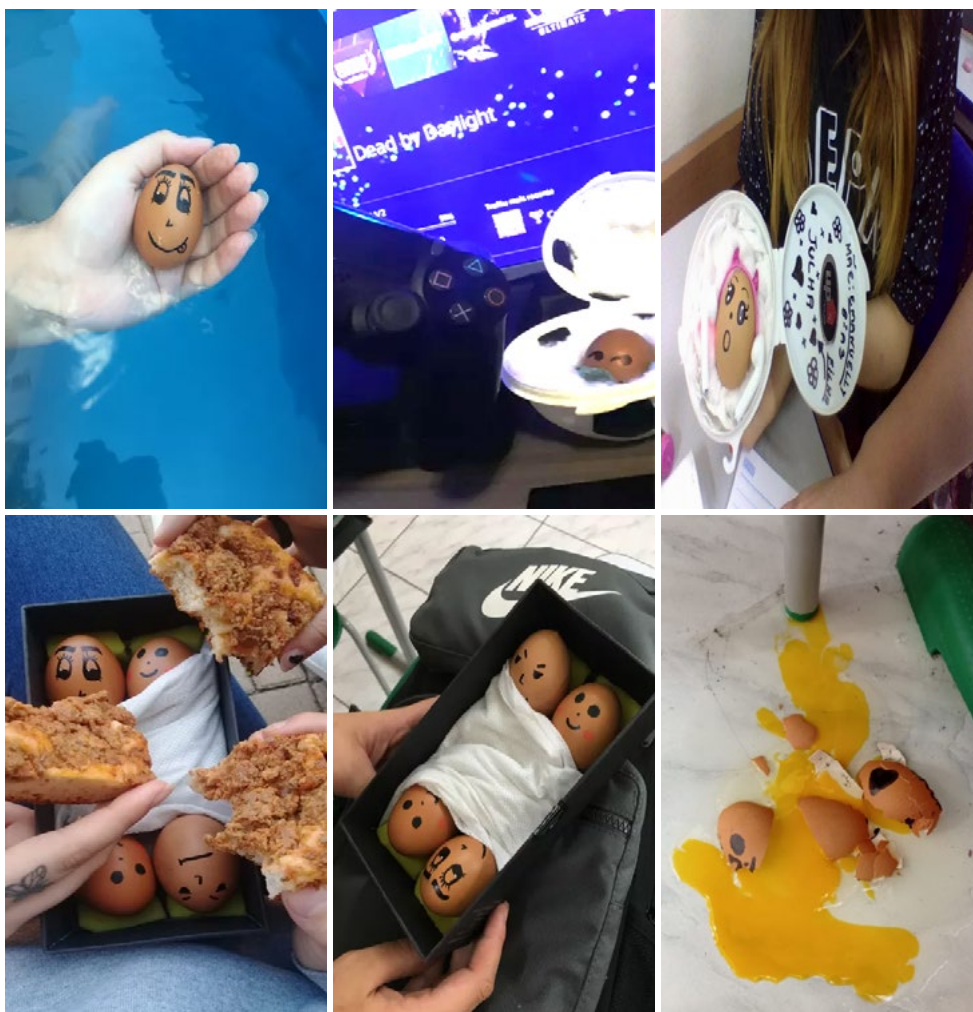
Convém ressaltar que, assim como as gestações gemelares ocorrem ao acaso, o professor sorteou, entre os números da chamada, um aluno para ser pai de gêmeos e um aluno para cuidar de trigêmeos. Assim, alguns alunos tiveram que cuidar de dois bebês-ovos.

Destaca-se também que, para não ocorrer de o ovo quebrar no decorrer da dinâmica e o aluno substituí-lo por outro no decorrer do processo, o professor fez uma rubrica em cada bebê-ovo, como uma forma de marca de nascença. Sendo assim, caso ocorresse de algum bebê-ovo se machucar (quebrar), ele somente poderia ser substituído mediante comunicado ao professor.

Além disso, cada aluno precisou confeccionar uma “certidão de nascimento” para seu “filho” e escolher o nome para o “bebê”. Todos foram considerados “filhos de pai/mãe solteiro”, em que somente um responsável foi citado na certidão de nascimento, abrindo a discussão para situações que podem ocorrer em caso de uma gravidez não desejada por ambos genitores. A situação gerou apreensão na maioria dos adolescentes, que tão logo se viram diante de maiores responsabilidades, sem a possibilidade de divisão de tarefas, o que, caso viesse a acontecer na vida real, causaria um grande impacto em suas vidas.

Para o registro das vivências com os bebês-ovos, foi criada uma planilha colaborativa em nuvem (Google Drive), de modo que os alunos pudessem inserir diariamente o que acontecia com seu bebê-ovo. Ali, também podiam acompanhar os acontecimentos dos bebês-ovos de seus colegas, como uma espécie de diário de bordo. Na planilha, foi possível observar os bebês-ovo participando de diversos contextos com seus pais, sendo identificadas situações de afeto, diversão, medo e cuidado. Os bebês acompanharam seus pais em parques, shopping, cinema, supermercado, igreja, farmácia, entre outros. Conforme apresentado pela Figura 2, participaram, respectivamente, de natação, jogos eletrônicos, festa a fantasia, pizzaria e acampamento. Segundo um dos relatos mais dramáticos, neste último evento, um dos bebês-ovo se machucou, precisando ir ao posto de saúde.

Figura 2 - Registro de atividades envolvendo a rotina dos bebês-ovos



Fonte: os autores (2021).

Outra forma de registro foi através da ferramenta colaborativa *Padlet*, em que realizou-se uma atividade buscando representar um álbum de fotografias do bebê. O *Padlet* é uma página *online* gratuita que permite hospedar imagens em um mural dinâmico e interativo, possibilitando, além do armazenamento, que os alunos comentassem nos registros fotográficos uns dos outros, tornando as vivências interativas.

Além dos cuidados parentais e dos registros da rotina de atividades e das fotografias, os alunos receberam a tarefa de realizar uma pesquisa, de sua livre escolha, relacionada ao universo de um recém-nascido, de modo a ampliar o conhecimento dessa realidade atípica para a maioria deles. Após, a pesquisa foi compartilhada com toda a turma, gerando uma gama de novos conteúdos discutidos por meio de uma roda de conversa.

Nessa roda de conversa, os alunos foram também instigados a refletir, com base nas sugestões de questionamentos de Hiranaka e Hortencio (2018, p. 110), sobre como o bebê interferiu na vida diária de cada um, quais sentimentos surgiram, quais dificuldades apareceram durante o processo e que aprendizado resultou da dinâmica.

Dentre os assuntos pesquisados e socializados na roda de conversa, foram citados: amamentação, alimentação, nutrição, febre, otite, diarreia, vômito, refluxo, choro com causa desconhecida, noites sem dormir, creche, Educação Infantil, doenças congênitas, Síndrome de Down, albinismo, meningite, sarampo, catapora, vacinas, canções de ninar, natação para bebês, prematuridade, depressão pós-parto e, por fim, licença paternidade/maternidade, a qual abriu a discussão para as diferenças entre os sexos no mercado de trabalho, bem como, os preconceitos ligados à paternidade, no sentido de o homem contemporâneo ajudar nas tarefas do lar e participar da criação dos filhos, dividindo responsabilidades com a mulher.

A dinâmica oportunizou uma diversidade de novos conhecimentos que vêm ao encontro do que é proposto no Referencial Curricular Gaúcho (RIO GRANDE DO SUL, 2018), alinhado com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nesse viés, o desafio da escola é possibilitar mais do que conteúdo, é permitir a aquisição de habilidades e competências fundamentais para os desafios cotidianos, contribuindo para a formação integral do sujeito.

O compromisso com a construção do sujeito integral implica, necessariamente, uma prática educacional voltada para a compreensão da realidade social, dos direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal, coletiva e ambiental. Nessa perspectiva é que são incorporadas como Temas Transversais questões da Ética, da Pluralidade Cultural, do Meio Ambiente, da Educação Alimentar e Nutricional, da Saúde e da Orientação Sexual e as Transformações da Tecnologia no Século XXI. Esses, entre outros que constituam a formação integral dos sujeitos, corroborando com as premissas dos Direitos da Criança e do Adolescente (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 46).

As temáticas abordadas aproximaram a área do conhecimento aos temas transversais que compõem a realidade, indo além do ensino propriamente dito. Assim, contribuiu-se para a formação de alunos mais preparados para a vida. A abordagem da reprodução e sexualidade humana em seus diversos aspectos (biológico, sociocultural, ético etc.) possibilitou aos adolescentes vivenciarem o sentimento de responsabilidade que envolve a maternidade e a paternidade precoce.

CONSIDERAÇÕES

A atividade do bebê-ovo foi avaliada como positiva durante todo o percurso de execução, gerando nos adolescentes não só um sentimento de responsabilidade, como uma capacidade de administrar melhor do tempo. Isso porque, como se tornaram “pais e mães”, muitas outras demandas foram surgindo.

Com o desenvolvimento desta proposta, os jovens conheceram, também, alguns aspectos burocráticos que o nascimento de uma criança exige, pois tiveram que organizar documentos para seu bebê-ovo, como a certidão de nascimento. Nesse sentido, os adolescentes puderam refletir sobre a importância de se prevenir, a fim de prevenir uma gravidez indesejada. Além disso, os jovens se conscientizaram acerca dos cuidados para evitar a contaminação por doenças sexualmente transmissíveis.

Evidenciou-se, ainda, que o uso da metodologia participativa foi fundamental pois, por meio dela, o professor de Ciências desafiou os seus estudantes a participarem de discussões acerca de questões como: doenças que podem ocasionar em crianças, depressão pós-parto, como se torna a vida da família quando chega o bebê, cuidados necessários e muitos outros pontos.

Com a presente publicação, espera-se que outros professores se sintam inspirados a também realizarem este trabalho na perspectiva das metodologias participativas. Assim, reforçam-se e levam-se informações de prevenção aos adolescentes, pois quanto mais conhecimento tiverem, maior será o cuidado, evitando uma gravidez indesejada e a contaminação por doenças sexualmente transmissíveis.

REFERÊNCIAS

ALCOCK, J. **Comportamento Animal: uma abordagem evolutiva**. 9 ed. Artmed, 2011.

ALMEIDA, C. M. J. **Memórias de uma gravidez na adolescência: vivência psicológica e estigma social**. 2020. 80 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Psicologia) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2020.

ARAÚJO, J. C. S. Da metodologia ativa à metodologia participativa. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Metodologia participativa e as técnicas ensino aprendizagem**. Curitiba: CRV, 2017, p. 17-55.

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOTELLI, N. J. **Ecologia**. 4 ed. Planta Editora, 2009.

HIRANAKA, R. A. B.; HORTENCIO, Thiago M. A. **Inspire Ciências: 8º ano: ensino fundamental: anos finais**. São Paulo: FTD, 2018.

LEITE, G. **O conceito da adolescência**. Jusbrasil. 2016. Disponível em: <https://giseleleite2.jusbrasil.com.br/artigos/348595255/o-conceito-da-adolescencia>, 2016. Acesso em: 10 out. 2022.

NOGUEIRA, F. L. **Metodología participativa em la enseñanza universitária**. 3. ed. Madrid: Narcea, S. A. de Ediciones, 2005.

PRETTI, H. et al. Fatores de risco da gravidez na adolescência e os aspectos que a influenciam. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, e38011528230, 2022.

RAGACHE, C. C.; LAVERDET, Marcel. **A criação do mundo: mitos e lendas**. São Paulo, Editora Ática, 2000.

RIBEIRO, K. D. F. Metodologia participativa na abordagem de questões sociocientíficas: considerações acerca do diálogo. **Revista REAMEC**, Cuiabá/MT, v. 8, n. 2, p. 719-738, 2020.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação. Departamento Pedagógico. União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação. **Referencial Curricular Gaúcho: Ciências da Natureza**. Porto Alegre Secretaria de Estado da Educação, Departamento Pedagógico, 2018.

SERRES, M. **O terceiro instruído**. Portugal, Instituto Piaget. s/data.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2013.

SAÍDAS PARA ESPAÇOS NÃO FORMAIS NA GRADUAÇÃO: OLHAR DO ESTUDANTE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Simone Beatriz Reckziegel Henckes¹
Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen²

Resumo: Proporcionar experiências em espaços não formais é uma possibilidade potente para aprimorar o ensino, pois são um complemento fundamental para assimilação dos conceitos abordados, visto que possibilitam ao estudante ter uma vivência significativa em um ambiente diverso da sala de aula tradicional. Ressalta-se que tais espaços são considerados metodologias ativas e participativas, visto que exigem o protagonismo do estudante, desenvolvendo sua autonomia. Sendo assim, o presente capítulo objetiva não só apresentar os espaços não formais de ensino como possibilidades de aprendizagem no ensino de Ciências Biológicas, como também relatar quatro vivências em espaços não formais que a primeira autora teve durante sua graduação. Com os relatos, espera-se que outros professores possam repensar suas práticas pedagógicas, passando a planejar aulas em locais específicos, a fim de proporcionar discussões, instigar olhares críticos e ampliar a vivência do estudante.

Palavras-chave: Metodologias ativas; Metodologias Participativas; Espaços não Formais; Vivências.

INTRODUÇÃO

O ensino e a aprendizagem são conceitos sobre os quais incidem os olhares de inúmeras discussões e pesquisas ao longo das últimas décadas. Muitos estudiosos se dedicam a estudar as dificuldades das escolas e universidades no que diz respeito ao ensino e à aprendizagem, tentando promover condições e possíveis alternativas para melhorarem a situação. Diante disso, diversos trabalhos já foram publicados com relatos de experiências e com sugestões de aulas que podem contribuir para um melhor desenvolvimento das práticas pedagógicas.

Nesse contexto, surgem as metodologias ativas e, mais recentemente, as metodologias participativas. Tais metodologias estão empenhadas em promover um ensino mais potente e atraente, capaz de tornar os professores mediadores de práticas pedagógicas em que seus estudantes sejam os grandes protagonistas do processo educativo.

Entre as inúmeras possibilidades de estratégias norteadas pelas metodologias ativas, destacam-se, neste escrito, os espaços não formais de ensino, conhecidos popularmente como saídas a campo e saídas de estudos. O objetivo é apresentar os espaços não formais de ensino como possibilidades de aprendizagem no curso de Ciências Biológicas. Em especial, destacaremos quatro vivências que a primeira autora desta publicação teve durante sua graduação. Sendo assim, buscaremos mostrar o olhar de uma estudante de graduação do curso de Ciências Biológicas acerca de suas experiências durante suas aulas em espaços não formais e o quão interessante foram para a formação profissional.

1 Doutoranda em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari – Univates. Atualmente é bolsista integral PROSUP/CAPES. E-mail: simone.henckes@universo.univates.br

2 Doutora em Ciências, Ecologia, Professora dos Programas de Pós graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) e em Ensino (PPGE) da UNIVATES/RS, aaguim@univates.br

REFERENCIAL TEÓRICO

Os espaços não formais de ensino ganharam força nessas últimas décadas pelo fato de serem vistos como um ganho para as aulas formais. Como o tempo, passamos a perceber que o que tem início na sala de aula, pode culminar em uma saída a um determinado local externo para explorar, na prática, o que os estudantes viram na teoria. Para Santos e Terán (2014, p. 17), “a escola busca abordar os problemas sociais com intuito de formar o cidadão crítico, mas é difícil a sua compreensão na dimensão real sem ter um contato mais próximo dessas situações”. Desse modo, uma alternativa é buscar parcerias e colaboração de outros espaços e instituições para que se amplie o leque de possibilidades de aprendizagem.

Farfus (2011) destaca que profissionais da educação do século XXI precisam pensar em múltiplos espaços para o ensino, buscando expandir conhecimentos dos estudantes. Dentre esses lugares, o autor cita as empresas, os hospitais e as associações. Corroborando com a ideia, Gonzaga, Rocha e Terán (2014, p. 161) destacam:

A educação, como processo de construção de conhecimento que contribui para o desenvolvimento cognitivo e comportamental acontece em diferentes espaços com características próprias, por isso o uso de espaços diferentes da sala de aula requer atenção a tudo que estes podem proporcionar.

Jacobucci (2008) divide os espaços não formais em espaços institucionalizados e espaços não institucionalizados (Quadro 1).

Quadro 1. Exemplos de espaços não formais institucionalizados e não institucionalizados

ESPAÇOS NÃO FORMAIS	
INSTITUCIONALIZADOS	NÃO INSTITUCIONALIZADOS
MUSEUS	PRAÇAS
JARDINS BOTÂNICOS	RIOS
ZOOLÓGICOS	TRILHAS ECOLÓGICAS

Fonte: Das autoras (2022).

Os espaços institucionalizados, como o nome já indica, são locais como museus, jardins botânicos, zoológicos, planetários, indústrias. Já os não institucionalizados são praças, rios e lagos, trilhas ecológicas, entre muitos outros exemplos. Tanto os institucionalizados quanto os não institucionalizados são alternativas para se trabalhar os mais variados assuntos. Cada local tem sua especificidade, cabendo ao professor decidir qual o melhor para desenvolver o conhecimento.

Almeida (2011) salienta a importância de o professor conhecer previamente as características do local a ser visitado. Isto é, é necessário fazer uma visita prévia ao local, percorrê-lo por completo com olhar técnico e explorador, para assim planejar suas atividades. Dessa forma, será possível perceber quanto ele pode ser aproveitado e qual é a melhor abordagem para que o ensino e a aprendizagem aconteçam. Reis *et al.* (2019, p. 27-28) destacam que o “ensino de ciências se torna importante em espaços não formais, uma vez que orienta para a promoção da cidadania, com vistas ao desenvolvimento dos sujeitos enquanto cidadãos ativos”.

Nas aulas do curso de Ciências Biológicas, as saídas são comuns, tanto em espaços na região em que a Instituição está situada, como também em ambientes localizados em outros estados, reforçando assuntos trabalhados e permitindo a vivência de seus acadêmicos. Dessa forma, é notável a importância de tais espaços para a aprendizagem, para o ensino, e para as experiências dos sujeitos.

METODOLOGIA

O trabalho aqui apresentado possui abordagem qualitativa, pois visa à qualidade das informações (GIL, 2010). É de natureza exploratória e descritiva. Exploratória, pois, segundo Gil (2010, p. 27), “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”. Já a pesquisa descritiva exige do investigador várias informações sobre o que deseja pesquisar. Por meio dela, busca-se descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 2013). A pesquisa descritiva é uma análise em profundidade com a qual se visa descrever, classificar e interpretar o objeto estudado. Segundo Gil (2010), esse tipo de pesquisa utiliza técnicas mais sistematizadas e rigorosas.

Selecionados quatro espaços não formais onde se realizaram estudos de campo no curso de Ciências Biológicas de uma Universidade do interior do Rio Grande do Sul, na ocasião da graduação da primeira autora. Tais espaços foram: (1) Base de estudos do Pantanal (Mato Grosso do Sul); (2) Praia e Ecomuseu de Porto Belo (Santa Catarina); (3) Lagoa dos Gateados em Mostardas (Rio Grande do Sul) e (4) Estação Ecológica do Taim, em Santa Vitória do Palmar (Rio Grande do Sul). As saídas ocorreram entre os anos 2009 e 2013.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Enquanto estudante de graduação no curso de Ciências Biológicas, as saídas para espaços não formais sempre causam ansiedade. Normalmente, por meio da ementa das disciplinas, já é possível saber, até mesmo antes das aulas, quais disciplinas realizam saídas. Porém, o que não sabemos com certeza é o roteiro, que pode mudar conforme a necessidade e disponibilidade dos locais a serem visitados.

Tratando especificamente das saídas mencionadas nesta publicação, é possível afirmar todas elas foram interessantes e os lugares escolhidos atenderam a uma proposta específica. Anteriormente às saídas, recebíamos o mapa da região para nos situar, uma descrição do local e algumas sugestões de artigos e livros com assuntos da fauna, flora, interações ecológicas, tempo, clima, entre outros.

Destacamos que a matriz curricular do curso de graduação em questão oferece quatro saídas a campo, sendo elas: Pantanal, Ecossistema marinho, Ecossistema de banhado e Ecossistema terrestre. Além disso, os estudantes da licenciatura têm a obrigatoriedade de realizarem uma saída, e os acadêmicos do bacharel, três.

Na sequência, são relatados quatro espaços não formais visitados por estudados durante a graduação em Ciências Biológicas de uma Universidade do interior do Rio Grande do Sul. Acerca de cada local, é feita a descrição de seu espaço, são descritas as atividades realizadas e são apresentados os registros fotográficos.

PANTANAL

A primeira saída descrita foi a realizada para o Pantanal, situado no estado do Mato Grosso do Sul. Para poder participar dessa saída, a exigência é que o estudante tivesse concluído 70% das disciplinas, pois entende-se que ele precisa ter um conhecimento maior sobre conteúdos, a fim de aproveitar melhor a vivência. Dessa forma, os estudantes a planejem e a organizem durante os primeiros semestres dos acadêmicos. A vivência aqui relatada transcorreu durante o período de uma semana, tendo sido acompanhada por dois professores, um da área da Botânica e um da Zoologia.

Participaram dessa atividade 19 estudantes e o deslocamento foi através de ônibus (Figura 1).

Figura 1. Turma de Ciências Biológicas no Pantanal



Fonte: Das autoras (2012).

O Pantanal constitui uma das maiores extensões de terras alagadas contínuas da Terra, inserido na bacia hidrográfica do alto Paraguai, que possui aproximadamente 496.000 km² de extensão. No Brasil, o Pantanal está localizado nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, abrangendo uma área de cerca de 168.000 km² (JUNIOR *et al.*, 2014).

A vegetação do Pantanal é abundante e variada devido aos fatores de inundação, temperatura, características do solo, assim, o estudo das formações vegetais é de extrema importância para a caracterização. Na planície pantaneira há presença de espécies de angiospermas, leguminosas, vitória régia, entre outras (POTT; POTT, 2009).

A fauna da região também é bastante variada. Alguns exemplos de animais presentes no Pantanal são: jacaré do pantanal, queixadas, sucuri, tamanduá-bandeira, veado-mateiro, ariranha, onça pintada, tuiuiú, gavião-belo, jabuti-tinga, sapo-cururu, entre inúmeros outros. Infelizmente, no período em que passamos no local, era época de seca e, devido a esse motivo, não conseguimos visualizar todos os animais que habitam a região.

Durante os dias que estivemos no Pantanal, ficamos alojados na Base de Estudos do Pantanal (BEP), localizada na margem direita do Rio Miranda, na região denominada “Passo do Lontra” (entre os pantanais do Miranda e Abobral), no município de Corumbá – MS (Figura 2). A área construída da BEP corresponde a, aproximadamente, 1.371,63m². O alojamento contava com cozinha ampla, refeitório, despensa, lavanderia, sala de reuniões, sala de TV, telefone, internet, casa de máquinas com gerador de energia, energia elétrica rural, Laboratório de Biologia Geral, Laboratório de Recursos Pesqueiros, entre outros locais.

Figura 2. Base de Estudos do Pantanal



Fonte: <https://mapio.net/pic/p-43234816/>

Fazíamos um arrastão nas áreas alagadas para tentar localizar sursoris, mas, infelizmente, não nos deparamos com nenhuma. No entanto, foi possível experienciar outra atração no Pantanal, que é o som dos bugios no início de cada manhã. Trata-se de um som forte e, ao mesmo tempo, inesquecível. Chamou nossa atenção, também, a quantidade de mosquitos que havia no local. Nem o repelente era o bastante para afugentar tantos insetos. Outro animal que apareceu em grande quantidade era a perereca que, em razão da umidade, ficava nas paredes dos banheiros.

Depois de um dia intenso de trabalho, podíamos aproveitar as noites para redigir nossos relatórios. Além disso, organizamos armadilhas noturnas para visualizar a fauna da região. Também monitorávamos as câmeras para verificar quais animais transitavam na região. E ainda foram realizadas trilhas e um passeio de barco para observar animais de hábitos noturnos.

Basicamente explorávamos o Pantanal durante o dia, os professores explicavam várias informações do local, caminhávamos bastante para poder observar animais e plantas. À noite, era momento do descanso, tirar as dúvidas e trabalhar na elaboração do relatório de campo. Ao retornar do campo, foi combinado um prazo para a entrega do relatório.

PRAIA DE PORTO BELO, SANTA CATARINA

A segunda saída descrita nesta publicação foi a realizada para a praia de Porto Belo, em Santa Catarina. Esse campo transcorreu em um período de três dias³, tempo suficiente para aproveitar muito bem o espaço e sua beleza natural. Igualmente, fomos com um transporte coletivo (ônibus). Em geral, o curso pagava uma parte e os acadêmicos a outra.

Porto Belo é uma ilha de Santa Catarina, estado vizinho do Rio Grande do Sul. Segundo informações do site do município, a pescaria e o turismo são os setores que movem a economia local.

³ Quando os campos eram de poucos dias, no caso o final de semana, saíamos de viagem na sexta-feira, logo após a aula. A viagem se estendia pela madrugada e quase sempre conseguíamos chegar ao local de destino no início da manhã, podendo aproveitar cada instante do dia para as observações e investigações.

A estrutura atual da Ilha de Porto Belo possui o Eco-Museu, que é administrado pela Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI (Figura 3). Esse local recebe visitantes apenas na temporada de verão, isto é, entre dezembro a março. Para se chegar até o Eco-Museu, a alternativa é por meio de barcos. O museu conta com um espaço para exposições de vestígios de animais e um espaço cultural de exposições diversificadas. Além disso, os visitantes podem fazer trilhas ecológicas na região onde o museu foi construído, desfrutar de comidas típicas em restaurantes e realizar atividades náuticas, entre outras programações de lazer.

Figura 3. Eco-Museu da ilha de Porto Belo



Fonte: https://www.google.com/search?q=ecomuseu+porto+portobello+sc&rlz=1C1GGRV_enBR750BR750&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjN5dPuxY_6AhVZCLkGHTaNCf4Q_AUoAnoECAIQBA&biw=1536&bih=754&dpr=1.25#imgrc=-CWJD-qXYzKwzXM

Nesse campo, além da visita ao Eco-Museu da ilha, o objetivo foi identificar algas marinhas. Assim, durante o dia, fazíamos mergulhos e coletas de pequenos fragmentos de algas, as quais eram armazenadas em baldes. À noite, por sua vez, antes e após a janta, organizávamos as algas, passando-as em uma chave dicotômica para identificar famílias, gêneros e espécie, quando possível. Todas essas informações eram registradas para, posteriormente, compor o relatório da disciplina.

Esse estudo era realizado sob a supervisão de dois professores de Botânica. Eles estavam sempre disponíveis para explicações e auxiliar nas possíveis dúvidas. Foi um campo bastante proveitoso, momento em que tivemos contato com uma riqueza natural impressionante, fizemos mergulhos e tivemos a oportunidade de conhecer vários animais até então desconhecidos pela maioria de nós (Figura 4).

Figura 4. Momento da prática de campo



Fonte: Das autoras (2012).

Após a prática do campo, tivemos a oportunidade de elaborar um relatório descritivo no qual expusemos todas as etapas vivenciadas bem como nossos achados.

TAIM

Outro espaço para os qual os acadêmicos de Ciências Biológicas comumente realizam saída à campo é a Estação Ecológica do Taim - ESEC Taim. Essa saída foi realizada na disciplina de Botânica (Figura 5). Saímos após a aula de sexta-feira, à noite, e retornamos no domingo. Assim como nas outras saídas, o deslocamento se deu por ônibus.

Figura 5. Turma na Estação Ecológica do Taim



Fonte: Das autoras (2012).

O Taim é uma Unidade de Conservação que tem como objetivo a preservação integral da natureza. Abrange o Banhado do Taim, o qual é considerado patrimônio do Rio Grande do Sul e do Brasil (COSTA; SATO, 2021). Aproximadamente 30% de seu território pertence a Rio Grande e 70% a Santa Vitória do Palmar.

A administração da Estação está atualmente a cargo do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), uma autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. De acordo com o Plano de Manejo da Estação Ecológica do Taim (2021), os objetivos da ESEC Taim são:

- I - preservar banhados e lagoas, dunas, campos, matas e ecossistemas associados e seus processos ecológicos, que dão suporte à flora e à fauna características, em especial, as aves migratórias e residentes;
- II - proteger os recursos hídricos, a qualidade e os níveis necessários para a conservação dos ambientes que abrigam grande quantidade de espécies de animais e de vegetais;
- III - garantir a manutenção dos serviços ambientais.

Referente à fauna, a reserva é o habitat de, pelo menos, 30 espécies diferentes de mamíferos e 250 aves. Dentre tais espécies, destacam-se: joão-de-barro, biguá, tachã, maçarico-preto, garça-moura, cabeça-seca, socozinho, ximango, martim-pescador, coscoroba, marrecão, marrecá-piadeira, entre outros. Entre os de maior porte estão: tartaruga, ratão-do-banhado, cachorro do mato, lontra, jacaré-de-papo-amarelo e capivara (Figura 6). A flora é composta por uma grande representatividade de bromélias, aguapés, figueiras, corticeira, orquídeas, cactos, juncos, entre outras.

Figura 6. Animais que habitam o Taim



Fonte: https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/2017/05/especiais/meio_ambiente_2017/564663-taim-uma-das-areas-umidas-mais-importantes-do-planeta.html

Ao chegar na estação, fomos até os alojamentos. Na sequência, fomos conhecer as dunas de areias, onde há muitas figueiras centenárias e, com frequência, são avistadas as barba-de-pau ou barba-de-velho⁴ penduradas nessas árvores. Durante os dois dias, realizamos caminhadas para observar as áreas alagadas e para identificar a grande variedade de animais presentes. Além disso, foram realizados registros fotográficos e anotações para o relatório.

4 Espécie de bromélia, espécie *Tillandsia usneoides*.

MOSTARDAS

O último campo a ser mencionado nesta publicação foi o realizado para o município de Mostardas, no Rio Grande do Sul, entre os dias 15 e 16 de outubro de 2011, na disciplina de *Ecologia de Comunidade e Biogeografia*, cujo objetivo foi realizar um levantamento de todas as aves existentes em dois pontos do banhado, sendo um aberto e o outro fechado. O próprio professor da referida disciplina nos acompanhou.

Figura 7. Registro do campo na Lagoa do Gateados em Mostardas



Fonte: Das autoras (2012).

Sobre Mostardas, Lobo *et al.* (1994) verificaram que os sistemas de água inundáveis da Planície Costeira do Rio Grande do Sul se enquadram como banhados de água doce rasos, localizados em terras baixas, correspondendo a bordas de lagos e planícies de inundações de rios, cuja vegetação característica corresponde a macrófitos flutuantes e submersos. A Lagoa dos Gateados encaixa-se nessa descrição, apresentando uma alta diversidade de aves aquáticas, nos dois pontos observados.

Figura 8. Lagoa dos Gateados



Fonte: https://www.google.com/search?q=lagoa+dos+gateados+mostardas&rlz=1C1GGRV_enBR750BR750&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKewix1oji8o_6AhUhHrkGHQTGDi0Q_AUoAnoECAIQBA&biw=1536&bih=706&dpr=1.25#imgsrc=jKRRkP1eKWnIBM

Ficamos alojados nas proximidades da Lagoa dos Gateado, onde dormimos em barracas (Figura 9). Não havia nenhuma propriedade por perto e, em razão disso, tudo precisava ser cuidadosamente pensado e organizado antes da saída. Tivemos que levar os próprios alimentos e o jantar foi preparado no local do acampamento. Esses momentos contribuíram para o envolvimento da turma, o desenvolvimento do espírito de cooperação e a habilidade de resolução de problemas, pois muitos imprevistos poderiam acontecer.

Figura 9. Acampamento organizado



Fonte: Das autoras (2012).

Para o campo de Mostardas, o trabalho avaliativo foi realizado a partir de um roteiro elaborado pelo professor. Ao final, redigimos um artigo em que discutimos os resultados que encontramos. Foi uma experiência única, de muitas aprendizagens e reflexões.

CONSIDERAÇÕES

Conforme mencionado ao longo deste estudo, as metodologias ativas e participativas possibilitam que o professor desenvolva a criatividade dos alunos em suas aulas. Possibilitar experiências em espaços não formais enquadra-se como uma metodologia ativa, visto que tais ambientes são potentes, capazes de aguçar a curiosidade e a atenção dos estudantes.

As vivências oferecidas ao longo dos cursos de Ciências Biológicas são de grande importância para a formação do profissional. Isso foi evidenciado nos quatro campos apresentados neste capítulo. Relatar tais vivências é uma maneira de mostrar que é possível trabalhar em ambientes diversos, sejam eles a sala, um banheiro, uma praia.

Reiteramos que, para uma boa aula em espaços não formais, o planejamento é fundamental. Além disso, é preciso que o professor conheça previamente o espaço e, principalmente, que ele crie condições para que os acadêmicos possam explorar, construir criticidade e, ao mesmo tempo, um olhar sensível.

A partir dessa vivência como acadêmicos, tornamo-nos professores de Ciências e Biologia que amam explorar os espaços não formais. O interesse foi tão grande que, atualmente, estudamos os espaços não formais e alfabetização científica em cursos de Ciências Biológicas. Espera-se que muitos outros relatos de experiência como este sejam escritos e divulgados, para que outros professores também possam pensar em novos espaços para desenvolverem suas aulas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. P. **Transposição didática: por onde começar?** 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- COSTA, M. S.; SATO, S. E. Estação Ecológica do Taim: uma análise sobre uso do espaço físico-natural e a legislação ambiental. **Revista GeoUECE**, v. 10, n. 18, 2021.
- FARFUS, D. **Espaços educativos: um olhar pedagógico**. Editora IBPEX, 2011.
- GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GONZAGA, L. T.; ROCHA, S. C. B.; TERÁN, A. F. Espaços educativos não formais como interface entre educação científica e letramento linguístico na Educação Infantil. *In: SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F. (Orgs). Ensino de Ciências em espaços não formais amazônicos*. Curitiba: CRV, 2014.
- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008.
- JUNIOR *et al.* Pantanal. **Pantanal paisagens, flora e fauna**. GUIMARÃES, E.; TREVELIN, C. C.; MANOEL, P. S. (Org.). 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.
- POTT, A.; POTT, Vali J. Vegetação do Pantanal: fitogeografia e dinâmica. **In: Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal**, Corumbá, nov. 2009.
- REIS, E. F. et al. Espaços não formais de educação na prática pedagógica de professores de ciências. **Revista REAMEC**, Cuiabá - MT, v. 7, n. 3, 2019.
- SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F. O uso da expressão espaços não formais no ensino de Ciências. **In: Ensino de Ciências em espaços não formais amazônicos**. SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F. (Orgs). Curitiba: CRV, 2014.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2013.

O ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM FOCO EM CONVERSÕES SEMIÓTICAS

Vagner Viana da Graça¹
Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen²

Resumo: Este trabalho apresenta os resultados de um estudo que teve como objetivo analisar o desempenho dos alunos durante um experimento didático, em que se aplicou uma sequência de atividades para o ensino de números racionais a partir de tarefas de conversões semióticas. A sequência didática foi aplicada a 25 alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual de Belém-PA. O estudo se desenvolveu em quatro fases: 1) análises prévias para construção da sequência didática a partir da síntese dos postulados da Teoria dos Registros de Representações Semióticas (TRRS); 2) construção da sequência didática para o ensino de números racionais, com foco em tarefas de conversões semióticas; 3) execução do experimento didático com os sujeitos da pesquisa, em que os instrumentos de coleta de dados foram aplicados; e 4) validação da sequência didática conforme o objetivo de pesquisa, mediante a análise dos registros dos alunos no caderno e da participação dos envolvidos no experimento didático. Os resultados revelaram um avanço dos estudantes em relação ao conceito de números racionais a partir do entendimento dos possíveis registros semióticos.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Sequência didática. Ensino de números racionais. Conversões semióticas.

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais. Diante dessa concepção, fica evidente a importância do ensino da matemática para o exercício da cidadania.

Complementando tal abordagem, o ensino de números racionais é estabelecido no currículo de Matemática, como um objeto de conhecimento a ser desenvolvido desde os ciclos iniciais do Ensino Fundamental até os anos finais do Ensino Médio. O objetivo é gerar nos alunos a percepção de que os números naturais não são suficientes para entender determinadas situações.

Dessa maneira, nesta publicação, buscamos responder à seguinte questão norteadora: Qual o desempenho dos alunos durante um experimento didático com aplicação de uma sequência de atividades para o ensino de números racionais a partir de tarefas de conversões semióticas? Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar o desempenho dos alunos durante um experimento didático com aplicação de uma sequência de atividades para o ensino de números racionais a partir de tarefas de conversões semióticas.

Neste estudo, usaremos a definição de números racionais cunhada por Niven (1984). Segundo o estudioso, número racional pode ser colocado na forma $\frac{a}{b}$, onde a e b são números inteiros e b não

-
- 1 Mestre em Educação, Doutorando em Ensino pela UNIVATES, Bolsista CNPq, Docente da Secretaria de Educação do Estado do Pará - vagnergraca@universo.univates.br
 - 2 Doutora em Ciências, Ecologia, Professora dos Programas de Pós graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) e em Ensino (PPGE) da UNIVATES/RS, aaguim@univates.br

é zero. Essa definição partiu da noção da divisão, na qual o divisor é diferente de zero e os termos são números inteiros.

De acordo com Duval (2017), a particularidade da aprendizagem da matemática considera que as atividades cognitivas de conceitualização, raciocínio, resolução de problemas e compreensão de textos requerem a utilização de sistemas de representação além da linguagem natural ou das imagens. Então, devem-se considerar sistemas semióticos diferentes e uma operação cognitiva de conversão das representações de um sistema semiótico para outro.

Em se tratando de organização curricular para o ensino de matemática no Ensino Fundamental, os números racionais estão presentes, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), na unidade temática Números, a qual tem como finalidade desenvolver maneiras de quantificar atributos de objetos e de lugar, além de interpretar argumentos em quantidades. O referido documento também aponta que, quando se trata de números racionais, o professor deve enfatizar os registros, os usos, os significados e as operações.

REFERENCIAL TEÓRICO

Adotamos, nesta pesquisa, para construção das atividades da sequência didática e também para análise dos escritos dos alunos, a Teoria dos Registros de Representações Semióticas (TRRS). Essa teoria destaca a importância da análise do conhecimento, em que não é apropriado restringir-se à natureza do objeto estudado, mas sim, é preciso preocupar-se com a forma de acessá-lo.

Para Duval (2017), autor da TRRS, a aprendizagem da matemática constitui claramente um campo de estudo privilegiado para análise de atividades cognitivas fundamentais, como a conceitualização, o raciocínio, a resolução de problemas e a compreensão de textos. Baseando-se nas ideias de tal teoria, não pode haver compreensão em matemática se não ocorrer a distinção do objeto de sua representação.

A TRRS explica que não são os objetos representados que importam, e sim suas diversas representações semióticas possíveis. Assim, a aprendizagem matemática precisa compreender as diversas representações semióticas disponíveis para os objetos matemáticos, para que se possa desenvolver, com mais fluidez, as atividades cognitivas fundamentais. Devido à pluralidade das diversas representações semióticas, os objetos matemáticos seriam, com base na teoria, secundários à apreensão conceitual.

Para Kluppel e Brandt (2014), as representações semióticas são necessárias ao desenvolvimento da atividade matemática e da conceitualização. Devido a essa necessidade, existe uma diversidade de representações semióticas, que possuem conteúdos diferentes e que se relacionam entre si, referendando o mesmo objeto matemático. Com base na TRRS, a compreensão do objeto matemático está diretamente ligada à capacidade de coordenação de, ao menos, dois registros de representação, e essa coordenação manifesta-se pela rapidez e espontaneidade da atividade cognitiva de conversão. Nesse sentido, convém entender que, como apontam Kluppel e Brandt (2014, p. 118), “para que um sistema semiótico possa ser um registro de representação ele deve permitir as três atividades cognitivas fundamentais: a formação, o tratamento e a conversão”.

A “formação” implica uma seleção do conjunto de caracteres e determinações que queremos representar, seja para “expressar” uma representação mental, seja para “evocar” um objeto real. A formação de uma representação identificável deve respeitar regras internas do sistema semiótico de representação usado. Tais regras são essenciais para a construção das operações fundamentais (KLUPPEL; BRANDT, 2014). Logo, a formação de uma representação semiótica é a utilização de um signo para atualizar a percepção de um objeto ou para substituir a visão desse objeto.

Já o “tratamento” é a transformação dessa representação no próprio registro em que ela foi formada. É uma transformação interna a um registro. Em outras palavras, podemos dizer que um

tratamento é uma transformação que se efetua no interior de um mesmo registro, aquele em que as regras de funcionamento são utilizadas. Um tratamento mobiliza apenas um registro de representação (KLUPPEL; BRANDT, 2014). Para Bassoi e Peccin (2014), o tratamento é a transformação sofrida dentro de um mesmo registro de representação, como resolver uma equação quadrática, operar com números racionais na forma decimal, entre outros. O tratamento carrega suas próprias dificuldades, e é a transformação que professores mais usam para ensinar matemática.

A “conversão”, por sua vez, é a transformação de uma representação em outra representação de um sistema semiótico diferente, conservando a totalidade ou parte do objeto em questão. A conversão é uma transformação que faz passar de um registro a outro. Ela requer a coordenação dos registros pelo sujeito que a efetua (KLUPPEL; BRANDT, 2014). Conforme Duval (2017), um sistema semiótico deve permitir a atividade de converter as representações produzidas por um sistema de representações em outro sistema, de maneira tal que estas últimas permitam explicitar outras significações relativas àquilo que é representado.

Assim, na conversão, se conserva a referência ao mesmo objeto, mas não se mantém a explicitação das mesmas propriedades do objeto. Com isso, essa coordenação de, pelo menos, dois registros de representação possibilitará que o aluno manifeste interesse pelo objeto, garantindo eficácia e rapidez na resolução de problemas em matemática.

Cabe, também, mencionar que as operações habitualmente designadas com os termos tradução, ilustração, transposição, interpretação, codificação etc. são operações que fazem corresponder uma representação dada em um registro com outra em registro diferente. Então, a conversão requer que se perceba a diferença entre o conteúdo de uma representação e o que ela representa. Sem a percepção dessa diferença, alude Duval (2017), a atividade de conversão resulta impossível ou incompreensível.

O autor ainda aponta que uma aprendizagem com foco na aquisição de atividades de conversão não tem a mesma natureza que uma aprendizagem voltada à aquisição de atividades de tratamento. Sobre isso, o autor sugere que não há um conjunto de regras bem explicitadas para trocar de registro como as que existem para as atividades cognitivas de formação e de tratamento. Ainda conforme Durval (2017), mesmo se tivessem essas regras de conversão, as dificuldades e as ambiguidades não desapareceriam.

O referido autor também menciona que a conversão semiótica constitui a atividade cognitiva menos espontânea e mais difícil de adquirir, para a maioria dos alunos. Logo, um ensino centrado na coordenação dos diferentes registros de representação parece ser mais incisivo para amenizar as dificuldades dos alunos em aprender matemática. Nesse sentido, a atividade cognitiva de conversão é, conforme o teórico supracitado, vista pelo ensino de matemática como natural ou adquirida pelos alunos desde os primeiros anos escolares.

DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM RESULTADOS E DISCUSSÕES

Gil (2019) defende que o método científico é um caminho para se chegar a um determinado fim, em que um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos são adotados para se atingir o conhecimento. Para o referido autor, existe uma diversidade de métodos, determinados com base no objeto investigado e na classe de proposições a descobrir.

Os métodos que proporcionam as bases lógicas da investigação, conforme o supracitado autor, são: dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo, dialético e fenomenológico. Na presente pesquisa, aproximamo-nos do método hipotético-dedutivo, na medida em que realizamos uma combinação de observações cuidadosas, com hábeis antecipações e instituições científicas, alcançando alguns postulados que podem determinar o funcionamento do fenômeno pelo qual nos interessamos.

Também nos aproximamos do método experimental, isto é, aquele que indica os meios técnicos da investigação, proporcionando ao investigador a garantia da objetividade e precisão no estudo dos fatos observáveis durante o experimento didático. Assim, submetemos o objeto de estudo à influência de certas variáveis, a fim de observar os resultados que elas produziram no objeto, conforme exposto na TRRS.

Para conseguir uma análise sobre o ensino de números racionais no 3º ano do Ensino Médio, evidenciando o contexto dos registros semióticos, foi necessário assumir a pesquisa qualitativa como caminho de coleta e análise de dados. Logo, a descrição foi a marca fundamental nessa pesquisa, por meio da qual buscamos mergulhar na essência do fenômeno estudado.

Optamos por concretizar esta pesquisa em uma turma de alunos do 3º ano do Ensino Médio devido ao fato de o pesquisador ser o professor efetivo da turma. Em razão disso, obtivemos certa liberdade institucional junto a uma Escola Pública do Estado do Pará na cidade de Belém, na medida em que esse experimento estava incluso no plano de ensino. A expectativa foi de contribuir com o processo de aprendizagem dos alunos da turma selecionada, no foco do conceito dos números racionais por meio de um ensino voltado para transformações semióticas.

Por tratar-se de um experimento didático, adaptamos a proposta de Artigue (1996). A autora estabelece quatro etapas para construir e aplicar sequências didáticas:

- 1) Análises prévias** – realizadas a partir de um levantamento bibliográfico da TRRS, em que pontuamos como o aluno aprende matemática e destacamos os principais equívocos do ensino, principalmente quando este foca em atividades de tratamento semiótico, deixando para segundo plano as atividades de conversão semiótica.
- 2) Construção da sequência didática** – a partir dos resultados da primeira fase e dos registros semióticos disponíveis para representar os números racionais, construímos a sequência didática atendendo, em primeiro lugar, conversões semióticas somente no processo de ida, depois no processo de volta e, por fim, atividade com tarefas simultâneas do processo de ida e volta.
- 3) Experimentação** – a aplicação foi realizada em uma escola pública da rede estadual de ensino, localizada no município de Belém-PA, em que participaram 25 estudantes de uma turma do 3º ano do Ensino Médio.
- 4) Validação do experimento didático** – realizada por meio de análises das atividades e do teste avaliativo, mediante uma abordagem qualitativa.

Nesse sentido, a sequência didática, elaborada com base na TRRS, foi composta por quatro atividades (conforme descrito nos Quadros 1, 2, 3 e 4) que oportunizaram aos alunos condições para uma melhor compreensão dos números racionais. Vale mencionar que contamos com o auxílio de materiais digitais e, em razão disso, a referida sequência didática foi denominada de produto educacional digital.

A sequência didática foi desenvolvida a partir dos seguintes tópicos: 1) conversão no processo apenas de ida, do número racional escrito em linguagem materna para registro fracionário; 2) conversão no processo apenas de ida, do número racional escrito em registro fracionário para representação em linguagem materna (língua portuguesa); e 3) conversão no processo de ida e volta do número racional escrito em linguagem materna para registro fracionário.

Quadro 1 – Descrição da atividade 1 da sequência didática

Atividade 1 - Repartindo bolo na linguagem materna

Objetivo: Converter o número racional escrito em linguagem materna para registro fracionário.

Material: Caderno, lápis, caneta esferográfica azul ou preta, borracha, material digital da atividade 1 conforme, conforme QRCode abaixo:



Tempo estimado da atividade: 25 minutos

Procedimento:

- Introduza os números racionais, destacando as ideias atreladas ao seu conceito, tais como: relação entre parte e todo; quociente de uma divisão; razão; probabilidade; um ponto na reta numérica; e, operador multiplicativo.
- Destaque que, nesta atividade, a ideia é relacionar parte com o todo. Sendo mais específico, centre no contexto onde o todo é maior que a parte.
- Destaque que toda ideia em matemática precisa ser representada, e isso poderá ocorrer de várias maneiras: em linguagem materna (língua portuguesa), em registro numérico, em registro gráfico, em registro algébrico e em registro figural.
- Relacione os números racionais na ideia de parte e todo, sendo o todo maior que a parte, a partir de dois registros: em linguagem materna e em registro numérico na forma fracionária.
- Apresente a seguinte frase para o aluno:

Um bolo foi repartido igualmente entre 3 pessoas ficando uma parte para cada uma delas.

- Destaque que, nesse exemplo, o número racional está escrito em linguagem materna.

• Pergunte:

a) Qual seria a fração que representa na frase anterior a parte de cada pessoa?

b) Como poderia ser reescrita a frase apresentada utilizando a representação de fração?

- Pergunte: As frases 1 e 2 representam a mesma ideia?

Frase 1 - Um bolo foi repartido igualmente entre 3 pessoas, ficando uma parte para cada uma delas.

Frase 2 - Um bolo foi repartido igualmente entre 3 pessoas ficando $\frac{1}{3}$ para cada uma delas.

- Introduza a atividade 1.
- Faça uma leitura geral do comando da atividade e de cada sentença escrita, dando um tempo de 5 minutos para que os alunos possam ler, de forma individual, o comando da atividade.
- Ofereça 15 minutos para que os alunos reescrevam o comando da atividade no caderno do aluno.
- Solicite aos alunos que, no caderno, coloquem suas respostas.
- Direcione que cada aluno envie para o seu contato inscrito no WhatsApp³ privado uma fotografia da folha do caderno que registra a atividade.

Fonte: Dos autores, 2022.

3 É um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamada de voz para smartphones. Além de mensagens de texto, os usuários podem enviar imagens, vídeos e documentos.

Quadro 2 – Descrição da atividade 2 da sequência didática

Atividade 2 - Repartindo bolo na forma de fração

Objetivo: Converter o número racional escrito em registro fracionário para representação em linguagem materna (língua portuguesa).

Material: Caderno, lápis, caneta esferográfica azul ou preta, borracha, material digital da atividade 2 QrCode abaixo:



Tempo estimado da atividade: 25 minutos

Procedimento:

- Apresente a frase 1 aos alunos:

Frase 1 - Cada pessoa comeu $\frac{1}{3}$ de um bolo.

- Solicite aos alunos que reescrevam a frase no caderno sem utilizar o registro fracionário.
- Solicite que os alunos encaminhem via *WhatsApp* ao professor uma fotografia de suas respostas.
- Apresente a frase 2 aos alunos:

Frase 2 - Cada pessoa comeu um terço de um bolo.

- Converse com os alunos se, da frase 1 para frase 2, houve conversão semiótica.
- Apresente a frase 3 aos alunos:

Frase 3 – O bolo foi repartido em três partes e cada pessoa comeu uma parte.

- Solicite que o aluno reescreva o comando da atividade 2 para o seu caderno individual.
- Requisite que façam a atividade 2 no caderno conforme o entendimento do comando. Para tanto, disponibilize 20 minutos para execução da tarefa.
- Demande que sejam enviadas, pelo *WhatsApp* ao professor, as fotografias das páginas dos cadernos onde cada um resolveu a atividade 2.

Fonte: Dos autores, 2022.

Quadro 3 – Descrição da atividade 3 da sequência didática

Atividade 3 - Jogo de trilhas

Objetivo: Converter o número racional escrito em linguagem materna para registro fracionário e vice-versa.

Material: Caderno, lápis, caneta esferográfica azul ou preta, borracha, material digital da atividade 3 QrCode abaixo:



Tempo estimado da atividade: 25 minutos

Procedimento:

- Explique aos alunos que a atividade 3 consiste em cada aluno, em ordem alfabética, responder a uma determinada questão.
- Destaque que cada aluno irá responder a apenas uma única questão por vez. Mesmo acertando, a oportunidade de participação irá para outro.
- Controle os mecanismos de mudança da transição dos objetos dos slides da atividade 3. Esse controle será mediante orientação dos próprios alunos durante suas oportunidades.
- Para cada aluno, leia o comando da questão e suas possibilidades de respostas, explicando sempre que apenas uma resposta será a correta diante daquela situação.
- Em cada questão, após a leitura mencionada anteriormente, indague cada aluno sobre qual seria a alternativa que responderia de forma correta, dando um tempo de 2 minutos para que a resposta seja mencionada pelo aluno no microfone do ambiente virtual.
- Na resposta sugerida pelo aluno, faça um clique na letra de resposta mencionada e, caso o aluno venha a errar, revele o seguinte slide da atividade 3.
- Então, passe a vez para o próximo aluno, clicando no “AQUI”. Logo, permaneça na mesma questão para o próximo aluno e assim permaneça até que algum próximo aluno acerte aquela questão determinada.
- A atividade 3 termina quando se responder corretamente à questão 12.

Fonte: Dos autores, 2022.

Quadro 4 – Descrição da atividade 4 da sequência didática

Atividade 4 - Teste de conversão semiótica

Objetivo: Analisar as representações semióticas na escrita dos alunos no momento da operação de conversão semiótica da representação de linguagem materna para o registro fracionário, tanto no processo de ida como o de volta dessa atividade cognitiva.

Material: Caderno, lápis, caneta esferográfica azul ou preta, borracha, material digital da atividade 4 QrCode abaixo:



Tempo estimado: 15 minutos

Procedimento:

- No final da aplicação da atividade 3, informe aos alunos que será enviado a eles, via WhatsApp, um teste diagnóstico contendo questões sobre o abordado nas atividades 1, 2 e 3.
- Solicite aos alunos que reescrevam o comando de cada questão do teste diagnóstico em seus cadernos e neles também resolvam as questões sugeridas no teste.
- Demande aos alunos que, ao após resolverem as questões no caderno, enviem uma fotografia da folha de papel usada via WhatsApp.
- Postule aos alunos um prazo de 3 dias para o envio das resoluções conforme orientação dada.

Fonte: Dos autores, 2022.

A ideia inicial era realizar a sequência didática com estudantes do Ensino Fundamental, no formato presencial. No entanto, devido à pandemia da Covid-19, resolvemos, em conjunto com a coordenação pedagógica da escola, aplicar o trabalho com os alunos do 3º ano do Ensino Médio do turno da manhã, pois estes já estavam tendo as aulas de forma remota, por meio da ferramenta síncrona do Google Meet.

Salientamos que os registros orais de cada encontro foram coletados através do sistema de gravação disponível no próprio Google Meet. Foram obtidas fotografias dos cadernos de cada aluno, as quais foram enviadas ao professor pesquisador por meio pelo WhatsApp. Também realizamos um teste avaliativo.

Em reunião presencial com a coordenação pedagógica, organizamos as datas e horários da aplicação das atividades para o dia 14 de maio de 2021, das 8h às 10h. As atividades foram elaboradas utilizando o programa Microsoft PowerPoint⁴. A opção por essa ferramenta deu-se devido ao fato de possibilitar que as atividades, ao serem enviadas aos estudantes, pudessem ser baixadas e acessadas posteriormente, sem acesso à internet.

Dos resultados obtidos durante a aplicação da sequência didática, emergiram três categorias para análise e discussão: Categoria 1 - Utilização das regras de formação das unidades semióticas de um determinado registro semiótico; Categoria 2 - Utilização dos critérios de congruência durante o processo de conversão semiótica; e Categoria 3 - Utilização das atividades de conversão e de tratamento semiótico conforme o comando das tarefas nas atividades.

Na categoria 1, quando se sugeriu um ensino de matemática focado na conversão semiótica entre os possíveis registros de representação dos números racionais, é conveniente asseverar que, no que se refere às representações ligadas a um determinado sistema semiótico, o acesso a esse sistema só é tangível se o aluno conhecer as unidades de representações básicas desse referido sistema. Assim, é necessário que o aluno tenha a competência em pelo menos dois registros semióticos. Tal competência é verificada pelo uso adequado das unidades significantes numa determinada representação, pois existem regras dentro desse tipo de registro semiótico que precisam ser utilizadas de forma rígida. Dentre as resoluções apresentadas pelos alunos durante a execução da sequência didática, surgiram representações em que o “traço” de fração era colocado de qualquer maneira.

Nesse sentido, Duval (2017) indica que as representações semióticas contêm signos oriundos de um sistema de representação que indicará as condições próprias de significados desses signos e como funcionam dentro de uma representação.

Diante do alegado, é importante, durante a escrita das representações, que se respeitem as regras próprias ao sistema empregado por razões de comunicabilidade. Convém chamá-las de regras de conformidade, ao invés de regras de produção. Por isso, uma escrita de uma representação semiótica não deve sair do domínio definido pelas regras que constituem um sistema semiótico.

Em se tratando da categoria 2, ao se falar em razoabilidade no contexto das conversões semióticas, consideramos como uma orientação que compreende uma relação de aplicação dos processos de conversão com as peculiaridades dos registros semióticos utilizados, indicando as representações que se aproximam ao máximo de uma congruência semântica. Para que se realize uma satisfatória conversão, o aluno deve saber aplicar, razoavelmente, na representação terminal, três critérios de congruência semiótica: correspondência semântica das unidades de significado; univocidade semântica terminal; mesma ordem das unidades de significados no registro de partida e no de chegada.

Para Bassoi e Peccin (2014), a congruência ou não congruência entre dois registros de representação pode tornar a atividade de conversão respectivamente menos ou mais complexa. Por

4 É um programa utilizado para criar, editar e exibir apresentações gráficas, originalmente escritos para o sistema operacional Windows e portado para a plataforma Mac OS X.

isso, o ato de converter semioticamente precisa levar em consideração a garantia do processo de conversão de ida e conversão de volta.

Na análise dos escritos dos alunos durante a aplicação da sequência didática, dois aspectos chamaram atenção. Um deles é o fato de que o processo de volta da conversão efetuada não gerava compreensão. Além disso, frequentes eram os casos de incompletude de conversão das informações de uma representação para outra, podendo provocar em terceiros uma compreensão inadequada daquele contexto de aplicação. Duval (2017) sugere que, no ensino de matemática, a não congruência das representações, com muita frequência, conduz ao fracasso na atividade cognitiva de conversão. Sendo assim, o professor precisa ofertar atividades com representações razoavelmente congruentes para um mesmo objeto de conhecimento.

Por fim, no que se refere à categoria 3, a análise dos escritos dos alunos recolhidos durante a execução das atividades evidenciou a utilização desnecessária da atividade de tratamento semiótico que extrapolava a interpretação do comando dado. Nesse sentido, segundo Duval (2017), para que se possa garantir uma compreensão de um objeto em matemática, o ensino precisa fomentar atividades didáticas para a promoção da capacidade de coordenação de, pelo menos, dois registros de representação, e isso se manifesta na habilidade de fazer atividade de conversão de forma rápida e espontânea.

Logo, dominar um registro semiótico apenas ou vários de forma isolada, sabendo apenas executar satisfatoriamente atividades cognitivas de tratamento semiótico, não garante a compreensão do objeto estudado. Além disso, isso pode provocar no aluno uma ânsia de sempre procurar aplicar tratamento semiótico, mesmo quando se faz necessário uma conversão semiótica para poder analisar e executar um comando dado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, tivemos o objetivo geral de avaliar os efeitos do desenvolvimento de uma sequência didática baseada na teoria dos registros de representações semióticas para o ensino de números racionais no desempenho da resolução de questões envolvendo conceitos relacionados aos números racionais.

No experimento didático que continha atividades cognitivas de conversão semiótica envolvendo apenas dois registros de números racionais – linguagem materna e registro fracionário –, os dados coletados destacaram a importância de verificar se os alunos estão respeitando as regras próprias ao sistema empregado nas escritas das representações de determinados registros semióticos. Ainda ficou evidente que os alunos escreviam as representações semióticas como resolução das questões propostas. No entanto, o processo de volta da conversão não pôde ser verificado, gerando uma incompreensão da ação realizada.

O experimento aplicado teve como sujeitos alunos do último ano do Ensino Médio, os quais, supostamente, já teriam domínio dos registros propostos no experimento. No entanto, durante as atividades, demonstraram uma habilidade de conversão muito aquém da expectativa. Logo, a sequência didática foi necessária, pois revelou caminhos para futuros experimentos em sala de aula e cristalizou a tese de que o mínimo de habilidade de conversão semiótica provoca maior possibilidade de os alunos entenderem o conceito do objeto matemático a ser estudado, não confundindo objeto com as possíveis representações semióticas desse objeto.

REFERÊNCIAS

ARTIGUE, M. I. D. **Recherches en didatique des mathématiques**. v. 9/3, 281-308, Grenoble, La Pensée Sauvage Editions, 1996.

BASSOI, T. S.; PECCIN, M. S. O cálculo mental e o registro de representação semiótica na Eja. In: BRANDT, Célia Finck; MORETTI, Mércles Thadeu. **As contribuições da teoria das representações semióticas para o ensino e pesquisa na educação matemática**. Ijuí: Editora Unijuí, 2014, p. 185-208.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília. 2018.

DUVAL, R.. **Semiosis y pensamiento humano: registros semióticos y aprendizajes intelectuales**. Trad. Myriam Veja Restrepo. 2. ed. Santiago de Cali: Programa Editorial Universidad del Valle, 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

KLUPPEL, G. T.; BRANDT, C. F. Reflexões sobre o ensino da geometria em livros didáticos à luz da Teoria de Representações Semióticas segundo Raymond Duval. In: BRANDT, Célia Finck; MORETTI, Mércles Thadeu. **As contribuições da teoria das representações semióticas para o ensino e pesquisa na educação matemática**. Ijuí: Editora Unijuí, 2014. p. 113-134.

NIVEN, I. M. (1915) **Números: racionais e irracionais**, título original "Numbers: rational and irrational". Trad. Watanabe, R., Sociedade Brasileira de Matemática, 1984.

POTENCIALIDADES DO VÍDEO TUTORIAL COMO OBJETO DE ENSINO EM UM CURSO DE FILOSOFIA A DISTÂNCIA

Paulo Henrique Vieira de Macedo¹

Rogério José Schuck²

Adriano Edo Neuenfeldt³

Derli Juliano Neuenfeldt⁴

Resumo: O presente relato tem como gênese as atividades pedagógicas desenvolvidas durante o trabalho de um professor tutor na educação a distância. Dessa forma, o objetivo geral é apresentar potencialidades advindas do uso do vídeo tutorial como objeto de ensino durante a mediação na tutoria no Curso de Licenciatura em Filosofia a distância. Nesse percurso, a metodologia utilizada foi de natureza qualitativa, com aproximação ao estudo de caso, com base nas observações e ações que ocorreram em campo, resultando em experiências pedagógicas de ensino. Os resultados e contribuições foram os seguintes: os vídeos no formato tutorial dispõem de caminhos que, através do passo a passo, podem instigar os estudantes a reproduzirem e, em seguida, começarem a pensar em novas situações de ensino e aprendizagem, buscando outras alternativas para realizar determinado comando ou ação, seja no ambiente virtual ou em alguma situação envolvendo decisões em sua vida; os vídeos adquirem características em seu entorno que o destacam como metodologia de ensino imbuída de significados; os vídeos atuam como objetos práticos baseados nas reais necessidades dos estudantes. Por conta disso, demonstram potencialidades sobre as tessituras de um ensino que auxilia os estudantes a galgarem estágios para a autonomia tecnológica.

Palavras-chave: Ensino. Vídeo Tutorial. Educação a distância.

INTRODUÇÃO

O presente estudo retrata algumas características advindas da empiria do trabalho de um professor tutor em um Curso de Filosofia a distância de uma universidade pública no nordeste brasileiro. Essa empiria se aglutina com conhecimentos pedagógicos que, como será visto, aproximam-se de referenciais teóricos que dão robustez ao uso do vídeo tutorial como um objeto digital de ensino. Também serviu de gênese para o estudo na área de Ensino em um Programa de Pós-Graduação vinculado a uma Instituição de Ensino Superior do Sul do Brasil.

No contexto atual, percebe-se que diferentes formas de comunicação estão cada vez mais interligadas. Como exemplo, citam-se os aplicativos de mensagens, que atualmente não compartilham apenas palavras escritas, mas também videochamadas realizadas em tempo real. Os impactos disso são percebidos nos processos de ensino e de aprendizagem, que se tornam fenômenos acentuados e repletos de nuances, construídos a partir de uma determinada forma de estar dos indivíduos numa

1 Doutorando em Ensino (PPGENSINO). Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), E-mail: paulo.macedo@universo.univates.br

2 Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), E-mail: rogerios@univates.br

3 Doutor em Ensino. Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), E-mail: adrianeuenfeldt@universo.univates.br

4 Doutor em Ambiente e Desenvolvimento. Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), E-mail: derlijul@univates.br

sociedade espelhada pelos movimentos do pensamento, influenciados (ou não) pelos respingos ou a completa imersão num universo tecnologicamente digital.

Nesse viés, as mídias digitais fortalecem as estratégias de ensino, visto que auxiliam a despertar motivos para a aprendizagem, tornando as aulas interessantes (MOREIRA, 2006 *apud* PAZZINI, 2013). Dentre tais mídias, destacam-se, neste estudo, os vídeos, pois combinam a “comunicação sensorial-cinestésica, com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão” (MORAN COSTAS, 1993, p.02). A escolha por esse recurso midiático, principalmente se deu em razão de demonstrar ser promissor no processo de ensino.

Nesse sentido, o objetivo geral deste estudo é apresentar potencialidades advindas do uso do vídeo tutorial como objeto de ensino durante a mediação na tutoria no Curso de Licenciatura em Filosofia a distância, pelo Núcleo de Tecnologias para Educação (UEMANET), no Campus Bacabal da Universidade Estadual do Maranhão.

Com isso, a seguir, estarão entrelaçadas teorias que corroboram a pertinência dos vídeos tutoriais como recurso audiovisual de ensino, visto que estimulam a percepção dos sentidos – visão, audição, cinestesia. Assim, ultrapassa-se o simples “olhar” instrucional e salta-se para o como fazer (*know-how*) por parte de quem assiste, reproduzindo os caminhos eficazes para se chegar ao objetivo final.

Como enfatiza Deleuze (2006), o pensamento é forçado por problemas, e esse é o ponto que motiva os acontecimentos que por aí seguem, construindo ideias, hipóteses, erros e, finalmente, acertos, que até então não chegam à perfeição do imaginário. Nesse sentido, a presente estrutura contará com quatro tópicos: o primeiro, abordará o ensino e a aprendizagem significativa como elementos definidores que são ativados pelo uso dos vídeos tutoriais; no segundo ponto, são apresentadas as considerações metodológicas do presente estudo; já no terceiro ponto, apresenta-se o relato de experiência em si, indicando-se os resultados evidenciados; por fim, são descritas as considerações finais.

Proposições para um Ensino e uma Aprendizagem Significativa

A sociedade da informação está envolvida numa mudança constante, fruto dos avanços na ciência e nas tecnologias (COUTINHO; LISBOA, 2011). Um exemplo marcante de novos caminhos entre ensino e aprendizagem é a educação a distância (EaD), que tem avançado sistematicamente na última década (RIGHETTI, 2013). Em estudos recentes, De Sá Filho (2022) destaca que o cenário econômico alinhado ao baixo custo da EaD, a implementação de políticas públicas, a flexibilização dos dispositivos legais e, recentemente, o cenário ocasionado por conta do COVID-19 flexionaram o avanço dessa modalidade de ensino no Brasil.

Quanto à compreensão de EaD, Joye, Moreira e Rocha (2020) apresentam uma grande variedade de terminologias que se relacionam a ela, desde os estudos por correspondência até a proposta *Blended-Learning* (ensino híbrido). Contudo, entendem que a EaD é caracterizada pelo fato de professores e alunos medirem seu conhecimento por meio de interação síncrona e/ou assíncrona, em espaços e tempos distintos, com ou sem uso de artefatos digitais.

O termo ‘a distância’ explicita sua principal característica: a separação física do professor e do aluno em termos espaciais, não excluindo, contudo o contato direto dos alunos entre si ou do aluno com o professor, a partir do uso dos meios tecnológicos (JOYE; MOREIRA; ROCHA, 2020, p. 7).

Nesse contexto, há de se questionar o potencial das tecnologias digitais utilizadas na EaD para um ensino ativo. Esse contexto abre espaço para investigar, de modo reflexivo, o papel dos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem por meio de metodologias ativas (MORAN COSTAS, 2013), em que os estudantes devem estar no centro da aprendizagem, sendo incentivados a aprenderem de forma autônoma e participativa. Ao professor, cabe o papel de “facilitador, orientador ou mediador,

entre tantas outras características, para que o estudante possa tecer com autonomia novas redes de significação com o conhecimento” (SILVA; HENZ; MARTINS, 2017, p.43).

Nesse entendimento, as metodologias ativas são uma forma de ampliar o processo de aprender, em que são oferecidas experiências concretas ou simuladas, buscando soluções para problemas encontrados em diferentes contextos (SILVA; HENZ; MARTINS, 2017). Com base nisso, percebe-se o desafio do trabalho de mediação, visto que essas ações são realizadas por meio de recursos tecnológicos.

O indivíduo contemporâneo cresce e vive saturado de informação, rodeado de incertezas e pressionado pela sensação de leveza e de natureza efêmera de tudo que se move ao seu redor (GÓMEZ, 2021a). Nesse percurso, há uma demanda de um tipo de conhecimento baseado nas vivências de quem ensina e, principalmente, de quem aprende. Nesse meio, transparece a necessidade de envolver estudantes e professores a partir de um processo dialógico, em que há uma preocupação com a construção de conhecimentos. Por esse motivo é pertinente atrelar práticas significativas e multidirecionada às metodologias de ensino, quebrando o estigma de uma educação bancária (FREIRE, 2020).

Reforçado pelas ideias de Gilles Deleuze (2006 *apud* GALLO, 2012), o aprender é um acontecimento da ordem do problemático. E é essa noção de problema que faz Deleuze defender a noção de um aprender que não é reconhecimento, mas criação de algo novo, um acontecimento singular no pensamento.

Nesse estudo, o contexto de ensinar adotado refere-se a “um processo profundamente pessoal em que cada indivíduo desenvolve um estilo, traça um caminho em meio à maioria” (BAGATINI, 2015, p. 215). O autor destaca um sentido diferente daquele comumente visto nas traduções etimológicas, incorporando ao ensino a ideia de um processo, que é feito por meio de tessituras realizadas por quem aprende e por quem ensina num constante fluxo.

Esse cenário é propício para a aprendizagem significativa que, segundo Masini e Moreira (2017), envolve a integração de sentimentos, pensamentos e ações que requerem aquisição de conhecimentos com compreensão e elaboração no uso da própria capacidade de aplicação, transferência e clareza sobre aquilo que se está fazendo e o porquê disso. Em outras palavras, uma aprendizagem significativa ocorre quando são aproximadas ao conjunto de vivências dos estudantes atividades organizadas de tal forma que possam ser compreendidas e, dependendo da situação, executadas pelos aprendizes de modo que possam alcançar o objetivo proposto.

Aprofundando essa linha tênue, o vídeo tutorial simboliza uma ferramenta pedagógica que pode ser usada para contemplar o ensino e, tão logo, a aprendizagem no ato educativo. O tutorial, conforme conceito defendido por Santiago (2013, p. 37), baseia-se em unidades fraseológicas especializadas:

O tutorial é um gênero textual, uma vez que está ambientado em um certo domínio social de comunicação, possui um dado público-alvo e um propósito bastante claro que o determina. Nesse sentido, observamos que os tutoriais são caracterizados como textos instrucionais que são elaborados propendendo à utilização de um sistema baseado nas indicações nele mostradas. Para tanto, é utilizada uma linguagem permeada de termos, unidades fraseológicas especializadas e conceitos próprios das áreas envolvidas.

Potencializando as ideias de Santiago (2013) sobre o tutorial como gênero textual, que perpassa por procedimentos instrucionais⁵, acrescenta-se a perspectiva da utilização do vídeo como uma ferramenta catalisadora de sensações, pois, como reforça Sahagoff (2019, p. 12), é notório o

5 Optou-se, durante a realização desse estudo, por utilizar o termo ‘orientação’ ao invés de ‘instrucional’ pelo fato desta última carregar consigo uma ideia que, segundo o *Cambridge Dictionary*, significa: *Designed to teach someone how to do something*, em tradução livre: “designa quem ensina alguém a fazer algo”. Essa terminologia é imbuída de estigma, pois remete ao depósito de conhecimentos nos estudantes por parte dos professores. No entanto, neste trabalho, é necessário desvencilhar essa terminologia de poder sobre o ensino nucleado no professor.

“uso das tecnologias como ferramentas para potencializar o aprendizado, num processo que estimula a autoaprendizagem e a curiosidade do aluno para pesquisa, refletir e analisar possíveis situações”. Ademais, os tutoriais podem ser guiados por pessoas mais experientes em diferentes campos e atividades, como curadoria, mediação ou mentoria (BACICH; MORAN, 2018).

Contudo, é necessário atentar para certos cuidados, conforme mencionado por Rays (2004, p. 96):

[...] as transformações ocorridas nos métodos de ensino, ao longo de sua história, sempre estiveram ligadas às modificações sócio-históricas e políticas da sociedade e, com efeito, não raras foram as vezes em que essas transformações ignoraram as conexões requeridas entre o método e os objetivos reais da educação; entre o método e o conteúdo do ensino; entre o método e as capacidades de aprendizagem dos educandos.

Nesse sentido, o vídeo tutorial parece ter surgido como uma adaptação do manual de instruções e ganhou força com a utilização da internet e de suas redes de compartilhamento de informações. Nele, o interlocutor, que pode ser um personagem fictício, um especialista, uma pessoa pública ou uma pessoa desconhecida, grava um passo a passo de como fazer algo, articulando variados recursos: texto oral, escrito, imagens, efeitos, músicas (SUMIYA, 2017). Esse vídeo pode ser utilizado por diversos usuários como recurso ou ferramenta de ensino para chegar a uma determinada prática ou aprendizagem.

A partir das compreensões teóricas acima apresentadas, na continuidade, relata-se a experiência do uso do vídeo tutorial no Ensino Superior, buscando romper a compreensão de que esse recurso tem apenas uma função “instrutiva”. Nesse viés, olha-se para as potencialidades dessa ferramenta como uma metodologia de ensino, contribuindo com os processos de ensino e de aprendizagem.

METODOLOGIA

A metodologia empregada neste estudo é de natureza qualitativa (CRESWELL, 2021), com busca bibliográfica, pois visa conhecer quadros de referenciais teóricos (DEMO, 2011), baseada nas experiências, que registram de forma não intrusiva (BOGDAN; BIKLEN, 2003) determinado fenômeno no meio social. No caso, o fenômeno refere-se ao uso pedagógico do vídeo no formato tutorial como metodologia de ensino de um professor tutor no Curso de Licenciatura em Filosofia (EaD).

Quanto à modalidade de investigação, trata-se de uma pesquisa participante. Segundo Demo (2011, p. 27-28), a pesquisa participante:

Propugna a eliminação da separação entre sujeito e objeto, tentando estabelecer relação diagonal de influência mútua, teórica e prática. Conhecimento adquire a dimensão de autoconhecimento, aparecendo logo a importância da formação da consciência crítica como passo primeiro de toda proposta emancipatória. Todo conhecimento advindo da prática necessita de elaboração teórica, mas não é menos verdadeira a postura contrária. E isto permitiria superar a dicotomia sarcástica entre saber & mudar.

Contudo, esclarece-se que, segundo Le Boterf (1987, p. 52)⁶, “Não existe um modelo único de *pesquisa participante*, pois trata-se, na verdade, de adaptar em cada caso o processo às condições particulares de cada situação concreta (os recursos, as limitações, o contexto sociopolítico, os objetivos perseguidos etc.)”.

A coleta dos dados foi realizada mediante uma pesquisa de campo e sob observação participante, sendo que as percepções dos envolvidos foram sistematizados pelo pesquisador responsável em arquivos digitais. Lakatos e Marconi (1986, p. 64) definem pesquisa de campo como sendo “aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e /ou conhecimentos acerca de um problema, para o

6 Grifo do autor.

qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles”.

DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM RESULTADOS E DISCUSSÕES

A experiência⁷ apresentada a seguir advém da atuação de um professor mediador, também denominado tutor presencial, no Curso de Licenciatura em Filosofia a distância, por meio do Núcleo de Tecnologias para Educação (UEMANET), no Campus Bacabal, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), durante seis semestres, com trinta e um licenciandos.

A intervenção do professor tutor faz parte da pedagogia da mediação, ou seja, trata-se da atuação humana imbuída da intencionalidade da aprendizagem. Nesse processo, é o professor tutor o sujeito responsável por selecionar, filtrar e interpretar os estímulos da maneira mais apropriada, escolhendo o momento, a ordem, a intensidade e a forma mais adequada para apresentá-los (LIMA; GUERREIRO, 2019). Nesse contexto, o professor tutor busca abrir novos caminhos para o estudante em relação aos materiais, ao próprio contexto, a outros textos, a seus companheiros de aprendizagem, incluindo o professor, consigo mesmo e com seu futuro (PEREZ; CASTILLO, 1999 *apud* MASETTO, 2006).

As situações que contextualizaram este relato de experiência basearam-se no trabalho de mediação com uma turma de licenciandos em Filosofia EaD que se encontrava presencialmente duas vezes por semana – geralmente nas terça-feira e, impreterivelmente, aos sábados – para cumprimento da carga horária de trabalho semanal. Ressalta-se que o curso era ofertado no formato a distância, mas encontros presenciais eram realizados, em que os acadêmicos participavam dos seminários, atividades de campo, avaliações, momento para tirar dúvidas com o professor tutor.

É imprescindível ressaltar que os licenciandos contam com o apoio de uma equipe multiprofissional (professor conteudista, designer educacional, coordenador de Curso, professor tutor, programadores e profissionais que trabalham em estúdio de gravação de vídeos). Além disso, contam com uma sala virtual, chamada de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), que possui uma variedade de ferramentas digitais de aprendizagem, entre as quais destacam-se: fóruns de discussão, videoaulas, *templates* com uma variedade de materiais para acompanhamento dos estudos, atividades compartilhadas – *Wiki*, e encontros síncronos com *webaulas* programadas com o(a) professor(a) conteudista de cada componente curricular. Contam também com o apoio do professor tutor, que acompanha a aprendizagem dos acadêmicos pela sala de aula virtual e, conforme estabelecido nas normas da Instituição, realiza encontros presenciais nos Campus.

Convém mencionar, ainda, que os encontros presenciais aconteciam no polo e contavam com a participação ativa de boa parte dos estudantes. Esses encontros presenciais ocorriam com frequência antes da pandemia, entre os semestres de 2017.1 a 2020.1 (início de janeiro).

Durante a atuação como professor tutor, foi observada uma crescente demanda de dúvidas e inquietações dos licenciandos em relação à utilização do AVA – *Moodle*. Isso ficou evidente pelo fato da constante procura através do aplicativo de comunicação instantânea *WhatsApp*[®], para realizar repetidas explicações sobre a interação nesse espaço. As principais dúvidas observadas foram em relação: à navegabilidade e identificação de guias no *layout* do ambiente; ao local para postagem de tarefas estabelecidas pelos componentes curriculares específicos do Curso; à técnica de como fazer o *upload* das atividades no ambiente; à normatização com base na ABNT; à configuração de itens básicos nos *smartphones* e computadores – através de aplicativos – para realização das atividades, além de alguns desconhecerem a forma de compartilhamento coletivo.

7 Optou-se por aprofundar a possibilidade do “par experiência/sentido” (LARROSA BONDÍA, 2002, p. 20). Segundo esse mesmo autor “a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca” (*Idibem*, p. 21).

Diante desse contexto, foram ofertados métodos de ensino variados para melhorar a aprendizagem dos acadêmicos, dentre os quais pode-se citar: aulas explanadas com apresentação de slides; encontros presenciais planejados⁸ com a apresentação de sugestões; estudos através de apostilas confeccionadas pelos professores conteudista e disponibilizada no AVA; realização de mesas de discussão e seminários estabelecidos como pré-requisitos para notas nos componentes curriculares; debates e instruções em grupos de *WhatsApp*[®] - mensagens de áudio, compartilhamento de *template*. No entanto, apesar de todo esse esforço e planejamento construído, alguns acadêmicos não conseguiam realizar os pré-requisitos para a obtenção de uma nota final proveitosa.

Para amenizar as dificuldades encontradas no grupo de acadêmicos, e com a intenção de mostrar caminhos fáceis de serem reproduzidos, foram enviados, inicialmente no grupo de *WhatsApp*[®], áudios e mensagens com explicações precisas sobre determinados assuntos. No decorrer dessa estratégia, foi percebido que alguns estudantes conseguiam realizar tais procedimentos, mas que outros, às vezes, perdiam alguns prazos por não conseguirem resolver sozinhos suas demandas.

Tendo essa situação em vista, foram preparadas curtas produções de vídeos, com um formato didático, como se fossem *template* de como realizar determinados procedimentos. Tais vídeos foram realizadas por meio da filmagem da tela do *smartphone* ou computador, através de *softwares* específicos, como o *Xrecorder*[®], *ApowerREC*[®], evidenciando os passos ou atalhos no AVA de como realizar determinado comando.

Sendo assim, os vídeos tutoriais foram criados a fim de auxiliar os estudantes a compreenderem caminhos virtuais que contemplassem determinada demanda – seja para auxiliar a localizar um *link*, para responder a um fórum de discussão, para ver a forma da formatação, normalização e postagem dos arquivos, ou até mesmo para se localizar e entender a dinâmica dos componentes curriculares no *Moodle AVA*.

Citando como exemplo a realização do *upload* de um arquivo do *Microsoft Word*[®], o professor tutor realizou os seguintes procedimentos para a gravação do tutorial: com o auxílio do *smartphone* ou do computador, utilizou-se de um aplicativo de filmagem da tela do aparelho, realizou a explicação, passo a passo, de como localizar o arquivo no *smartphone* ou computador, seguir para a aba do navegador e, por fim, selecionar o item e fazer a postagem da tarefa. Após o preparo desse material, o professor tutor compartilhou-o no grupo do *WhatsApp*[®] da turma, ou encaminhou-o para os acadêmicos específicos que tinham a dúvida, ou mesmo enviou-o por *e-mail*.

Aos poucos, foi-se percebendo que os vídeos curtos, no formato de tutoriais, conseguiam atender, de forma eficiente, demandas específicas como: dificuldade em localizar os “caminhos do AVA”, dificuldade em compreender as formulações de atividades propostas durante os fóruns, entre outras. Além disso, serviam como objetos de aprendizagem por possuírem as seguintes características: “reusabilidade, adaptabilidade, acessibilidade, interoperabilidade, metadados” (AGUIAR; FLÔRES, 2014, p. 15-16).

Assim, a utilização dos vídeos como objeto de ensino pelo viés instrucional veio suprir as demandas de dúvidas decorrentes da mediação nessa turma do Curso de Licenciatura em Filosofia EaD. Com isso, os tutoriais produzidos apresentavam uma intencionalidade, com significado e autoinstrução que potencializavam a compreensão das atividades lançadas, funcionando como objetos digitais de ensino e aprendizagem potencialmente significativos (ODEAPs) (NEUENFELDT; SCHUCK; MIORANDO, 2020), pelo fato de permutar saberes e explorar as potencialidades das tecnologias.

Sobre a ótica desses autores, o uso dos vídeos (videoaulas, tutorial visual, *screencast*) perpassa por um processo que envolve tanto os professores mediadores que trabalham com essa tecnologia, quanto com os acadêmicos que são o alvo das orientações contidas nesse recurso. A empregabilidade dos vídeos, conforme Gómez (2021b), evidenciou o potencial de ensino atribuído a esse objeto digital

8 No correspondente período, não estávamos em isolamento social, decorrente da pandemia causada pela COVID-19.

no que diz respeito à percepção de um novo professor como profissional interligado à formação do pensamento prático pedagógico, e ao fortalecimento da capacidade dos indivíduos de realizarem, com suas próprias mãos, comandos que auxiliam na construção de suas hipóteses – esse termo destaca, além dos acertos, as inúmeras tentativas que os estudantes realizam para chegar ao que pretendem. Por isso que as tentativas (anteriormente chamadas de erros) possibilitam a construção de novos conhecimentos no público alvo.

A ação prática no trabalho de mediação em EaD chega a ser cirúrgica pelo fato de ir exatamente na demanda que dificulta a aprendizagem dos estudantes. Nada melhor do que ter um bom diálogo e uma boa abertura com a turma para que as reais dificuldades sejam percebidas e, de certa forma, encaradas diretamente, sem perder tempo.

Outro aspecto destacado neste relato é o fato do “faça com suas próprias mãos”. Ou seja, essa postura de o aluno do EaD realizar seus procedimentos, mesmo frente às hipóteses que venham a surgir, possibilita-lhes enfrentar seus medos e marcar território nas tecnologias digitais de comunicação e informação (TDIC), no sentido de não se deixar ser dominados pelas ferramentas. Com isso, suas habilidades são potencializadas, enrijecendo a produção de conhecimento através das trocas de informações e de experiências. Isso é chamado de cultura *maker* (SANTOS *et al.*, 2022) e vai ao encontro do fortalecimento da autonomia do estudante do Ensino Superior.

Por fim, considerando o que foi exposto, observa-se que a implementação dos vídeos tutoriais durante o processo de ensino pode agilizar a aprendizagem sobre determinadas tarefas e/ou procedimentos que deverão ser realizados pelos acadêmicos, por exemplo: durante o reconhecimento do *layout* do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), a reprodução dos vídeos tutoriais pode intensificar a autonomia dos acadêmicos como parte de um processo que o direciona por um caminho que pode ser trilhado a fim de chegar com eficiência a um objetivo prático.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar a partir de vídeos tutoriais com os acadêmicos de uma turma de Licenciatura a distância faz refletir sobre a abrangência do ato de ser professor, que ensina e que, ao mesmo tempo, aprende. Por esse motivo, as potencialidades e a criação de hipóteses (especulações) advindas das atividades pedagógicas vivenciadas enriquecem e corroboram cada vez mais com o fortalecimento do conhecimento de um modo geral.

Adiante, pode-se observar que, quando os processos de ensinagem (ANASTASIOU; ALVES, 2015) são efetivados, há uma multiplicidade de caminhos que podem ser percorridos pelos estudantes a fim de se desafiarem em busca do conhecimento, seja no meio digital ou “analógico”, para alcançarem a autonomia em seus próprios passos.

Ademais, foi percebido que colocar os acadêmicos no centro dos processos de ensino e aprendizagem através de recursos mais próximos de sua realidade estimula a autonomia para a aquisição de algumas habilidades. Esse processo ocorre por tentativas e hipóteses que surgem durante a utilização dos objetos de ensino pelos acadêmicos.

Os vídeos no formato tutorial dispõem de caminhos que podem instigar os estudantes a reproduzirem e, em seguida, começarem a pensar em novas situações de ensino e aprendizagem. Assim, buscam por outras alternativas para realizar determinado comando ou ação, seja no ambiente virtual ou em alguma situação envolvendo decisões em sua vida.

Diante dessas informações, o presente estudo retomou a relevância de tecer um ensino por meio da utilização do vídeo tutorial como uma precípua possibilidade de auxiliar os estudantes a alcançarem autonomia tecnológica diante das necessidades advindas dos componentes curriculares do Curso de Licenciatura em Filosofia. Além disso, rompe a visão do uso do vídeo tutorial apenas como recurso

instrutivo, demonstrando que também tem potencialidade para o desenvolvimento de metodologias de ensino.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, E. V. B.; FLÔRES, M. L. P. Objetos de aprendizagem: conceitos básicos. *In*: TAROUCO, Liane Margarida Rockencach. **Objetos de aprendizagem: teoria e prática**. Porto Alegre: Evangraf, 2014. p.12-28.

ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, Leonir Pessate. **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. Joinville, SC: Editoria Univille, 2015.

BACICH, L.; MORAN, J. . **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BAGATINI, F. A. **Tessituras da docência em tempos de tecnologias de informação e comunicação**. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Vale do Taquari (UNIVATES). Lajeado – Rio Grande do Sul, p.338 2015. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/handle/10737/961> . Acesso: 10 out. 2022.

BOGDAN, R. ; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 2003.

LARROSA BONDÍA, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, n, 19, p. 20-28. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/Ycc5QDzZKcYVspCNspZVDxC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 01 mar. 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. **O que é COVID-19**. 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#interna>. Acesso: 02 out. 2020.

COUTINHO, C. ; LISBÔA, E. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, v. XVIII, n. 1, 2011. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/14854>. Acesso: 10 ago. 2022.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Penso, 2021.

DELEUZE, G. **Diferença e Repetição**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Graal, 2006.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DE SÁ FILHO, P. Expansão do Ensino Superior a Distância: Seus principais motivos. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, v. 6, n. 4, p. 1-16, jul. 2022. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/REBES/article/view/4087>. Acesso em: 22 ago. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2020.

GALLO, S. As múltiplas dimensões do aprender. **Congresso de Educação Básica: aprendizagem e currículo (COEB)**. 2012. Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/13_02_2012_10.54.50.a0ac3b8a140676ef8ae0dbf32e662762.pdf. Acesso: 10 mai. 2022.

GÓMEZ, A. I. P. **Pedagogias para tempos de pandemias e perplexidades. Da informação à sabedoria.** Itapetinga: Edições Hipótese, 2021a.

GÓMEZ, A. I. P. Repensar el sentido de la Educación em tempos de pandemia. La Formación del pensamiento práctico, el cultivo de la sabiduría. *In*: MORALES, Alicia Rivera. **Reconstruyendo la Educación superior a partir de la pandemia por COVID-19.** Ciudad de México: Editorial Parmenia, 2021b. p. 32-48. Disponível em: <https://editorialparmenia.com.mx/pub/media/wysiwyg/pdf/E%20Reconstruyendo%20la%20educacion%20superior%20a%20partir%20de%20la%20pandemia%20310321.1.pdf>. Acesso: 18 ago. 2022.

JOYE, C. R.; MOREIRA, M. M. ; ROCHA, S. S. D.. Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, 2020. p. 1-29, Disponível em: <https://doaj.org/article/9dba5722fd104e229d182c768e455b46>. Acesso: 05 mar. 2020.

LE BOTERF, G.. Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. *In*: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (org.). **Repensando a pesquisa participante.** 3ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.

LIMA, M. B. R. M.; GUERREIRO, E. M. B. R.. Perfil do professor mediador: proposta de identificação. **Revista Educação.** v. 44. Santa Maria –RS, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/34189>. Acesso: 10 abr. 2021.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 1986.

MASINI, E. F. S.; MOREIRA, M. A.. **Aprendizagem significativa na escola.** Curitiba, PR: CRV, 2017.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. *In*: MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** Campinas, SP: Papirus, 2006. p.113-173.

MORAN COSTAS, J. M. **Leituras dos meios de comunicação.** São Paulo: Pancast, 1993.

MORAN COSTAS, J. M. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda.** 2013. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf. Acesso: 15 jan. 2021.

NEUENFELDT, A. E.; SCHUCK, R. J.; MIORANDO, T. M. Produção de vídeos como objetos digitais de ensino e de aprendizagem potencialmente significativos. **Revista Dynamus Furb**, Blumenau, v.26, n.1, 2020. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/8410>. Acesso: 10 abr. 2022.

PAZZINI, D. N. A. **O uso de vídeo como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem.** Curso de Especialização em Mídias na Educação. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). 2013. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/729/Pazzini_Darlin_Nalu_Avila.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso: 20 jul. 2021.

RAYS, O. A. Metodologia do ensino: cultura do caminho contextualizado. *In*: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (coord.). **Repensando a didática.** Campinas, SP: Papirus, 2004. p. 93-100.

RIGUETTI, S. **Curso de Pedagogia a distância cresce 45 vezes em dez anos**. In: Folha de São Paulo, 04/08/2013. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2013/08/1321247-curso-de-pedagogia-a-distancia-cresce-45-vezes-em-dez-anos.shtml>. Acesso: 04 ago. 2021.

SAHAGOFF, A. P. da C. Metodologias ativas: um estudo sobre práticas pedagógicas. In: JUNIOR, Jacks de Mello Andrade; SOUZA, Liliâne Pereira de;

SILVA, Neide Liziane Copettida. **Metodologias ativas: práticas pedagógicas na contemporaneidade**. Campo Grande: Editora Inovar, 2019.

SANTIAGO, M. S. **Unidades fraseológicas especializadas em tutoriais de ambientes virtuais de aprendizagem**: proposta de um sistema classificatório com base na valência verbal. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Letras, Programa de Pós-Graduação em Letras, Porto Alegre, 2013.

SANTOS, D. A. dos; FONSECA, Luís Carlos Costa; PINTO, Mauro Sérgio Silva; RIBEIRO, Francisco Adelson Alves. Utilização da cultura *maker* no contexto educacional: revisão sistemática de literatura. **Research, Society and Development**, v.11, n. 6, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29159>. Acesso: 01 ago. 2022.

SILVA, D. B. ; HENZ, Fernanda; MARTINS, Silvana Neumann. Pedagogia empreendedora da Universidade: diversas percepções. **Revista Signos**. Lajeado, ano 38, n.2, 2017. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/1522>. Acesso: 01 ago. 2022.

SUMIYA, A. H. **O gênero multimodal tutorial em vídeo e suas contribuições no ensino-aprendizagem de Francês como língua estrangeira por adolescentes**. 2017. Dissertação (Mestrado em Língua e Literatura Francesa) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8146/tde-03042017-123457/pt-br.php>. Acesso em: 10 set. 2022.

VEIGA-NETO, A. Mais uma lição: sindemia covídica e educação. **Educação & Realidade**, v.45, n.4. Porto Alegre, 2020.

O ENSINO DE TEMAS DA GEOMETRIA NA PERSPECTIVA DO *B-LEARNING*

Demson Oliveira Souza¹

Resumo: O presente relato de experiência tem por finalidade apresentar alguns resultados decorrentes de uma intervenção pedagógica realizada com alunos de um curso superior em Arquitetura do IFBA. O objetivo foi analisar, numa perspectiva de *b-learning*, as potencialidades didático-pedagógicas de um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem – AVAE Moodle envolvidas no processo de ensino e aprendizagem de alguns conceitos matemáticos relacionados à geometria plana e analítica. A referida intervenção desenvolveu-se a partir de três encontros presenciais, intercalados por momentos não presenciais, com aplicação das seguintes atividades didáticas dentro do ambiente virtual: estudo no hipertexto, enquete, glossário, fórum e pasta de atividades de texto, áudio e vídeo, além de atividade complementar com uma tarefa de palavras cruzadas. A partir dessas atividades, os alunos puderam interagir entre si e com professor mediador, bem como ter acesso aos conteúdos de geometria propostos. A abordagem metodológica envolvida foi quantitativa, em que as próprias ferramentas do ambiente virtual foram usadas para coleta de dados, mais precisamente, para recolher os registros didáticos dos alunos nas atividades propostas, bem como seus comentários nos fóruns das atividades, incluindo um fórum de autoavaliação. Além disso, foi desenvolvido um processo de observação participante do professor mediador da intervenção, que complementou o levantamento dos dados e possibilitou que estes fossem alvos de análise descritiva e qualitativa. Os resultados alcançados evidenciaram que os sujeitos aprendizes, em sua maioria, não haviam experimentado situações pedagógicas envolvendo ambientes virtuais e que, após interagirem no AVAE Moodle, acreditam que este é um recurso tecnológico que pode ser produtivo e facilitador no processo de ensino e aprendizagem, pois contribui para modelar práticas didático-pedagógicas mais ativas no âmbito da *b-learning*.

Palavras-chave: Ambientes Virtuais; Geometria; *b-learning*; Ensino e Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O contexto de educação em nossa sociedade contemporânea tem incorporado, desde as últimas décadas do século XX, processos educacionais que possibilitaram um maior acesso à educação superior. Isso se deu em razão das características técnico-pedagógicas advindas com as novas ferramentas tecnológicas emergentes, da disponibilidade da informação e das dinâmicas tecnológicas baseadas na flexibilização do espaço e do tempo. Como exemplo dessa realidade educacional no nosso país, destacamos a evolução tecnológica da Educação a Distância - EAD.

Em consequências dessas transformações educacionais, surgem outras concepções de ensino, como a educação *online*, o *e-learning* e o *blend-learning* ou *b-learning*. Tais modelos de ensino representam a contínua evolução tecnológica dos processos educacionais no decorrer dos tempos. Além disso, com o crescente desenvolvimento das tecnologias digitais – em especial a internet – tais concepções vão se consolidando como importantes alternativas pedagógicas (GIL, 2009; RAMOS *et al.*, 2013).

É importante observar que os atuais modelos de educação têm nas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDICs seu principal suporte. Portanto, para melhor compreender a realidade contemporânea das tecnologias digitais na educação, torna-se necessário compreender que seu avanço nesse cenário é resultante de outras evoluções tecnológicas que tiveram seu início nas

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, demsonoliveira@ifba.edu.br.

tecnologias de comunicação meramente impressas (cartas e telegramas, postagem via correios de materiais didáticos, etc.) e que perpassaram posteriormente por uma ampliação tecnológica com uso de recursos audiovisuais e telemáticos (videoaulas, audioaulas, teleaulas, etc.) (FERREIRA, 2013). Nesse contexto, surge a concepção de *b-learning* ou *blended learning*, que refere-se ao processo híbrido de ensino e aprendizagem decorrente da interação entre o presencial e o não presencial, isto é, o ensino semipresencial mediado por recursos online (RAMOS *et al.*, 2013).

Apesar de sua definição bem delineada no campo educacional, o *b-learning* assume um caráter mais complexo quando colocado em prática, pois sua natureza está na busca do objeto do conhecimento por meio da interação entre aluno e professor. Nesse contexto, cabe às TDICs, apoiados por uma organização educacional e pedagógica que poderá ser presencial, tornar o processo mais acolhedor, tendo em vista a superação das barreiras geográficas e de tempo para que estudantes alcancem uma aprendizagem autônoma e efetiva (RAMOS *et al.*, 2013; SCHNEIDER *et al.*, 2014).

Na atividade de intervenção pedagógica apresentada nesta publicação, vislumbrou-se o *b-learning* como metodologia de ensino. Além disso, entende-se que, quando as ferramentas didático-pedagógicas virtuais são aliadas não só aos mecanismos de interação proporcionadas pela internet como também ao próprio ensino presencial, o ensino torna-se mais significativo e motivador. Autores como Gil (2009), Ramos *et al.* (2013) e Schneider *et al.* (2014), entre outros, defendem a perspectiva do *b-learning* como potencializadora do ensino presencial, sem distinção de áreas disciplinares e níveis educacionais.

O objetivo principal do presente trabalho foi analisar, numa perspectiva semipresencial, as potencialidades didático-pedagógicas do AVEA² no processo de ensino e aprendizagem de alguns conceitos matemáticos relacionados à geometria plana e analítica, que servem de embasamento teórico para aquisição de novos conhecimentos na área do Desenho Geométrico. Como objetivos específicos, podem-se descrever os seguintes: promover a interação e a colaboração dos alunos no ambiente virtual; usufruir das ferramentas didáticas do ambiente virtual para desenvolvimento das atividades individuais ou em grupo; estimular a capacidade reflexiva dos indivíduos sobre os processos ativos de ensino disponíveis nas instituições educacionais públicas.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, serão apresentados os procedimentos metodológicos adotados no desenvolvimento da intervenção pedagógica, os quais permitem compreender o delineamento da atividade base deste relato de experiência. Nesse sentido, a atividade desenvolvida foi caracterizada como participante e exploratória, com abordagem quantitativa, em que os próprios mecanismos do ambiente virtual foram utilizados como instrumentos de coleta de dados (enquetes, fóruns, produção textual e produções em vídeo).

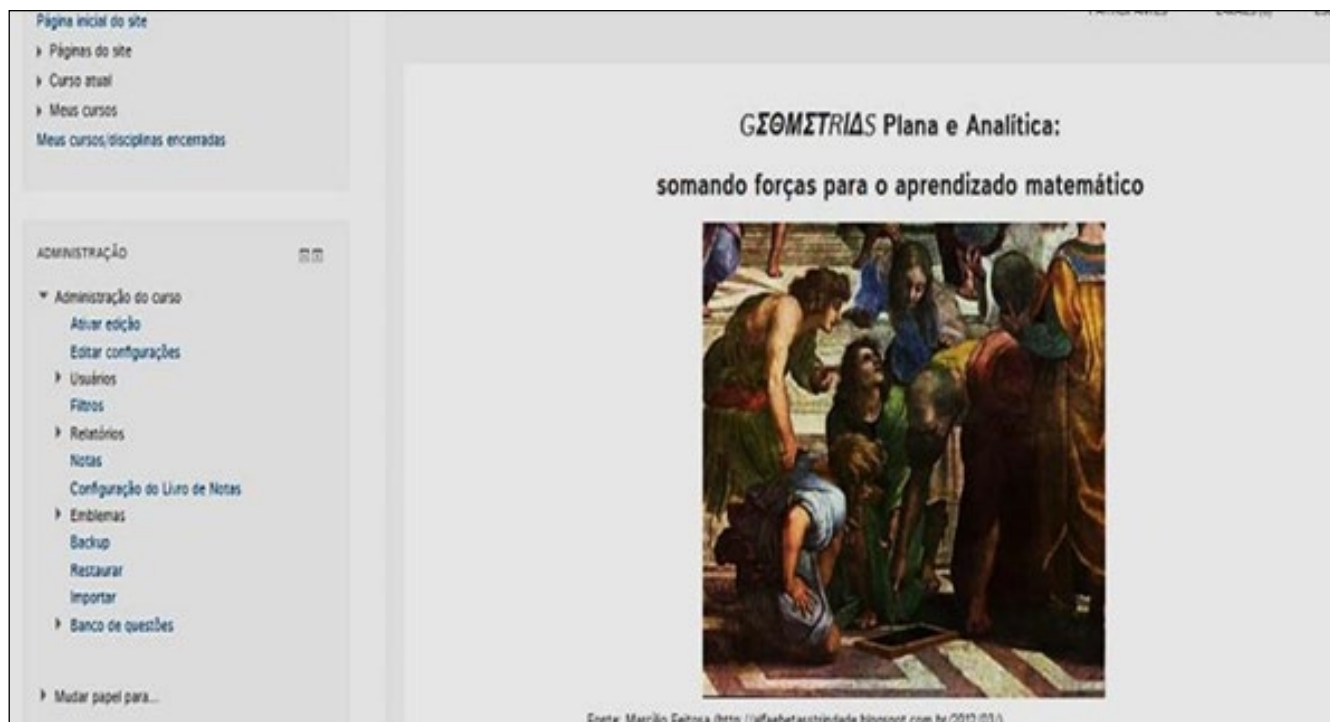
Os participantes dessa experiência foram os 23 alunos do segundo semestre do curso superior em Arquitetura do IFBA, campus Barreiras, escolhidos intencionalmente por estarem matriculados na disciplina Desenho Geométrico. Ressalta-se que a base de conhecimentos dessa disciplina estava correlacionada com os conceitos propostos na intervenção e que a escolha desses conteúdos visaram reforçar a base de conhecimento de geometria decorrentes da Educação Básica.

As interações produzidas no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem - AVEA Moodle e suas conseqüentes contribuições para a aquisição de saberes dos alunos foram o foco deste estudo. As atividades propostas no AVEA visaram promover não só a interação entre os sujeitos investigados, como também a interação online com as ferramentas didáticas e de comunicação disponibilizadas no referido sistema. Para tanto, o design didático do curso foi pensado em consonância com as concepções

2 Sistema virtual desenvolvido em diferentes plataformas para auxílio da Educação online ou a distância - EAD e nesse caso, representado pela plataforma de *software* livre Moodle - *Modular Object- Oriented Dynamic Learning Environment*, criado por Martin Dougiamas.

defendidas por Ferreira (2013), que descreve a importância dos elementos visuais e dos processos interativos presentes nos AVEA. Na Figura 1, é possível visualizar a interface introdutória do ambiente virtual.

Figura 1 – AVEA do curso introdutório de geometria plana e analítica



Fonte: Autor (2017), com base no Moodle.

As atividades propostas no ambiente virtual foram desenvolvidas pelos alunos, de forma individual, em duplas ou em grupo. No entanto, ressalta-se que sempre estiveram abertas ao diálogo e cooperação entre todos os sujeitos envolvidos, principalmente quando se tratou de participação em fóruns.

A intervenção pedagógica foi realizada durante o horário das aulas da turma, no decorrer de três semanas. Cada encontro teve duração de 3 aulas de 1 hora, totalizando 9 aulas. O desenvolvimento da intervenção ocorreu no laboratório informática da instituição (específico para desenho e projetos em AutoCad), conforme ambiente físico mostrado na Figura 2.

Figura 2 – Laboratório informático de desenho



Fonte: Autor (2017).

No primeiro encontro, houve uma discussão sobre as possibilidades didáticas das tecnologias no cotidiano das aulas da turma, buscando estimular os alunos ao diálogo e à reflexão sobre a importância desse tema na sua formação profissional. Em seguida, foram levantadas questões relacionadas à importância do uso dos conhecimentos geométricos na área de conhecimento de Arquitetura. Em seguida, os alunos foram instruídos sobre a proposta de intervenção: o contexto, os objetivos da intervenção, a avaliação e, ao mesmo tempo, convidados a participar de forma voluntária, sem prejuízo ao desenvolvimento dos demais conteúdos da disciplina Desenho Geométrico. Além disso, discutiu-se sobre a necessidade de estender o processo educativo presencial para um formato mais flexível e virtual.

A partir desse processo expositivo e dialogado, pôde-se conhecer um pouco mais os sujeitos investigados que, ao efetivarem seu acesso no AVEA, puderam conhecer o ambiente, o design, a estrutura e algumas das ferramentas do ambiente. Além disso, responderam a cinco enquetes e contribuíram no fórum inicial proposto e na atividade de leitura e produção que seria desenvolvida entre o primeiro e o segundo encontro.

No segundo encontro, os alunos, além de efetivarem as postagens nos fóruns, puderam relatar oralmente o desenvolvimento da atividade de leitura e escrita proposta no encontro anterior, e que se consolidou em momento não presencial no decorrer de uma semana, sob mediação virtual do professor pesquisador.

Ainda no segundo momento, os alunos foram desafiados a trabalharem numa atividade de “palavras cruzadas”, escolhida como recurso didático mediante abordagem defendida por Hamze (2011, p. 1):

A utilização das palavras cruzadas como ferramenta didática procura criar oportunidades onde o desafio e a curiosidade são favorecidos, facilitando o trabalho de construção do conhecimento. Funciona como um apoio didático eficaz que inventa situações vivas e variadas a partir dos jogos, desenvolvendo as probabilidades do ensino da ortografia.

A atividade de “palavras cruzadas” programada para esse encontro foi produzida com aplicativo externo e anexado ao ambiente. Além disso, os alunos receberam a tarefa impressa e tiveram 30 minutos para seu desenvolvimento. Ao final desse momento, as soluções da tarefa foram discutidas em conjunto e, conseqüentemente, seus significados no contexto geométrico.

No último encontro, os alunos deram início ao desenvolvimento do glossário, objetivando levantar alguns conceitos relacionados à geometria. A fim de otimizar o tempo, esses conceitos foram desenvolvidas por intermédio da metodologia expositiva do *Brainstorming*, isto é, “tempestade de ideias”, técnica criada por Alex Osborn, em 1953, para explorar o potencial de ideias de um grupo com criatividade e baixo inibição (LIMA, 2011). Parte desse processo de tempestade de ideias consistiu na apresentação dos termos pelos alunos, que foram filtrados na discussão e registrados no quadro. Assim, ao final, obteve-se uma lista parcial de conceitos, que deveriam ser usados para desenvolvimento do glossário.

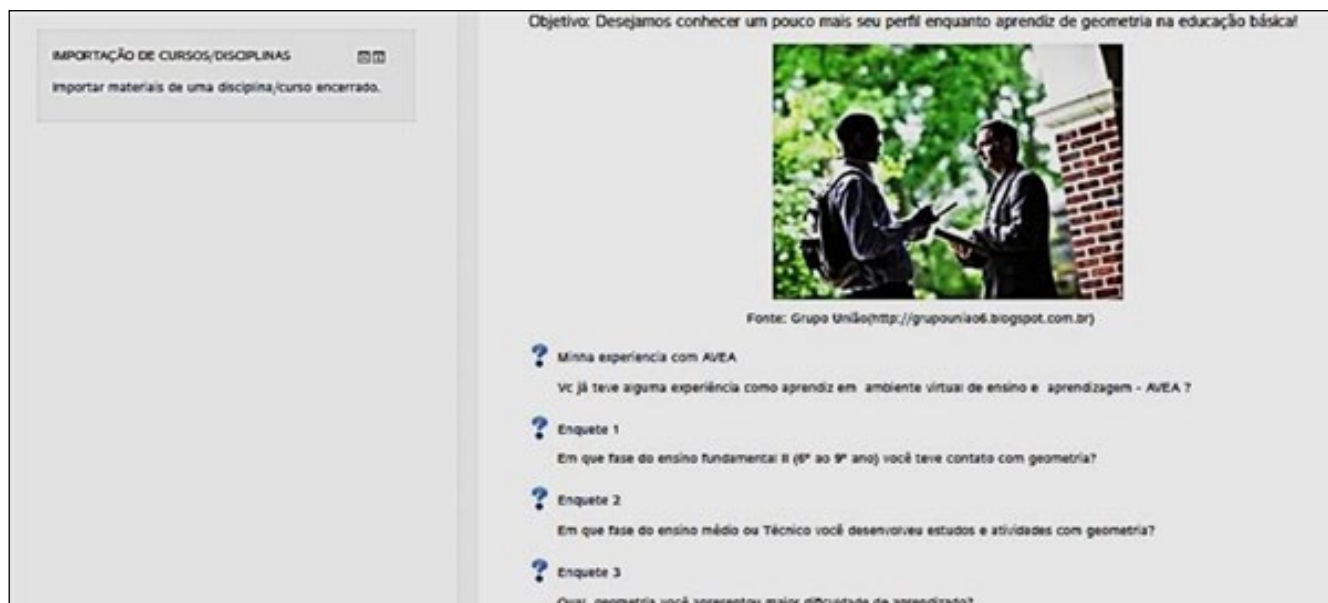
Para conclusão desse glossário, os alunos foram subdivididos em grupos. Alguns grupos deveriam verificar os conceitos em livros de matemática do Ensino Fundamental, ao passo que outros tiveram a função de buscar conceitos específicos do Ensino Médio. Nessa etapa, também foram realizadas pesquisas no hipertexto. Posteriormente, os achados das pesquisas foram postados no ambiente.

Por fim, foi solicitado aos alunos que desenvolvessem vídeos autorias relatando seu envolvimento no AVAE até aquele momento. Nesse vídeo, deveriam comentar suas perspectivas e concepções sobre a experiência com Ambiente Virtual, bem como fazer uma avaliação da intervenção pedagógica e uma autoavaliação de acordo com os parâmetros pré-estabelecidos.

ANÁLISE DO RELATO DE EXPERIÊNCIA

A primeira atividade do ambiente do curso visou conhecer alguns aspectos do processo formativo dos aprendizes. A Figura 3 mostra a atividade proposta.

Figura 3- Atividade de Enquete no 1º encontro



Fonte: Autor (2017), com base no Moodle.

Nessa atividade, foram feitos cinco questionamentos conforme apresentado no Quadro 1:

Quadro 1 - Questões das enquetes

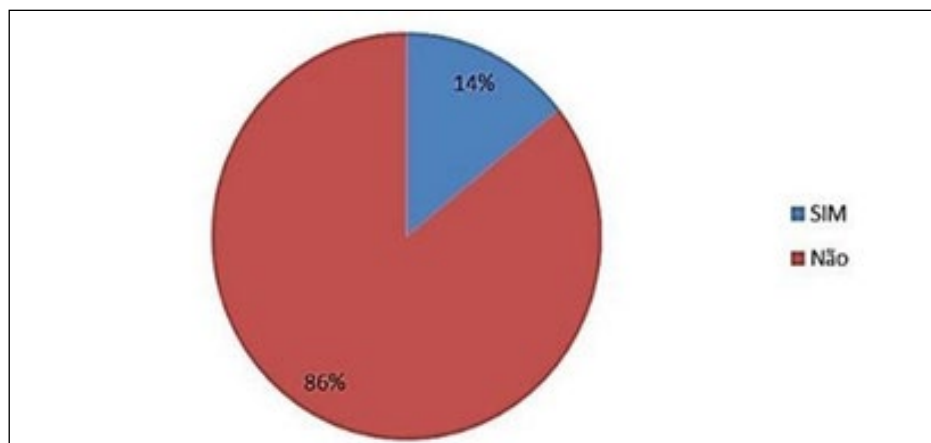
1ª – Você já teve alguma experiência como aprendiz em Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem - AVEA? Se sim, descreva como foi sua experiência.
2ª - Em que fase do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) você teve contato com geometria?
3ª - Em que fase do Ensino Médio ou Técnico você desenvolveu estudos e atividades com geometria?
4ª - Qual geometria você apresentou maior dificuldade de aprendizado?
5ª - Qual geometria você apresentou maior facilidade de aprendizado?

Fonte: Autor (2017), com base no AVEA.

Em relação à primeira enquete, que questionou se o aluno já teve alguma experiência como aprendiz em Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem, pode-se observar, na Figura 4, que apenas 3 das 21 respostas foram positivas, ou seja, 14% do total, indicando que os alunos, em sua grande maioria (86%), não haviam experimentado processos de ensino mediados de forma virtual. Das respostas positivas, apenas 2 descreveram sua experiência, relatando interações com materiais didáticos e tutoria no decorrer de uma outra graduação no formato EAD. Isso ilustra a carência de experiências dessa natureza no processo educacional, o que é visto como negativo, principalmente por se tratar de ferramentas cada vez mais comuns no âmbito da educação contemporânea.

Nesse contexto, Messa (2011) reforça o papel preponderante dos ambientes virtuais como estratégia didática variada e com potencial para tornar a aprendizagem mais significativa, na medida em que torna o processo de ensino mais interativo e engajador para os aprendizes.

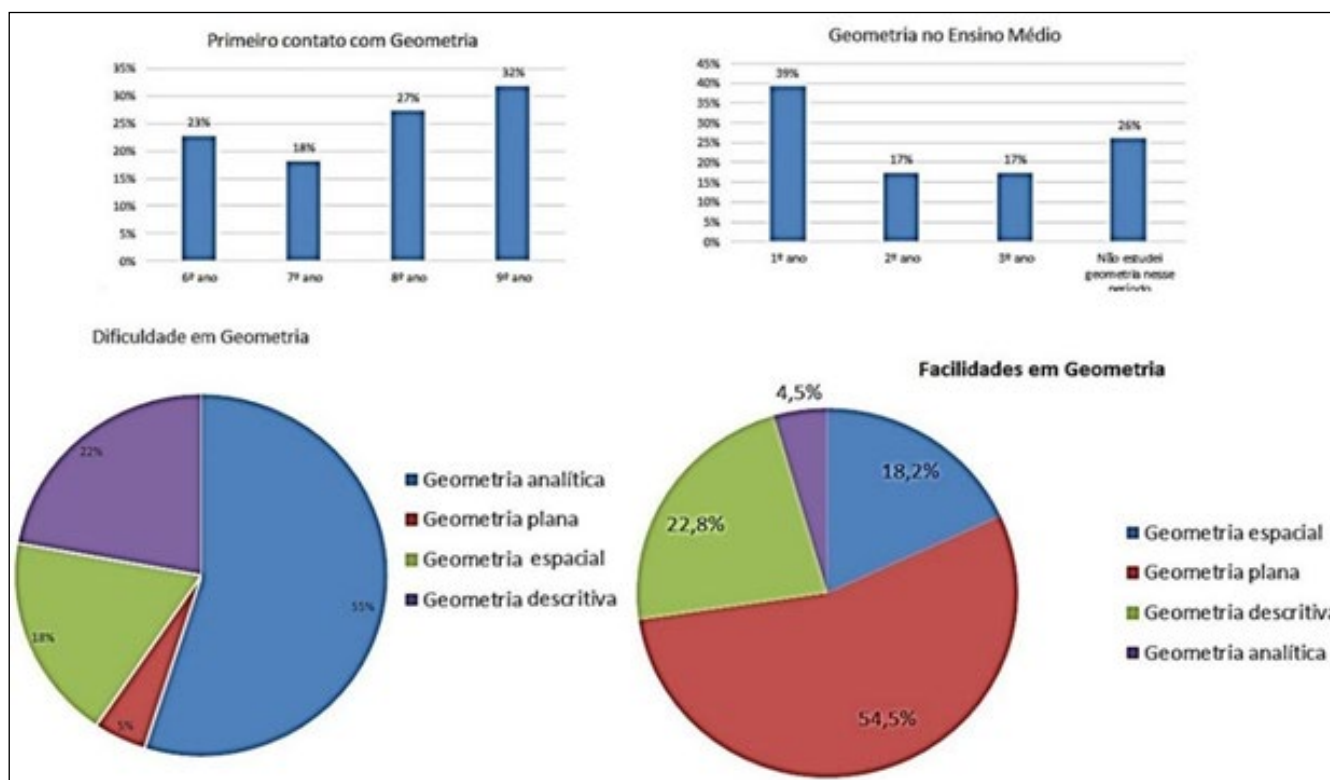
Figura 4- Resultado da experiência dos alunos com AVEA



Fonte: Autor (2017).

A análise descritiva das enquetes 2, 3, 4 e 5 do questionário inicial será feita de forma conjunta, para não estender demasiadamente a discussão. Conforme pode-se observar na Figura 5, os alunos tiveram contato com a geometria em diferentes séries do Ensino Fundamental, sendo que a maior parte do contato com esse conteúdo foi concentrado no 9º ano. Nessa série, os conceitos de geometria plana predominam e isso também ficou evidenciado quando analisadas as postagens nos fóruns, conforme verificado no Quadro 2.

Figura 5- Resultados obtidos nas enquetes de 2 a 5



Fonte: Autor (2017).

Conforme mostrado na Figura 5, os alunos relataram que a maior facilidade estava nos conteúdos da geometria plana. Por outro lado, a geometria analítica se revelou o conteúdo em que sentiram mais dificuldade, superando até mesmo a atual perspectiva de estudo da turma que era a

geometria descritiva, a qual ficou quase na mesma proporção com a geometria espacial. Os relatos nos fóruns, conforme Quadro 2, corroboram as constatações da figura anterior e apontam resquícios de uma realidade comum no ensino da Matemática no Ensino Fundamental, que é carregado de carências no campo da geometria, contexto igualmente percebido por Murari (2012).

Quadro 2 – Algumas respostas no fórum do 1º encontro relacionadas com aprendizagens da geometria na Educação Básica

A1: Fiz o Ensino Fundamental e Médio em escolas públicas, a falta de professores era comum, dessa forma, estudei Geometria plana na educação fundamental dois (5ª - 8ª), mas especificamente no oitavo ano. No Ensino Médio estudei no período noturno e a falta de professores de matemática era constante, estudamos poucos assuntos relacionados a essa área do conhecimento, no momento, recordo apenas de termos estudado conjuntos e matrizes, mas nada especificamente de Geometria.

A2: O ensino da geometria nas escolas públicas é, na maioria das vezes, superficial e falho. Durante o meu processo de aprendizagem tive pouco contato direto com geometria. Fui apresentada a matéria em questão no Ensino Fundamental 2, e tive contato com ela novamente durante o Ensino Médio. Porém, acredito que a disciplina fora mal explorada em ambos os níveis de ensino, principalmente por ter sido tratada de forma extremamente teórica, e raramente como algo presente todo o tempo em quaisquer lugares no cotidiano.

A3: Comecei vendo o assunto de geometria no ensino fundamental e estudei a matéria até o final do ensino médio. Sempre tive muita facilidade com a área, os assuntos que eu achava mais fáceis eram os relacionados a geometria plana e os que mais gosto são os de geometria espacial.

Fonte: Autor (2017), com base no AVEA.

Alguns relatos dos alunos descrevem aspectos da realidade do ensino da geometria em escolas públicas, entre os quais está a carência de profissionais habilitados na área. Acredita-se ser essa a razão de muitas das falhas no processo de ensino da matemática e, conseqüentemente, das dificuldades para aprendizagem.

Murari (2012) chama a atenção para o excesso de algebrismo no ensino da Matemática Moderna. O autor reforça a necessidade de rever as estratégias didático-pedagógicas para aprendizagem da geometria, considerando, em particular, sua importância para o desenvolvimento da abstração e generalização.

Posteriormente, os alunos foram convidados a realizarem atividades de leitura e escrita do texto que foi postado como resultado da atividade do 1º encontro (Figura 6). Porém, tal atividade não foi concretizada em momento presencial, sendo proposto que a finalização fosse feita de forma autônoma, devendo as respostas serem postadas no ambiente virtual. Tais respostas foram expostas no segundo momento presencial.

Figura 6 – Atividades de leitura e escrita propostas no 1º encontro

A Geometria existe, como já disse o filósofo, por toda a parte. É preciso, porém, olhos para vê-la, inteligência para compreendê-la e alma para admirá-la.

(Júlio César de Mello e Souza)

Fonte: <http://kdfrases.com/frase/128765>

Objetivo: Suscitar a reflexão dos alunos sobre o tema proposto nesse ambiente, a partir da visualização dos vídeos e leituras das apostilas abaixo.

Atividades de leitura e escrita

Responda as perguntas abaixo em um documento de texto e depois poste nesse local.

- 1- Quais as principais características conceituais de cada uma das geometrias: plana e analítica?
- 2- Sintetize que contribuições de Euclides e Descartes foram mais significativas respectivamente para as geometrias plana e analítica?

História da Geometria

Euclides e a geometria

Descartes e a geometria analítica

Pdf sobre geometria plana

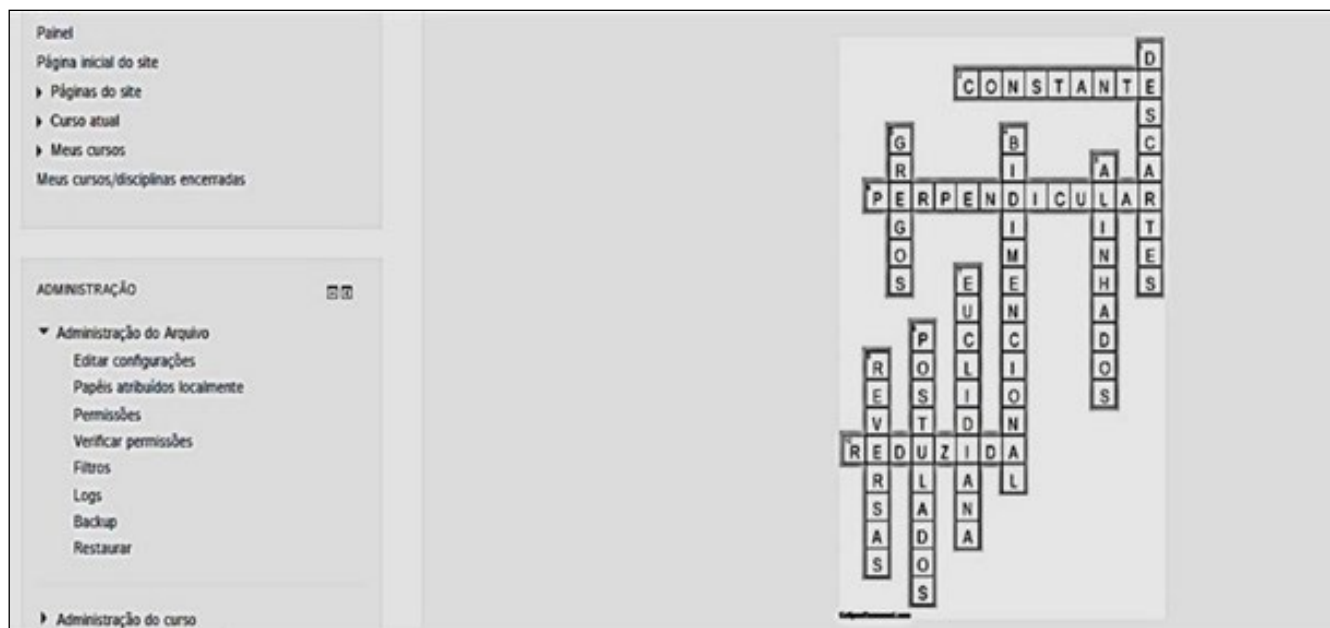
Pdf sobre geometria analítica

Fórum do 1º encontro 19 mensagens não lidas

Fonte: Autor (2017), com base no Moodle.

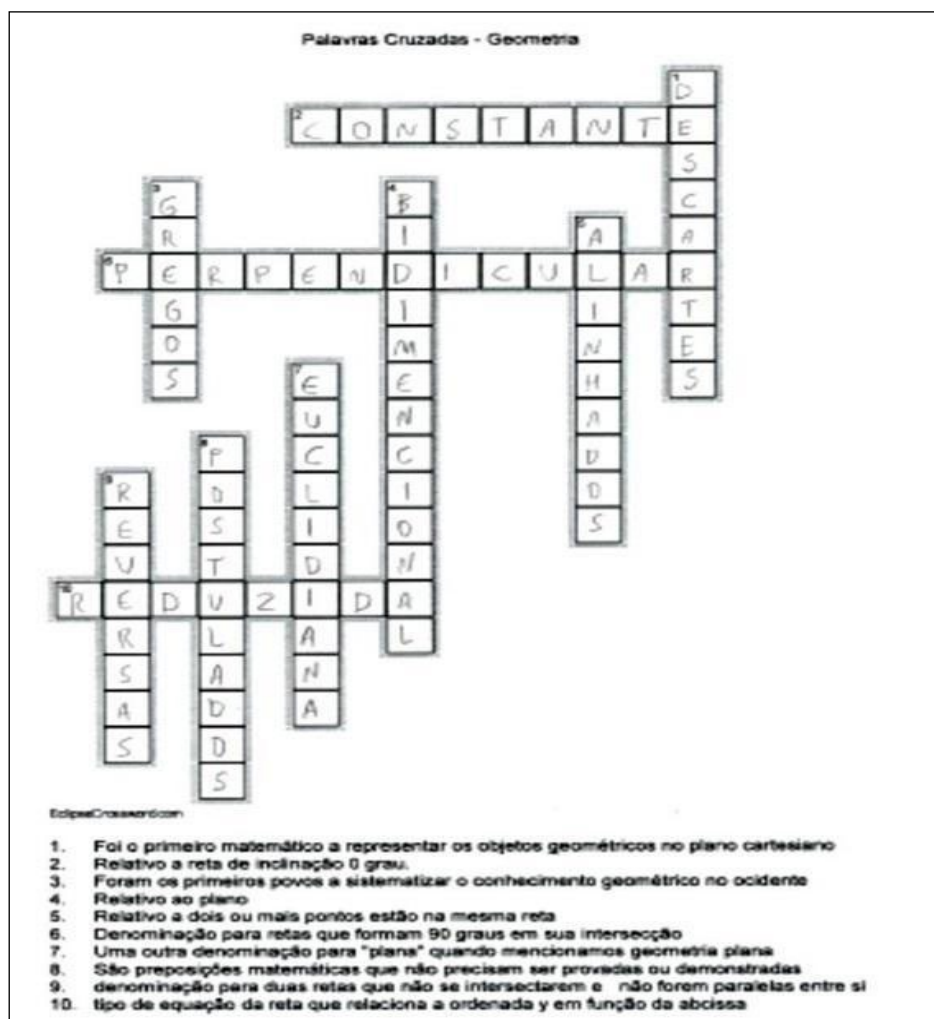
As atividades do segundo encontro proporcionaram um pouco mais de ludicidade. A atividade de palavras cruzadas, apesar de ter sido entregue para os alunos na forma impressa, também pode ser desenvolvida através da visualização do arquivo no ambiente. No entanto, apenas a solução da atividade foi exposta no formato virtual (Figuras 7 e 8).

Figura 7 – Atividades lúdica de palavras cruzadas propostas no 2º encontro



Fonte: Autor (2017), como base no Moodle.

Figura 8 – Protocolo de um aluno do curso



Fonte: Autor (2017).

No último momento, os alunos construíram um glossário com os principais termos e conceitos referentes à geometria no nível básico. Nessa oportunidade, também foram convidados a participarem de um fórum final, que favoreceu a reflexão e a crítica dos alunos sobre o processo de intervenção (Quadro 3), e de um fórum de autoavaliação, que serviu de parâmetro para a disciplina cursada no período da atividades (Figura 9).

Figura 9 – Espaço reservado no ambiente para auto avaliação

Faça uma autoavaliação do processo desenvolvido considerando os critérios abaixo:
 Assiduidade, empenho, aproveitamento da experiência.
 Nesse contexto, sua avaliação em relação a cada um desses itens pode variar de
 1 (aproveitamento muito insatisfatório)
 2 (aproveitamento insatisfatório)
 3 (aproveitamento satisfatório)
 4 (aproveitamento muito satisfatório).
 aguardo sua contribuição e obrigado por participar dessa experiência virtual!

ACRESCENTAR UM NOVO TÓPICO DE DISCUSSÃO

Tópico	Autor	Comentários	Não lida ✓	Última mensagem
auto avaliação	INGRID SANTOS MOREIRA	0	0	INGRID SANTOS MOREIRA Sáb, 21 Out 2017, 04:16
Auto avaliação	ERICK FRANÇA OLIVEIRA	0	1 ✓	ERICK FRANÇA OLIVEIRA Sex, 20 Out 2017, 21:12
AUTO - AVALIAÇÃO	UEVERSON G. MOREIRA	0	0	UEVERSON G. MOREIRA Sex, 20 Out 2017, 21:07
Auto avaliação	NAIANE LIMA OLIVEIRA	0	1 ✓	NAIANE LIMA OLIVEIRA Sex, 20 Out 2017, 12:28
Auto Avaliação	HARLEY SOUZA SOARES	0	1 ✓	HARLEY SOUZA SOARES Sex, 20 Out 2017, 01:00

Fonte: Autor (2017) com base no Moodle.

Quadro 3 – Algumas respostas no fórum final relacionada com a experiência didática com AVEA

- A1: O contato com esse ambiente virtual proporcionou um contato melhor com a disciplina, inclusive por ser um ambiente diferente do que estamos habituados, É um veículo que vem crescendo no país, pois uniu um recurso tecnológico à aprendizagem.
- A2: O Ambiente Virtual proporcionou uma nova experiência com o estudo da geometria, utilizando uma outra metodologia, que vem crescendo cada vez mais no país, com o objetivo de facilitar o acesso a todas as pessoas. Assim, essa vivência trouxe muitos ensinamentos e reflexões acerca do estudo das geometrias nas escolas, bem como alguns assuntos pertinentes a matéria.
- A3: Ótima proposta a do ambiente virtual, por ser uma didática nova e bastante interessante que estimula o aprendizado e se adapta a nossa realidade de cada vez mais buscar conhecimento nas plataformas digitais, e com auxílio dos professores aperfeiçoar ainda mais o conhecimento.

Fonte: Autor (2017) .

Os relatos do fórum final apontam para uma aspecto positivo, considerando que, para muitos, era uma experiência nova e trabalhar com perspectivas diferenciadas do paradigma tradicional é um fator que favorece e motiva a participação ativa dos sujeitos nesses ambientes virtuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas desenvolvidas nesse processo de intervenção visaram auxiliar a construção de saberes significativos por parte dos estudantes, valorizando suas capacidades colaborativas e proativas. Assim, de forma colaborativa e participativa, o ambiente virtual Moodle trouxe à tona outras possibilidades

para o ensino e aprendizagem dos temas abordados, integrando-se ao paradigma de ensino em sua modalidade presencial.

Na perspectiva de ensino adotada (*b-learning*), verificaram-se alguns resultados positivos relacionados com o desenvolvimento do processo pedagógico, porém tais resultados foram alcançados em proporções diferentes em função do curto período de tempo de execução da proposta e das experiências individuais de aprendizagem dos alunos. Portanto, apesar do sistema permitir que professores e alunos interagissem em meios de comunicação síncronos e assíncronos, essas interações tiveram frequência satisfatória e foram mais efetivas quando integradas aos momentos presenciais.

Independente da participação efetiva ou parcial dos alunos, todos tiveram a oportunidade de expor e compartilhar suas sínteses dos temas estudados, utilizando o hipertexto como fonte de leitura e escrita, além de produzirem e compartilharem vídeos e outras mídias (SILVA, 2008).

Apesar dos benefícios das tecnologias inseridas no contexto desse trabalho, é preciso compreender que não se trata de encarar tal contexto como sendo a salvação para carências presentes na realidade da educação, pois caberá aos próprios indivíduos exercitar os princípios da interatividade, da ética e da autonomia didática, para então demonstrar competências de interagir com indivíduos e com a base do conhecimento que pode estar disponibilizada no ambiente e nos processos de interação com outros sujeitos.

As perspectivas de ensino que utilizam recursos originalmente desenvolvidos para EAD, tais com os AVEA e seus repertórios de ferramentas de interação e compartilhamento de informações, têm se apresentado com firmeza no cenário educacional e, pelo que pode ser percebido, apresentam um potencial positivo para promover apoio ao processo de ensino e aprendizagem presencial (MESSA, 2010). Essa ideia também fez parte das percepções dos aprendizes que experimentaram a prática pedagógica relatada neste trabalho.

Nesse contexto, a atividade promovida com os alunos de uma turma de Arquitetura reforça a concepção colaborativa no processo pedagógico, que coloca os alunos diante de novas possibilidades educativas, com maior autonomia, maior responsabilidade no cumprimento de prazos e metas, exigindo uma visão mais ampla, consciente e ativa do seu processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, M., C. A. As Tendências pedagógicas/comunicacionais da docência online No Mundo Contemporâneo. **Revista Práxis Educacional**, v. 9, n. 14, p. 161-175, 2013.

GIL, H. T. **e-Learning versus b-Learning?! Qual a melhor opção?...** Repositório Científico do Instituto Politécnico de Castelo Branco. 2009. Disponível em: <https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/845/1/Poster%20e-Learning%20versus%20b-Learning.pdf>. Acesso em: 10 out. 2017.

LIMA, H. G. F. **Brainstorming**. 2011. Disponível em: <http://heuberlima.files.wordpress.com/2011/08/senai-requisitos-aula3-brainstorming.pdf>. Acesso em: 12 out. 2017.

HAMZE, A. **Uso de palavras cruzadas em sala de aula**. Brasil Escola. UNIFEB/CETEC, Barretos, 2011. Disponível em: <http://educador.brasilecola.com/trabalho-docente/palavras-cruzadas.htm>. Acesso em: 12 out. 2017.

MESSA, W. C. Utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVAS: A busca por uma Aprendizagem Significativa. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 9, n. 1, p. 1-49, 2010. Disponível em: http://seer.abed.net.br/edicoes/2010/2010_2462010174147.pdf. Acesso em: 10 out. 2017.

MURARI, C. Espelhos, caleidoscópios, simetrias, jogos e softwares educacionais no ensino e aprendizagem de Geometria. In: BICUDO, Maria Aparecida V.; BORBA, Marcelo C. **Educação Matemática: Pesquisa em movimento**. 4ª edição. São Paulo: Cortez, 2012, p. 1-28.

RAMOS, T. L.; SOUSA, R. P. L. de ; ALVES, J. B. da M.. **Sistemas de b- learning e sua aplicação no processo de ensino e aprendizagem**. 2013. Disponível em: http://online-engineering.org/icbl-archives/proceedings/2013/papers/Contribution89_a.pdf f. Acesso em:10 out. 2017.

SCHNEIDER, E. I.; SUHR, I. R. F.; TEIXEIRA, J. M. B.; CASTANHEIRA, N. P.. *Blended learning: o caminho natural para as instituições de ensino superior*. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 20, 2014. Curitiba. **Anais...** Curitiba: Abed, 2014. Disponível em: <http://www.abed.org.br/hotsite/20-ciaed/pt/anais/pdf/105.pdf> . Acesso em: 10 out. 2017.

SILVA, M.. Cibercultura e educação: a comunicação na sala de aula presencial e online. **Revista FAMECOS**, n 37, v. 1, p. 69-74, 2008.

RELATO DE EXPERIÊNCIA: USO DE METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO EM UM CURSO TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO

Juliana Thomas¹
Luis Felipe Pissaia²
Eniz Conceição Oliveira³

Resumo: Este estudo possui o objetivo de compartilhar um relato de experiência sobre o uso de estratégias de ensino em uma disciplina do Curso Técnico em Segurança do Trabalho de uma Instituição de Ensino Superior (IES) do interior do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Trata-se de um relato de experiência, descritivo e exploratório, com abordagem qualitativa. O campo de estudo foi a disciplina de Medicina do Trabalho II, que ocorreu no primeiro semestre de 2022, com um total de oito estudantes. Nesse contexto, foram aplicadas três estratégias de ensino consideradas ativas, sendo elas: aula expositiva dialogada, visita técnica e seis chapéus. A partir da realização das estratégias, identificaram-se algumas potencialidades, como a flexibilidade das dinâmicas, a vivência ativa teórica e prática e a construção conjunta do aprendizado. Dentre os resultados que emergiram dessa prática, destacam-se: a não compreensão das etapas de uma das estratégias utilizadas; e o desafio do professor na busca por uma questão ou tema relacionado às experiências dos estudantes. Em termos gerais, as estratégias propostas foram aceitas pela turma, contribuindo com os anseios da qualificação e formação profissional.

Palavras-chave: Estratégia de Ensino; Metodologias Ativas; Segurança do Trabalho.

INTRODUÇÃO

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é uma modalidade educacional prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional com a finalidade de preparar a população “para o exercício de profissões”, contribuindo para que o cidadão possa se inserir e atuar no mundo do trabalho e na vida em sociedade rapidamente (BRASIL, 1996). A EPT é guiada pela Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares e dispõe sobre alguns princípios norteadores, incluindo a [...] “interdisciplinaridade assegurada no planejamento curricular e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos” [...] e também a necessidade da [...] “utilização de estratégias educacionais que permitam a contextualização, a flexibilização e a interdisciplinaridade, favoráveis à compreensão de significados” [...] (BRASIL, 2021, p.2).

Ao encontro dessa perspectiva, Demo (2005) sustenta que o mercado de trabalho, além da sociedade, espera que a Instituição de Ensino Superior (IES) desenvolva o melhor conhecimento possível e disponível. De tal forma, a formação de profissionais deve levar em conta a construção e reconstrução do conhecimento específico de sua atuação, não somente exercendo a profissão, mas renovando suas práticas de forma permanente em busca da qualificação.

Por muitos anos, o currículo seguiu o modelo educativo configurado como mecânico, em que a condição do estudante era a de receber as informações, de forma que o ensino e a aprendizagem dos conteúdos tornavam-se passivas e momentâneas, e o professor figurava como único e hegemônico no

1 Doutoranda em Ensino, Universidade do Vale do Taquari (Univates), juliana.thomas@univates.br

2 Doutor em Ensino, Universidade do Vale do Taquari (Univates); lpissaia@universo.univates.br

3 Doutora em Química, Universidade do Vale do Taquari (Univates); eniz@univates.br

campo do saber (MACEDO *et al.*, 2018; MOREIRA, 1999). Buscando reverter esse cenário, é preciso valer-se de estratégias alternativas de ensino, entre elas, as norteadas por metodologias ativas. A proposta problematizadora é um exemplo dessas estratégias, que convida o estudante a refletir sobre as ações e possibilidades que contribuem para a formação de um profissional preparado para o mercado de trabalho (ANASTASIOU; ALVES, 2015).

Dessa forma, o objetivo deste estudo é compartilhar um relato de experiência sobre o uso de estratégias de ensino em uma disciplina do Curso Técnico em Segurança do Trabalho de uma IES do interior do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Tal proposta busca engajar o estudante na aprendizagem do conteúdo da disciplina de Medicina do Trabalho II, além de incentivar o perfil crítico e reflexivo do futuro profissional de segurança do trabalho, observando as vivências práticas e a tomada de decisão.

REFERENCIAL TEÓRICO

A busca pela compreensão dos fatores que auxiliam o processo de ensino e de aprendizagem do estudante tem sido foco de frequentes estudos direcionados aos espaços da escola. Surgem, assim, teorias voltadas a contribuir para os processos de ensino nas IES, inclusive no nível técnico. Entre tais teorias, destacam-se, neste trabalho, as metodologias ativas de ensino, uma abordagem de ensino que leva em conta estratégias que buscam desenvolver a autonomia do estudante na construção do próprio conhecimento, tornando-o um ser crítico, reflexivo, ativo e participativo (PEREIRA *et al.*, 2018). Dessa forma, a estratégia assume a característica de instrumentalidade.

Dentro dessa abordagem, conforme Bartaglia (2015), o conhecimento prévio do estudante deve ser a base para que o processo de ensino seja significativo. Além disso, é preciso que o professor problematize situações que vão além da sala de aula. Isso porque, diante de um problema, o estudante irá refletir e buscar soluções aplicadas ao seu cotidiano.

Nesse contexto, Berbel (2011) entende que as metodologias ativas promovem uma concepção de educação crítica e reflexiva, resultando no envolvimento por parte do estudante, o qual deverá ser ativo na aprendizagem e buscar pelo próprio conhecimento. Um exemplo de metodologia ativa é uma estratégia em que é apresentada uma situação problema, a qual proporciona uma reflexão crítica, mobiliza o estudante para buscar o conhecimento, a fim de solucionar a situação proposta.

No presente relato, as atividades propostas vão ao encontro das metodologias ativas, pois envolvem o estudante na sua execução. Foram aplicadas três estratégias de ensino consideradas ativas, quais sejam: aula expositiva dialogada, visita técnica e seis chapéus. A segunda (visita técnica) e a terceira (seis chapéus) inserem o estudante em situações que demandam reflexão, tomada de decisão e solução de problemas, conforme apresentado na seção de resultados e discussões.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência, descritivo e exploratório, com abordagem qualitativa. Para a realização deste estudo, aplicaram-se três estratégias de ensino em uma turma de oito estudantes da disciplina de Medicina do Trabalho II, com carga horária de 80 horas. A disciplina ocorreu no primeiro semestre de 2022 e compõe a matriz curricular do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, de uma IES localizada no interior do Rio Grande do Sul, Brasil. O referido curso caracteriza-se por formar profissionais habilitados a atuarem em empresas e organizações com medidas de prevenção e proteção, minimizando perdas humanas, lesões, danos ao patrimônio, ao meio ambiente e ao processo produtivo, mantendo a integridade física e a saúde do trabalhador.

A ementa da disciplina de Medicina do Trabalho II prevê a abordagem de temas relacionados à saúde e segurança do trabalhador, normas regulamentadoras e suas aplicabilidades e qualidade de

vida nos ambientes de trabalho. Com base nesse contexto, os conteúdos foram organizados em um cronograma pelo professor, buscando ajustá-los ao número de aulas disponíveis.

Ressalta-se que, ao longo da aplicação das metodologias ativas durante as aulas, as percepções e observações foram escritas no diário de campo utilizado pelo professor como ferramenta organizacional da disciplina durante o semestre. Os dados gerados foram analisados e discutidos seguindo aproximações com a análise de conteúdo de Bardin (2016). Destaca-se, por fim, que as atividades propostas e o relato de experiência foram norteados pelos preceitos éticos previstos pela Resolução 466/12 sobre estudos realizados com seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, serão apresentados os dados do estudo. Para melhor organizar a apresentação dos resultados e a reflexão sobre eles, foram criadas três subseções denominadas: “Primeira estratégia: aula expositiva”; “Segunda estratégia: visita técnica” e “Terceira estratégia: Seis chapéus”.

Ressalta-se que, quanto ao perfil sociodemográfico dos estudantes, a faixa etária variava entre dezoito e cinquenta e cinco anos de idade. Eles atuavam em empresas do ramo alimentício, de produção, de segurança, entre outros.

Primeira estratégia: aula expositiva dialogada

Conforme o cronograma da disciplina de Medicina do Trabalho II, a estratégia da aula expositiva e dialogada foi aplicada a partir do décimo quinto encontro, no período noturno, com duração de três horas aula. Seguiu-se a seguinte organização: o primeiro momento, teve como objetivo o compartilhamento dos conceitos de saúde e segurança nos serviços de saúde, a análise dos riscos biológicos e as potenciais patologias presentes nesses ambientes, os tipos de acidentes que mais acometem o trabalhador e as respectivas formas de prevenção e atuação do técnico de segurança do trabalho. Utilizou-se, em média, vinte e cinco minutos para discussão de cada um dos conteúdos.

Conforme mencionado, a contextualização dos assuntos foi realizada por meio da estratégia de ensino de aula expositiva dialogada. Segundo Pimenta e Anastasiou (2015), essa estratégia difere da tradicional palestra docente devido à participação do estudante, que terá suas observações, comentários e percepções consideradas e respeitadas, independente da procedência e pertinência delas, em relação ao assunto tratado. Segundo as autoras, a participação contínua do estudante assegura a mobilização e permite a construção da síntese do objeto do estudo.

Denota-se a importância da escuta do estudante por parte do professor, buscando identificar sua realidade e conhecimento relacionado ao assunto (PIMENTA; ANASTASIOU, 2015). Ao encontro dessa premissa, no início da aula ocorreu a análise da seguinte situação-problema: “Se você pudesse visualizar as bactérias, você lavaria as suas mãos?”. O questionamento foi oriundo de um vídeo disponível no canal do *Youtube*, que trouxe à tona a reflexão sobre a importância da higienização das mãos e a presença dos microrganismos nos serviços de saúde.

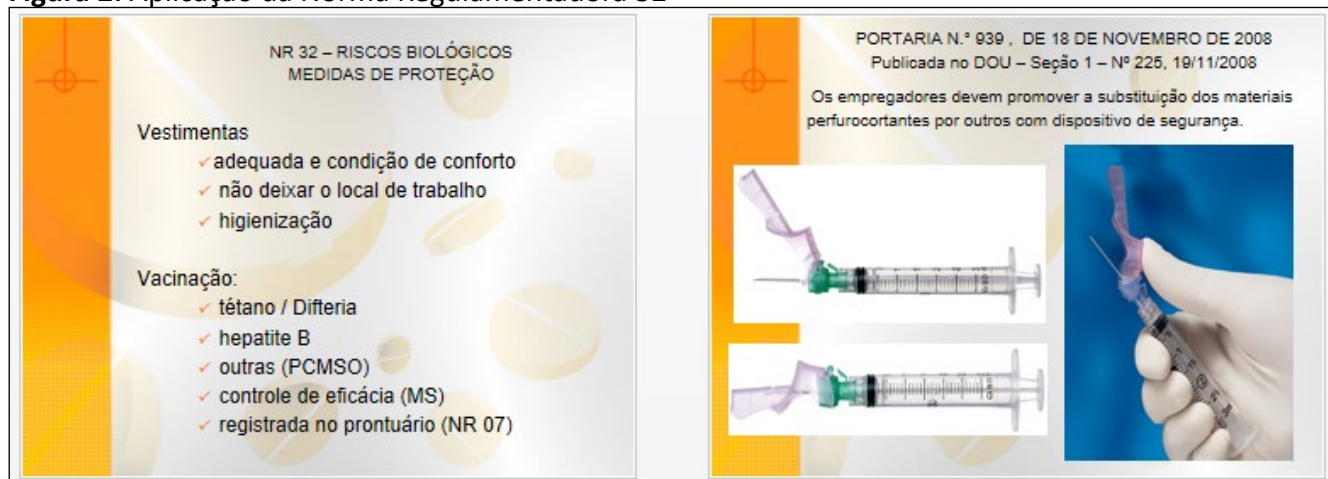
Nessa etapa, os estudantes comentaram sobre suas vivências prévias. Também levantaram dúvidas quanto aos conceitos relacionados à temática e quanto a condutas relacionadas à atuação profissional do técnico de segurança, na situação analisada. Tais reflexões embasaram os conceitos de saúde, os riscos ocupacionais relacionados aos serviços de saúde e as patologias presentes nestes espaços, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1: Riscos ocupacionais e acidentes de trabalho



Em seguida, conforme a Figura 2, falou-se sobre a relação dos riscos ocupacionais e norma regulamentadora 32 *versus* as estratégias e ferramentas de proteção à saúde do trabalhador.

Figura 2: Aplicação da Norma Regulamentadora 32



Fonte: Material elaborado pelos autores (2022).

A aula expositiva dialogada corrobora com a teoria de Ausubel (2003), segundo a qual o princípio básico para a aprendizagem dos estudantes é valorizar os conhecimentos prévios já incorporados durante a vivência, utilizando-os como ponto de partida para as informações a serem ensinadas pelo docente. Dessa forma, ocorre a ancoragem do conhecimento novo à estrutura cognitiva do estudante.

Segunda estratégia: visita técnica

O segundo encontro ocorreu no Ambulatório de Especialidades Médicas da instituição, atualmente em funcionamento com vinte especialidades médicas. Na ocasião, os alunos receberam um *checklist* que contemplava itens da norma regulamentadora NR 32, a qual dispõe sobre Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. A proposta da visita foi analisar e identificar a conformidade ou não dos itens listados no espaço visitado.

Segundo Pimenta e Anastasiou (2015), a visita técnica precisa estar relacionada aos assuntos que estão sendo trabalhados, devendo ser realizados combinados junto aos estudantes, esclarecendo

o que precisam observar e registrar. Em relação a essa estratégia, as autoras sugerem a elaboração de roteiros de observação.

Isto posto, houve a explicação prévia do conteúdo e compreensão dos conceitos, o que contribuiu para a análise crítica dos espaços encontrados no ambulatório. Outra ferramenta que corroborou para a observação dos ambientes foi o *checklist* de Inspeção do Estabelecimento de Saúde adaptado pelo professor seguindo os critérios descritos na norma regulamentadora 32 e que poderiam ser observados no ambulatório de Especialidades Médicas da instituição. Os itens lavanderia, área de isolamento da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e local de descanso foram excluídos do material por não se fazerem presentes no ambiente analisado. O documento norteador foi o *checklist* disponível no ambiente digital, utilizado pela Secretaria da Saúde do estado do Tocantins (TO).

Nessa atividade prática, aplicou-se também a compreensão e validação da NR 24 que trata das Condições de Higiene e Conforto no Ambiente de Trabalho. Ao término da atividade, a turma foi direcionada a uma sala de aula onde ocorreu a compilação das anotações e análises oriundas da visita técnica.

Nessa etapa, vale destacar a percepção e análise crítica dos estudantes quanto às práticas realizadas no referido ambiente, a disposição dos recursos de segurança (extintores, cadeira de rodas, porta corta fogo, acessibilidade), o treinamento dos profissionais e as sugestões de melhorias no ambiente visitado. Todas as considerações e observações foram descritas no *checklist* e contribuíram para as discussões dos achados da visita ao ambulatório, indicando as não conformidades pautadas nas normas e conteúdos previamente estudados. A Figura 3 apresenta a disposição dos itens que foram analisados.

Figura 3: Checklist de Inspeção Geral – Norma Regulamentadora 32

INSPEÇÃO GERAL ANUAL DO ESTABELECIMENTO DE SAÚDE NR 32 ANEXO					
LEGENDA: C – CONFORME NC – NÃO CONFORME P – PARCIALMENTE NA – NÃO SE APLICA					
ASSUNTOS	C	NC	P	NA	OBS
PPRA – (PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS)					
O mapa de risco está atualizado e exposto para todos os servidores?					
Nos locais onde são realizados os procedimentos tem uma cópia da FISPQ dos produtos químicos que são utilizados?					
PROCEDIMENTO EM CASO DE ACIDENTE DE TRABALHO					
O servidor tem acesso ao protocolo e procedimentos a serem adotados em caso de acidente de trabalho?					
Estão sendo realizadas ações educativas sobre prevenção de acidentes?					
Existe estabelecido o fluxo de atendimento de acidente com material biológico exposto em cada setor?					
EQUIPAMENTO DE COMBATE A INCENDIO					
Lacres, selo do INMETRO, adesivos orientativos estão em perfeito estado de conservação?					
Os extintores estão desobstruídos?					
Os extintores estão bem sinalizados?					
PRODUTOS QUIMICOS					
São previstas áreas de armazenamento próprias para os produtos químicos?					
Essas áreas são ventiladas e sinalizadas?					
Na unidade existe a Ficha Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ)?					
O local de fracionamento de produtos químicos possui ventilação que mantenha os contaminantes em níveis aceitáveis?					
No local de fracionamento possui chuveiro lava olhos?					
E mantida a rotulagem do fabricante na embalagem original dos produtos?					
Existe palestra e treinamento sobre os riscos do manuseio desses produtos?					
MAQUINAS E EQUIPAMENTO NR 12					
As máquinas e equipamentos estão em bom estado de conservação?					
Os dispositivos de segurança das máquinas funcionam corretamente?					
As máquinas e equipamentos possuem proteção adequada?					
SALA DE RAIOS X					
A sala de raios x tem acesso controlado?					
A sala de raios x está devidamente sinalizada?					
A sala possui blindagem adequada?					
Sinalização luminosa vermelha acima da face externa da porta de acesso, acompanhada do seguinte aviso de advertência: "Quando a luz vermelha estiver acesa, a entrada é proibida". A sinalização luminosa deve ser acionada durante os					

Fonte: Material elaborado pelos autores (2022).

Após a compilação das análises, os estudantes receberam a tarefa de elaborar um relatório pontuando as não conformidades e, em paralelo, as sugestões de melhorias do ambiente. Tal proposta teve como objetivo favorecer a segurança dos trabalhadores e população que utiliza os serviços ofertados naquele espaço.

Essa prática também é respaldada por Pimenta e Anastasiou (2015), segundo as quais, ao final da visita, é interessante que cada aluno redija um relatório das observações e dados obtidos e traga-o à aula para estudo e debate entre os colegas e o professor. Nesse debate, é importante que sejam trazidas as questões teóricas, buscando a interação entre teoria e prática.

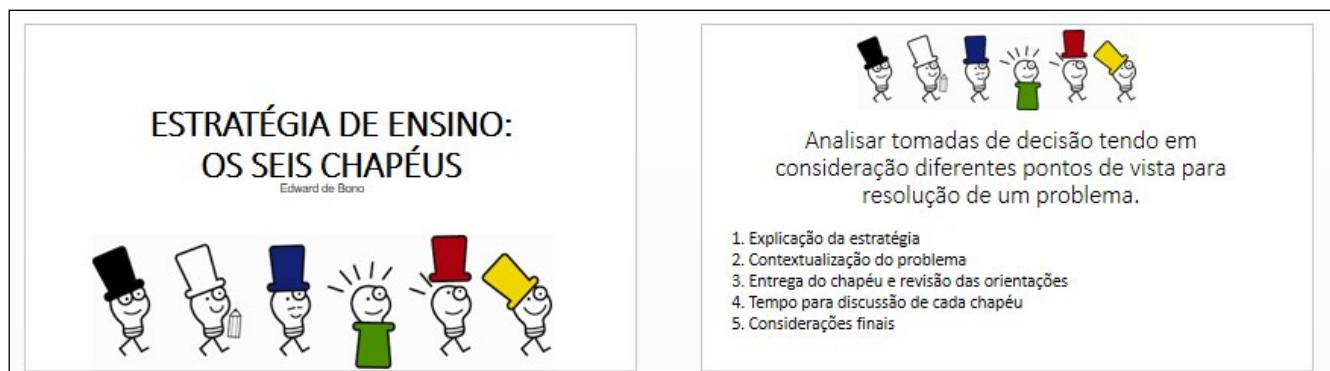
Terceira estratégia: seis chapéus

Por fim, ocorreu o terceiro e último encontro, destinado à aplicação da estratégia de ensino seis chapéus. Nessa estratégia, cada indivíduo pensa a partir de seis maneiras distintas. Cada chapéu apresenta uma cor diferente e, à medida que o aluno troca de chapéu, a maneira e/ou estilo que pensa sobre algo deve ser modificada (BONO, 2007).

Os chapéus foram elaborados com material de EVA colorido (respeitando as cores definidas na estratégia), o que imediatamente despertou curiosidade dos alunos. Para aplicação da estratégia, o

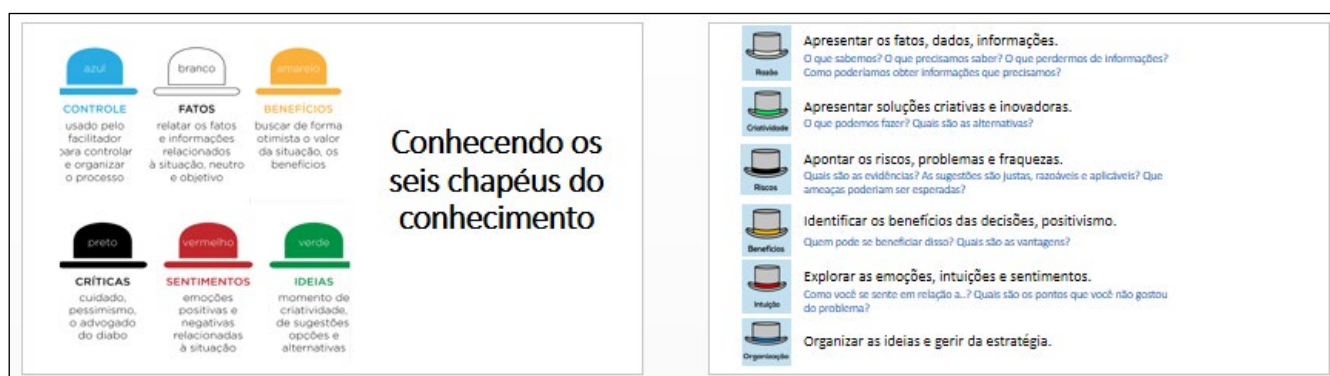
professor utilizou o recurso tecnológico de *slides*, buscando contextualizar as etapas e a proposta da atividade, conforme Figuras 4 e 5:

Figura 4: *Slides* utilizados na aplicação da estratégia de ensino os seis chapéus



Fonte: Material elaborado pelos autores (2022).

Figura 5: *Slides* utilizados na aplicação da estratégia de ensino os seis chapéus



Fonte: Material elaborado pelos autores (2022).

Primeiramente, os estudantes ficaram surpresos ao perceberem que participariam de uma atividade diferente e, ao mesmo tempo, curiosos quanto à utilização dos chapéus. Em seguida, foi dedicado um tempo de aproximadamente dez minutos para explicar o objetivo da estratégia e a forma como ela seria aplicada. Os *slides* auxiliaram na exemplificação prática das cores dos chapéus, facilitando a compreensão dos itens que poderiam ser abordados em cada momento.

Na sequência, foram entregues os cinco chapéus nas cores: branco, amarelo, vermelho, verde e preto aos alunos. Ressalta-se que foi preciso realizar uma adaptação da estratégia original proposta por Bono (2007), visto serem somente oito estudantes. Sendo assim, optou-se por não os organizar em grupos. O professor combinou com a turma que cada um ficaria responsável por usar o chapéu de forma pontual (não concomitante) e no momento em que um estivesse utilizando-o, todos deveriam contribuir com as ideias e reflexões, afinal, o objetivo era a participação de todos na atividade. O chapéu azul foi utilizado pelo professor para organizar e facilitar as interações durante a dinâmica.

Além dos *slides*, utilizou-se o quadro branco para organização dos tópicos e das palavras comentadas. Os tópicos foram organizados em colunas, na seguinte ordem: fatos, soluções, riscos, benefícios, emoções, conforme mostra a Figura 10.

Figura 8: Tópicos e resultados

FATOS	SOLUÇÕES	RISCOS	BENEFÍCIOS	EMOÇÕES
<ul style="list-style-type: none"> # acidentes de trab. # falta de treinamento # negligência # falta de atenção # ambiente # falta gestão # curso biológico # falta cultura # EPI inadequada # falta de organização # falta equipamento 	<ul style="list-style-type: none"> # treinamentos # controle (minimizar) # fornecimento de EPI # condições adequadas # cultura # não ter curso biológico # gestão e supervisão # adequar ambiente # controle visitas # automação # companhias # férias / ↓ jornada # organização # inspeções 	<ul style="list-style-type: none"> # R\$ (falta) # pouco investimento # morte # doenças # muitas R\$ # afastamentos # despesas # manutenção # EPI em má condições # não começar # novos doenças # compra (colaborador) # falha manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> # empresa # colaborador # paciente # governo # ↓ índices de acidente (m) doenças morte # ambiente tranquilo # atuação rigorosa # férias # custo, muitas # conformidade # padronização 	<ul style="list-style-type: none"> # tristeza # impetência # incerteza # medo # insegurança # satisfação # angústia # alívio # fôlego # gentileza # adrenalina # punição

Fonte: Material elaborado pelos autores (2022).

Nesse contexto, Jarrah (2019) defende que o método dos seis chapéus se manifesta como uma forma de pensamento paralelo, utilizado em discussões e útil para encontrar a solução mais adequada a um determinado problema.

Sendo assim, foi apresentada a situação-problema: *Quais melhorias podem ser implementadas nos serviços de saúde para redução dos acidentes de trabalho?* A partir desse momento, deu-se início à dinâmica. O chapéu branco ditou os fatos. Para essa análise, foi importantíssimo o contato prévio com o conteúdo da saúde e segurança. Sendo assim, os estudantes citaram onze fatos que contribuem para o aparecimento de acidentes ocupacionais nos serviços de saúde.

O segundo chapéu, o verde, contemplou as soluções à situação-problema apresentada. Nesse tópico, foram compartilhadas quatorze ideias. O chapéu preto, dos riscos, foi o terceiro e, diferente dos tópicos anteriores, foi preciso explicar melhor esse item para que os estudantes pudessem apresentar suas ideias. Observou-se que alunos relacionaram o risco da dinâmica com os riscos ocupacionais e, talvez, esta seja a justificativa pela qual tiveram maior dificuldade de compreensão e do compartilhamento de ideias. Somente após alguns exemplos, conseguiram compreender o que o tópico estava solicitando e, então, citaram os treze riscos apresentados na imagem acima.

O chapéu amarelo referia-se aos benefícios e foi o quarto a ser utilizado, acerca do qual foram reconhecidas onze ideias. Por fim, o chapéu vermelho, o das emoções! Os alunos também tiveram dificuldade de listar situações relacionadas a esse aspecto, visto que não têm clareza quanto aos sentimentos, que podem ser os mais variados e opostos. Isso justifica os doze sentimentos mencionados.

Ao término da dinâmica, analisou-se o escopo geral da atividade. Esse momento evidenciou a relação dos argumentos *versus* os temas abordados no cronograma, denotando a compreensão do conteúdo. Dessa forma, evidenciaram-se os resultados gerados, que foram possíveis diante das ideias e discussões obtidas anteriormente nas aulas.

Por fim, convém apresentar o estudo de Machado *et al.* (2021), que também avaliou o impacto da utilização da técnica dos seis chapéus do pensamento. Os autores perceberam o desenvolvimento nos estudantes de habilidades como comunicação oral e escrita, criatividade, capacidade de argumentação, autonomia e solução de problemas mais complexos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relato de experiência apresentou três estratégias de ensino, a saber: aula expositiva dialogada, visita técnica e seis chapéus. Essas estratégias foram desenvolvidas na disciplina de Medicina do Trabalho II de uma Instituição de Ensino Superior localizada no interior do Rio Grande do Sul, Brasil. Buscou-se descrever o caminho percorrido para organização e aplicação das estratégias, de forma que possa auxiliar outros docentes no planejamento das suas aulas, incentivando-os a utilizarem estratégias de ensino diferenciadas nos ambientes de aprendizagem.

Frente às estratégias apresentadas, destaca-se a relevância da aula expositiva dialogada. O desafio do docente nesta estratégia é problematizar o conteúdo de forma que o estudante consiga visualizar a sua participação naquele tema, considerando o conhecimento prévio, para o avanço das discussões e construção da compreensão da temática escolhida.

Na visita técnica, considera-se essencial a orientação prévia ao estudante frente às expectativas daquele momento. A utilização de ferramentas, como o *checklist*, contribuiu para a compreensão do objetivo da atividade proposta e norteia os anseios e as expectativas, bem como facilita as discussões após a vivência.

Por fim, em relação à estratégia seis chapéus, observou-se que a sua aplicação na disciplina de Medicina do Trabalho II foi exitosa, visto que os estudantes aderiram à atividade e mostraram-se engajados nas respostas e discussões. Conforme análise das trocas realizadas, considera-se que o perfil dos estudantes, a maturidade e as experiências anteriores contribuíram para o desenvolvimento e resultado da dinâmica.

Outro aspecto positivo em relação a esta última estratégia se relaciona ao respeito às opiniões e ao tempo do outro, seja para reflexão ou seja para a apresentação das suas percepções. Todas as ideias foram apresentadas e postas no quadro, sem julgamentos. Além disso, foram instigados a pensar “fora da caixa”, exercitando uma reflexão diferente da que estão habituados. Também foi possível identificar a flexibilidade que a dinâmica proporciona, possibilitando a adaptação das regras conforme o número de estudantes e ordem dos temas que devem ser analisados. Entretanto, algumas percepções se fazem pertinentes: nesta turma de oito estudantes, apenas cinco utilizaram o chapéu. Ainda que todos tenham participado das discussões, houve relatos de sentimento de exclusão da atividade. Outro fator relevante refere-se às dificuldades na compreensão e clareza das ideias que precisam ser apresentadas em cada momento, durante a utilização dos chapéus, principalmente o chapéu vermelho que representa as emoções.

Enquanto limitadores do estudo, pode-se destacar o número reduzido de estudantes matriculados na disciplina, o que possivelmente contribuiu para o sucesso das estratégias propostas. Destaca-se, ainda, como possibilidade de estudos futuros, a aplicabilidade desse roteiro em turmas com um número de matriculados superior a oito estudantes e com abordagens de conteúdos diferentes dos apresentados.

Contudo, espera-se que as propostas de ensino apresentadas contribuam com a disseminação de alternativas de estratégias de ensino em diferentes disciplinas e vivências pedagógicas.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. **Estratégias de ensinagem**: Processos de ensinagem na universidade. 10. ed. Joinville: Univille, 2015.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BARBOSA, P. R. P.; ARAUJO, E. N. de F.; MIRANDA, R. S. de O.; ZANARDI, S. S. V. Metodologias ativas no processo da Aprendizagem. **Revista Olhar Científico**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 592-613, janeiro a julho 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERBEL, N. A. N.. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, junho 2011. DOI 10.5433/1679-0359.2011v32n1p25. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/0>. Acesso em: 16 out. 2022.

BERTALGIA, B. **Método e técnicos de ensino**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

BONO, E. Six thinking hats. Penguin uk, 2007.

BRASIL. R. F. do. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases para a educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dezembro, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm#art92. Acesso em: 25 set. 2022.

BRASIL. R. F. do. Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 de janeiro, 2021. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>> Acesso em: 25 set. 2022.

DEMO, P. **Universidade, Aprendizagem E Avaliação: Horizontes Reconstitutivos**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.

JARRAH, H. Y. Al. Six thinking hats: An analysis of the skill level of Jordanian vocational education teachers and the extent of skill application. **Space and Culture**, India, v. 7, n. 1, p. 170-185, 2019

MACEDO, K. D. da S.; ACOSTA, B. S. ; SILVA, E. B. da; SOUZA, N. S. de; BECK, C. L. C.. Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde. **Escola Ana Nery**, Rio de Janeiro, ano 3, v. 22, p. 1-9, 20 abr. 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-953450>. Acesso em: 16 out. 2022.

MACHADO, M. S. M.; MULLER, L.; SOUZA, A. E. de; CLEOPHAS, M. das G. As contribuições da estratégia dos seis chapéus do pensamento no ensino de química: um relato de uma intervenção lúdico-pedagógica. **Educação Química**, [s. l.], v. 5, p. 20-38, 31 dez. 2021.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: UNB, 1999.

JOGOS DOS DISCOS: POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES PARA APRENDIZAGEM DE NOÇÕES DE PROBABILIDADE PARA ESTUDANTES DO 8º ANO

Jean Paixão Oliveira¹
Patrícia Santana de Argolo²

Resumo: A presente pesquisa teve como objetivo analisar as possíveis contribuições de um experimento, intitulado Jogos dos Discos, para a aprendizagem do conceito de Probabilidade em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental. Os participantes da pesquisa foram 12 estudantes do 8º ano de uma escola pública situada no Piemonte do Paraguaçu, na Bahia. Esta pesquisa mostra as contribuições do Jogo dos Discos para a aprendizagem de conceitos Probabilísticos. O estudo teve uma abordagem qualitativa e justifica-se pelos questionamentos dos pesquisadores acerca do ensino de Estatística em abordagens não disciplinares. Os resultados indicam que, ao longo do processo, os estudantes passaram a apresentar falas e escritas que demonstram uma aprendizagem acerca dos conceitos previsíveis e imprevisíveis, bem como segurança nas questões relacionadas à probabilidade. Além disso, o jogo possibilitou uma convivência em grupo, promovendo nos estudantes aprendizagens em relação ao respeito, ao saber ouvir e esperar a sua vez, à cooperação, participação e liderança em grupo.

Palavras-chave: Aprendizagem em Estatística. Jogo dos Discos. Probabilidade. Ensino Fundamental. Experimentação.

INTRODUÇÃO

O interesse em aplicar o Jogo dos Discos surgiu de uma proposta de trabalho realizada no segundo semestre do curso de Especialização em Ensino de Matemática, em que foi proposto o experimento Jogos dos Discos para trabalhar a Probabilidade Geométrica. O jogo se configura como um ambiente de aprendizagem que pode ser utilizado em aulas de Matemática para introdução, fixação e revisão de conteúdo. Nesse sentido, pode ser uma possibilidade para promover uma aprendizagem com mais significado sobre Probabilidade.

A Especialização em Ensino de Matemática – Matem@tica na Pr@tica, oferecida pelo Instituto Federal da Bahia – IFBA, em parceria com a Universidade Aberta do Brasil – UAB, teve por objetivo capacitar professores de Matemática para competências e habilidades específicas da área. A pós-graduação foi dividida em nove disciplinas, distribuídas em três semestres. Dentre as disciplinas ofertadas pelo curso, destaca-se o “Ciclo 3 – Produção de Aula Inédita com as Experimentações”, componente em que os estudantes deveriam elaborar e apresentar uma aula inédita a ser aplicada na Educação Básica. Sendo assim, surgiu a presente publicação, em que a aula elaborada no âmbito do referido curso é apresentada. Destaca-se que a aula envolveu o conteúdo de Probabilidade, tendo como metodologia de ensino a aplicação de jogos.

A escolha do conteúdo relacionado ao bloco Probabilidade e Estatística se deu por acreditar que tais conteúdos possibilitam aos estudantes uma reflexão crítica frente aos dados apresentados

- 1 Mestre em Educação Matemática – Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Professor da Rede Municipal de Ruy Barbosa (BA). jan26oliveira@hotmail.com
- 2 Mestre em Ensino de Ciências Exatas – Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES). Professora do Instituto Federal da Bahia (IFBA). patricia.argolo@ifba.edu.br

pela mídia. Assim, percebe-se a importância de pensar em estratégias de ensino que trabalhem os conteúdos relacionados ao bloco Probabilidade e Estatística, visto que contribuem para a formação crítica e cidadã dos estudantes, em especial para uma melhor compreensão de mundo e leitura de informações apresentadas em gráficos e tabelas.

Por compreender o que os estudantes aprendem de modos e em tempos diferentes, destaca-se a importância do ensino que navegue por diferentes metodologias, possibilitando aos estudantes diferentes formas de aprender. Dessa forma, emergiu a seguinte questão de pesquisa: Quais as possíveis contribuições de um experimento adaptado, intitulado Jogos dos discos, para a aprendizagem do conceito de Probabilidade para estudantes do 8º ano?

O presente estudo teve como objetivo geral: analisar as possíveis contribuições de um experimento, intitulado Jogos dos Discos, para a aprendizagem do conceito de Probabilidade em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental. Como objetivos específicos, definiram-se os seguintes:

- elaborar uma sequência de ensino para aplicação do Jogo dos Discos;
- possibilitar aos estudantes interação entre grupos;
- analisar as possíveis contribuições do Jogo dos Discos para aprendizagem do conceito de Probabilidade.

DIÁLOGOS SOBRE O ENSINO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Ao ouvir falar em Estatística, pensa-se logo em gráficos, tabelas, quantidades numéricas, média, moda. No entanto, o significado dessa palavra toma outras dimensões além das que estamos acostumados a presenciar por meio da TV, jornais e revistas. Já o termo Probabilidade remete-nos ao acaso, a chances de algo acontecer, seja o acerto em um jogo, o lançamento de um dado, entre outras possibilidades.

Cazorla, Kataoka e Silva (2010, p. 1) entendem a Estatística como:

Uma ciência que tem como objetivo desenvolver métodos para coletar, organizar e analisar dados. Já a Educação Estatística é uma nova área de pesquisa que nasceu na década de 1970. [...] e tem como objetivo estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem Estatística.

No Brasil, no final da década de 1990, o ensino de Estatística e Probabilidade passou a ser discutido pela comunidade educacional e acadêmica, tendo sido incorporado oficialmente à estrutura curricular da disciplina de Matemática no Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) e Médio (BRASIL, 2006).

Da mesma forma, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN já recomendavam que sejam trabalhados conteúdos de Estatística e Probabilidade desde os anos iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998). Isso se faz importante, pois o estudo da Estatística contribui para o raciocínio crítico do estudante, além de desenvolver habilidade de interpretação e análise de dados apresentados pelos meios de comunicação.

O Ensino de Estatística compõe um dos quatro blocos de conteúdos da Matemática abordados nos PCN. Especificamente no que se refere ao bloco Tratamento da Informação, os PCN destacam que o objetivo é:

[...] fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia. Além disso, calcular algumas medidas estatísticas como média, e moda com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar dados estatísticos (BRASIL, 1998, p.52).

Atualmente, Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) também contempla essa abordagem. De acordo com o referido documento, os conteúdos relacionados à Probabilidade e Estatística compõem uma das cinco unidades temáticas, destacando que:

No que concerne ao estudo de probabilidade, a finalidade, no Ensino Fundamental – Anos iniciais, é promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos [...] No Ensino Fundamental - Anos Finais, o estudo deve ser ampliado e aprofundado, por meio de atividades nas quais os alunos façam experimentos aleatórios e simulações para confrontar os resultados obtidos com a probabilidade teórica-probabilidade frequentaste (BRASIL, 2018, p 274).

Indo além dos PCN e da BNCC, grupos de pesquisas (GT 12 da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, Grupo de Pesquisa em Educação Estatística, Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Estatística, Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Estatística e Ciências, entre outros) têm se preocupado em debater o que ensinar e como ensinar. De acordo com esses estudos, Campos, Wodewotzki, Jacobini (2011) destacam alguns objetivos da Educação Estatística:

- promover o entendimento e o avanço da Educação Estatística e seus assuntos correlacionados;
- fornecer embasamento teórico às pesquisas em Ensino de Estatística;
- melhorar a compreensão das dificuldades dos estudantes;
- estabelecer parâmetros para um ensino mais eficiente dessa disciplina;
- auxiliar o trabalho do professor na construção de suas aulas;
- sugerir metodologias de avaliação diferenciadas, centradas em metas estabelecidas e em competências e serem desenvolvidas;
- valorizar uma postura investigativa, reflexiva e crítica do estudante, em uma sociedade globalizada, marcada pelo acúmulo de informações e pela necessidade de tomada de decisões em situações de incerteza.

Nesse sentido, percebemos a importância de pensar métodos que possibilitem o ensino e a aprendizagem dos conteúdos relacionados ao bloco Probabilidade e Estatística.

3 JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Entendendo que, por meio das aulas de Matemática, podem se oferecer situações que possibilitem o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e do pensamento crítico do estudante, é possível buscar alternativas para alcançar tal resultado. Dentre os estudos no campo da Educação Matemática, são trabalhadas diversas ramificações: modelagem, resolução de problemas, tecnologias da informação e comunicação, etnomatemática, jogos, entre outras.

Em 1998, com o lançamento dos PCN, foi discutido o potencial do jogo em sala de aula:

Através dos jogos na sala de aula, o docente pode avaliar características importantes nos estudantes, tais como: o entendimento que eles fazem do jogo, as estratégias e habilidades que estes desenvolvem para vencer, a explicação empírica que os levam a escolher certas estratégias e além disso, a capacidade de construir hipóteses e terem noções e/ou previsões de suas jogadas (BRASIL, 1998).

Nesse sentido, percebe-se que, segundo os PCN, os jogos podem potencializar nos estudantes o poder de decisão, de construção de hipóteses, a necessidade de elaboração de estratégias, consciência de grupo, autoconfiança, habilidades matemáticas, dentre outros potenciais. No entanto, para que os objetivos elencados pelos PCN sejam alcançados por meio do uso de jogos, Lara (2005, p. 17) destaque que:

Devemos refletir o que queremos alcançar com os jogos, pois, quando bem elaborados, eles podem ser vistos como uma estratégia de ensino que poderá atingir diferentes objetivos que variam desde o simples treinamento, até a construção de um determinado conhecimento.

Com base na citação, o jogo como uma estratégia de ensino deve estar atrelado a um objetivo predefinido pelo professor. Assim, a estratégia pode ser usada em distintos momentos: para introduzir um novo conceito matemático, para revisão ou para treinamento de conteúdo. Além disso, Borin (2004, p. 9) complementa que o jogo pode ser usado para minimizar bloqueios com a Matemática:

Outro motivo para introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que esses alunos falam a Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente aos seus processos de aprendizagem.

Por meio dessa estratégia de ensino, o professor possibilita aos estudantes estabelecerem relações entre o lúdico e o abstrato, colocando-os frente a situações que exigem deles um posicionamento crítico, tomada de decisões, consciência de grupo. Huizinga (2012, p. 33) compreende o jogo como sendo:

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de fim em si mesmo, acompanhado de tensão e de alegrias e de uma consciência de ser diferente da vida quotidiana.

Ainda em consonância com o autor, os jogos devem ter regras claramente definidas, determinando o que pode ou não ser feito durante as jogadas. Sabe-se que existe uma vontade muito grande de vencer, no entanto, todas as regras precisam ser seguidas.

De acordo com Lara (2005), há diferentes tipos de jogos a serem usados como estratégias de ensino, a saber: jogos de construção; jogos de treinamento; jogos de aprofundamento e jogos estratégicos.

Segundo a autora, os jogos de construção são aqueles que trazem ao aluno um assunto desconhecido (introduzir um assunto), fazendo com que, por meio da manipulação de materiais, ele sinta a necessidade de uma nova ferramenta/conhecimento para resolver determinada situação proposta pelo jogo. São exemplos de jogos de construção: subindo no tobogã e Jogos dos Discos. Tais jogos permitem a construção de algumas abstrações matemáticas que, em aulas tradicionais, são apenas transmitidas pelo professor.

Para Lara (2005), nos jogos de construção, o professor torna-se um colaborador e orientador para um trabalho em grupo, deixando a iniciativa e a condução do trabalho aos estudantes. Os jogos de treinamento, por sua vez, são utilizados objetivando a fixação do conteúdo. Normalmente, esse tipo de jogo é utilizado após a explanação do conteúdo. De acordo com Lara (2005, p 22):

[...] um jogo de treinamento pode ser uma estratégia que pode auxiliar no desenvolvimento de um pensamento dedutivo ou lógico mais rápido. Muitas vezes, é através de exercícios repetitivos que o aluno percebe a existência de outro caminho de resolução que poderia ser seguido [...].

Nessa perspectiva, destaca-se ainda que os jogos de treinamento também podem ser utilizados com o intuito de verificar se os estudantes construíram ou não determinado conhecimento. Em outras palavras, o professor consegue observar, por meio desse tipo de jogo, o real entendimento que o estudante desenvolveu acerca do conteúdo estudado.

No que tange aos jogos de aprofundamento, destaca-se que, após o estudante ter construído o conceito, é interessante que o professor proporcione situações nas quais o aluno possa reconhecer a necessidade de mobilizar o conhecimento matemático construído. Jogos que envolvem situações-problemas são exemplos de jogo de aprofundamento.

O que se percebe é que os jogos de treinamento e de aperfeiçoamento são semelhantes, no entanto, seus objetivos são diferentes. O primeiro tende a treinar nos estudantes o conceito discutido, ao passo que o segundo tem por finalidade verificar se o estudante consegue ler determinada situação e mobilizar os conceitos que aprendeu.

Por fim, os jogos de estratégias são caracterizados por Lara (2005, p. 24) como “os jogos em que os estudantes tenham que criar hipóteses e desenvolver um pensamento sistêmico podendo pensar múltiplas alternativas para resolver um determinado problema”. Como exemplos de jogos de estratégias, destacam-se os seguintes: xadrez, dama, batalha naval, cartas, dentre outros.

Complementando essa abordagem, Castanho (2013) discute a importância em planejar a aula por meio de jogos, definindo os objetivos e finalidade. A autora destaca que:

A ideia de que “o jogo não deve ser escolhido ao acaso” é a marca fundamental do trabalho escolar. É imprescindível - se se quer fazer do jogo um contexto de aprendizagem - perguntar-se sobre o que o jogo permite ensinar, sobre qual conteúdo matemático é posto em destaque no jogo, sobre como isso se relaciona com as necessidades de aprendizagem dos alunos naquele momento, sobre que outras situações de ensino podem-se articular às situações de jogo, sobre como sistematizar e institucionalizar o conhecimento posto em ação e, com isso, relacioná-lo às aprendizagens previstas no currículo (CASTANHO, 2013, p. 6).

Assim, reitera-se que o jogo não deve ser levado à sala de aula como um passatempo ou mesmo um faz de conta. É importante um estudo prévio antes da sua aplicação, buscando compreender as regras e o seu objetivo, onde os estudantes em termos de conhecimentos do conteúdo a ser abordado estão e onde poderão chegar após o jogo.

O CAMINHO DA PESQUISA

O presente trabalho de pesquisa segue uma abordagem qualitativa, uma vez que o problema de pesquisa a ser investigado sugere uma análise descritiva e explicativa dos significados expressos pelos sujeitos envolvidos. Na perspectiva de Gil (2008, p. 207), a abordagem qualitativa estabelece uma relação entre “mundo e pesquisados”, não sendo possível ser demonstrada de forma quantitativa.

Dentro da estrutura organizacional da escola municipal, situada no Piemonte do Paraguaçu, atuaram como sujeitos da pesquisa apenas uma das turmas do 8º ano. Estavam matriculados na turma 29 estudantes, sendo eles distribuídos da seguinte forma: 15 meninos e 14 meninas, com idade média de 13 anos. Durante a intervenção de ensino, a turma foi dividida em grupos de quatro ou seis estudantes para a realização das atividades propostas.

A intervenção de ensino foi desenvolvida em sete horas/aulas, sendo que, no primeiro encontro, foi realizada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a explicação da proposta de trabalho aos estudantes.

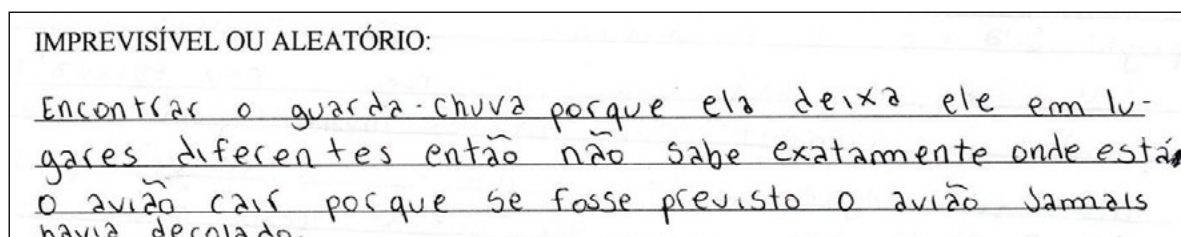
RELATO

A Etapa 1 da Sequência de Ensino³ foi constituída por dois momentos: no primeiro momento, realizou-se a leitura individual e coletiva do texto “Um dia de cão - É possível prever ou não?”, que apresenta acontecimentos previsíveis e imprevisíveis. Já no segundo momento, foi proposta a resolução e discussão de duas questões relacionadas ao referido texto. A primeira questão foi: “Do ponto de vista do personagem, selecione um acontecimento que você considera ser previsível e um acontecimento que você considera imprevisível ou aleatório”.

Dentre as respostas apresentadas pelos estudantes, ‘achar as meias’ e ‘chover’ foram apresentados como acontecimentos previsíveis, visto que a personagem sempre guarda as suas meias em um mesmo lugar. O fator ‘chuva’ está associado ao tempo nublado de nuvens carregadas que apareciam no céu naquela manhã. Pôde-se perceber que os estudantes que seguiram essa linha de raciocínio demonstraram uma compreensão acerca dos acontecimentos previsíveis vivenciados pela personagem. De acordo com Caetano e Paterlini (2013), o termo ‘previsível’ tem relação com a ideia de incerteza e quanto maior for a chance de o evento acontecer, maior será a certeza em relação a ele.

No que se refere aos acontecimentos imprevisíveis, os estudantes apontaram: ‘achar o guarda-chuva’, ‘a personagem virar chefe no trabalho’, ‘um avião cair’, ‘o chefe ganhar sozinho na loteria’. Na Figura 1, apresenta-se um recorte da justificativa apresentada pela estudante G3₂.

Figura 1: Casos imprevisíveis encontrados no texto



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A estudante G3₂ justificou o primeiro exemplo, ‘achar o guarda-chuva’, como imprevisível por ser um objeto que é deixado em diversos lugares pela personagem, logo, diminuindo a chance de encontrar. Já acerca do segundo exemplo, ‘o avião cair’, justifica-se a sua imprevisibilidade por ser um evento raro de acontecer. A estudante ainda acrescentou que, se esse fosse um caso previsível, não haveria uma decolagem por parte do condutor da aeronave.

De acordo com Caetano e Paterlini (2013), um evento é tido como aleatório quando o resultado é imprevisível. Por exemplo, quando se lança uma moeda para cima e a deixamos cair em um piso duro, não é possível prever qual a posição em que ela vai ficar, após cessar seu movimento. É quase certo que ela fique sobre uma de suas faces, mas não há como prever qual. Com isso, percebe-se uma convergência entre as ideias dos autores e a compreensão apresentada pelos estudantes sobre eventos aleatórios. Da mesma forma, a BNCC propõe: “No que concerne ao estudo de probabilidade, a finalidade, no Ensino Fundamental, é promover a compreensão de que nem todo fenômeno é determinístico” (BRASIL, 2018, p. 276).

Na Etapa 2 – construção do tabuleiro –, foram trabalhados os conceitos de lançamentos aleatórios. Nela, os estudantes, em grupo, foram convidados a construir o tabuleiro do jogo e a responder a atividade 2 (questões de a a f). Nessa categoria, lançou-se um olhar interpretativo sobre as respostas apresentadas pelos estudantes a respeito dos lançamentos aleatórios. Buscou-se compreender quais as dificuldades apresentadas por eles para a elaboração do tabuleiro.

3 A sequência de Ensino encontra-se disponível em: <https://docs.google.com/document/d/1K5sEHm3xG8fZ5hHwF51rEyYn3NWmNuYX/edit?usp=sharing&ouid=115190559544410303446&rtpof=true&sd=true>

A Figura 2 mostra momentos da construção do tabuleiro.

Figura 2: Momentos da produção do tabuleiro

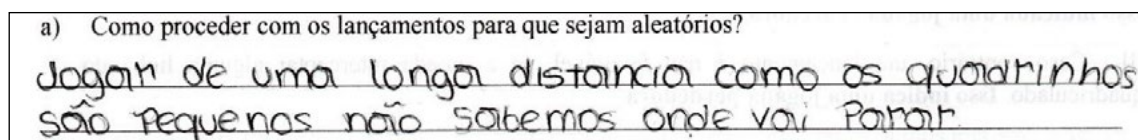


Fonte: Dados da pesquisa (2022).

De acordo com a Figura 2, percebe-se que a elaboração se deu em conjunto, com o auxílio de régua, lápis e cartolina. A principal dificuldade para a elaboração do tabuleiro foi a falta de mesas apropriadas para apoiar o material a ser construído. O momento de construção foi de suma importância por possibilitar aos estudantes o diálogo a fim de definir as melhores estratégias para construção, promovendo o respeito, a construção do conhecimento social, a habilidade de saber ouvir.

Após a construção do tabuleiro, a primeira questão que os grupos responderam tinha por objetivo identificar elementos que tornassem o lançamento dos discos aleatório. A Figura 3 apresenta os registros feitos pelos estudantes do grupo 3.

Figura 3: Justificativa para proceder o lançamento aleatório – G3



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Lançar a moeda com ‘uma certa distância’ e ‘jogar a moeda com os olhos fechados’ foram as alternativas mais apresentadas pelos grupos. Ressalta-se que um dos grupos, durante a leitura da questão, questionou o que seria “o lançamento aleatório”. Nesse momento, os pesquisadores interviram e explicaram que os grupos deveriam citar formas de lançar a moeda de modo que eles não poderiam identificar previamente onde a moeda iria cair.

Relacionando as respostas apresentadas pelos grupos com os textos trabalhados na etapa anterior, sobre acontecimentos imprevisíveis, percebeu-se que os estudantes conseguiram manter uma relação, para o jogo proposto, do que seria um acontecimento aleatório. Respostas do tipo ‘mirar um determinado quadrado’ e ‘jogar ou chegar bem próximo do tabuleiro e lançar a moeda em uma determinada casa’ demonstrariam que os estudantes não teriam compreendido o significado de aleatório. Abaixo, na Figura 4, apresentam-se explicações dos estudantes para os exemplos supracitados.

Figura 4: O que seria um lançamento aleatório – G3 e G4

b) Caso vocês cheguem bem perto para lançar a moeda, mirando no centro de um quadrado, seu lançamento é aleatório? <u>Não, pois provavelmente a moeda cairá no quadrado.</u>
b) Caso vocês cheguem bem perto para lançar a moeda, mirando no centro de um quadrado, seu lançamento é aleatório? <u>Não, o lançamento é proposital.</u>

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Ao observar as respostas apresentadas, pôde-se compreender ‘lançamento proposital’ como sendo um evento não aleatório, tendo em vista que o lançador estaria direcionando o disco para um determinado quadrinho previamente selecionado.

Na Etapa 3, buscou-se enfatizar o fazer matemático por meio de observações e registros. Essa etapa propôs o lançamento dos discos no tabuleiro e o registro dos acontecimentos favoráveis e não favoráveis seguidos da resolução da atividade 3.

Nessa atividade, um lançamento é favorável se a moeda cair inteiramente dentro de um quadrado. Caso a moeda intercepte alguma linha do quadriculado, o lançamento será não favorável. Após a compreensão dos grupos entre os eventos favoráveis e não favoráveis, eles se organizaram pela sala de modo que todos pudessem realizar os seus lançamentos, seguindo os critérios de aleatoriedade apontados anteriormente, por eles, na atividade 2, alternativa a. Pode-se destacar, nesse momento do jogo, o que aponta Lara (2005, p. 21) sobre jogos de construção. A autora valida que nesse tipo de jogo, “o professor torna-se um colaborador e orientador para um trabalho em grupo, deixando a iniciativa e a condução do trabalho aos alunos”.

Corroborando com as ideias de Lara (2005), os PCN apontam que:

Através dos jogos na sala de aula, o docente pode avaliar características importantes nos estudantes, tais como: o entendimento que eles fazem do jogo, as estratégias e habilidades que estes desenvolvem para vencer, a explicação empírica que os levam a escolher certas estratégias e além disso, a capacidade de construir hipóteses e terem noções e/ou previsões de suas jogadas (BRASIL, 1998 p. 53).

Nesse sentido, foi observado, durante os lançamentos das moedas, que os estudantes se articularam enquanto grupo e utilizaram diferentes estratégias para os lançamentos acontecerem de forma aleatória. Foi perceptível, também, uma relação de cooperação entre os grupos, por exemplo: quando o grupo 1 lançava uma moeda e essa caía próximo ao grupo 2, os integrantes do grupo 2 recolhiam essa moeda e entregavam-na ao grupo 1.

No Quadro 1, apresentam-se as questões de 3 a 8, com o número de acertos apresentados pelos grupos.

Quadro 1: Quantitativo de acertos, erros e em branco das questões 3 a 8

QUESTÃO:	ACERTOS	ERROS	BRANCO
3- Qual a razão entre o número de lançamentos favoráveis e o número de lançamentos totais na sessão 1 de lançamentos?	2	1	0
4- Calcule a estimativa da probabilidade do lançamento favorável fornecida pela sessão com menor quantidade de discos (moedas) favoráveis.	3	0	0
5- Calcule a estimativa da probabilidade do lançamento favorável fornecida pela sessão com maior quantidade de discos (moedas) favoráveis.	2	1	0
6- Calcule a estimativa da probabilidade do lançamento favorável fornecida pela soma das 10 primeiras sessões.	3	0	0
7- Calcule a estimativa da probabilidade do lançamento favorável fornecida pela soma das 10 últimas sessões e compare com os resultados já obtidos.	3	0	0
8- Calcule a estimativa da probabilidade do lançamento favorável fornecida pela soma de todas as sessões.	3	0	0

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

De acordo com os dados apresentados no Quadro 1, percebeu-se que houve uma prevalência de questões corretas, demonstrando, assim, uma possível aprendizagem do conceito de probabilidade. Destaca-se que houve a necessidade de uma intervenção do pesquisador, no sentido de explicar o conceito de probabilidade, antes do início da resolução das questões. Os dados apresentados vão ao encontro do que aponta Almeida (2018), que identificou a necessidade de novos modelos didáticos para o ensino de Probabilidade que permitam, aos professores de matemática, minimizar possíveis obstáculos existentes no estudo desse conceito. Nesse sentido, reitera-se que o modelo didático baseado em Jogos dos Discos contribuiu para a aprendizagem do referido conceito.

Na etapa 4, priorizou-se a socialização coletiva dos registros dos estudantes realizados na etapa anterior. Além disso, realizou-se a atividade 4, composta por 4 alternativas que versaram sobre dificuldades encontradas pelos estudantes e o conceito de probabilidade.

Nessa etapa, houve a socialização de cada grupo sobre os lançamentos favoráveis e não favoráveis, para posterior análise individual. Nela foi realizado o preenchimento do quadro seguido do cálculo de probabilidade de cada tipo de disco lançado, realizado por um dos grupos após socialização de todos. Pôde-se perceber que, por meio da socialização, os grupos conseguiram adquirir os dados necessários para efetuarem os cálculos para a probabilidade com os discos de outros diâmetros. Os resultados apresentados pelos três grupos participantes da pesquisa estão realizados de forma correta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, teve-se como objetivo analisar as possíveis contribuições de um experimento, intitulado Jogos dos Discos, para a aprendizagem do conceito de Probabilidade em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental. Buscando investigar tal objetivo, estruturou-se o texto em Introdução, Capítulo teórico, Metodologia, Análise dos dados e as Considerações finais, na qual fez-se uma síntese do caminho percorrido até aqui durante a investigação.

A partir da análise, foi identificado que os estudantes apresentaram, a princípio, erros de Português e das operações fundamentais. Tais erros não foram discutidos nesta publicação por compreender que isso não fazia parte do objetivo deste estudo. No entanto, merecem destaque por

se tratar de erros relacionados à nossa língua materna e por se tratar de operações fundamentais no contexto da Matemática.

Identificou-se, nos discursos e nas atividades apresentadas pelos estudantes relacionados as suas práticas cotidianas, exemplos de acontecimentos previsíveis e imprevisíveis, evidenciando, assim, que eles conseguiram relacionar os termos discutidos com as suas práticas do dia a dia.

No tocante aos conhecimentos relacionados à probabilidade, identificou-se que os estudantes apresentaram compreensão dos termos trabalhados em sala, a saber: espaço amostral, acontecimento de um evento, probabilidade, acontecimentos prováveis e acontecimentos aleatórios. Observou, nas questões, que eles demonstraram conhecimento matemático ao conseguirem resolvê-las utilizando conceitos matemáticos com a organização de um número em forma de quociente e porcentagem.

Os estudantes expressaram, ainda no protocolo de pesquisa, conhecimento estatístico ao saberem a origem e importância dos dados – no caso da pesquisa, os dados coletados com os lançamentos dos discos.

No que tange ao jogo dos discos, realizado em grupo, notou-se a interação entre os estudantes, o saber ouvir o outro e partilha de solidariedade. “Saber ouvir”, “ajudar o outro”, “esperar sua vez” foram atitudes observadas ao longo do jogo.

Por meio da revisão de literatura, evidenciou-se que se faz necessário pensar em novos modelos didáticos para o ensino de Probabilidade. Com isso, este trabalho pode trazer contribuições para o campo da Educação Matemática. Para além disso, concluiu-se, também, que, em sua maioria, os trabalhos estão voltados ao campo do Ensino Médio. Nesta proposta, pretendeu-se abarcar os anos finais do Ensino Fundamental, com a adaptação do experimento Jogo dos Discos para se trabalhar a noção de Probabilidade com estudantes do 8º ano.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. M. C. **Um modelo de referência para o ensino de probabilidade**. 2018. 149 f. Dissertação (mestrado). Universidade federal da Bahia – UFBA, 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6345620. Acessado em: 12 de setembro de 2021.

BORIN, J. **Jogos e Resolução de Problemas: Uma estratégia para as aulas de matemática**. 2ª ed. São Paulo: IME-SP, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006. v. 2

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 2018.

CAETANO, P. A. S.; PATERLINI, R. R. **Jogo dos discos**: módulo I. Cuiabá, MT: Central de Texto, 2013. (Matem@tica na pr@tica. Curso de especialização em ensino de matemática para o ensino médio)

CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. Trajetória e Perspectivas da Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT12. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. (Orgs.). **Estudos e Reflexões em Educação Estatística**. Campinas, SP: Mercado de Letras 2010, p. 19-44.

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

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O Jogo como elemento da cultura**. 7ª ed. Tradução: João Paulo Monteiro, São Paulo: Ed. Perspectiva, 2012.

JACOBINI, O. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; CAMPOS, C.R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. 1ª ed. Belo Horizonte. Autêntica Editora. 2011.

LARA, I. C. M. **Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série**. São Paulo: Editora Rêspel, 2005.

MAPAS CONCEITUAIS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA ENSINAR EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Patrícia Santana de Argolo¹
Márcia Jussara Hepp Rehfeldt²
Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen³

Resumo: O presente artigo apresenta um relato de experiência resultado de uma pesquisa desenvolvida no mestrado acerca do tema Educação Financeira, que é um dos componentes curriculares obrigatórias, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017). A proposta foi desenvolvida com 26 alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma Escola Técnica Federal situada no município de Valença, Bahia. O objetivo principal foi fomentar a discussão em relação à Educação Financeira dos sujeitos envolvidos na pesquisa, a partir da construção dos Mapas Conceituais, utilizando o software *CmapTools*. A pesquisa teve caráter qualitativo do tipo descritiva. Como resultados, evidenciou-se que a construção dos mapas conceituais, considerada uma metodologia ativa no ensino de Matemática, é fundamental para promover novas aprendizagens. Na análise dos mapas mentais, perceberam-se mudanças com relação à visão inicial que os sujeitos apresentavam sobre a Educação Financeira. Da mesma maneira, observou-se que a estrutura de esquema gráfico apresentado revelou a sistematização da temática estudada, contribuindo, assim, para o processo de ensino e de aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Financeira. Ensino e Aprendizagem. Mapas Conceituais. Ensino Médio. *Cmaptools*.

INTRODUÇÃO

As escolas vêm enfrentando, nos últimos anos, desafios não só com relação às mudanças no perfil dos sujeitos envolvidos no processo de ensinar e de aprender, isto é, aluno e professor, como também em relação aos avanços tecnológicos e às exigências do mundo do trabalho (PRENSKY, 2001). Nesse contexto, as metodologias ativas de ensino estão se tornando cada vez mais importantes nas instituições escolares, visto que são uma alternativa para superar os desafios, contribuindo para o processo de ensino e de aprendizagem (ZALUSKI; DE OLIVEIRA, 2018).

Dentre as inúmeras metodologias ativas de ensino, focaremos, nesta publicação, nos mapas conceituais. Além de uma estratégia de ensino e de aprendizagem, trata-se de uma ferramenta de apoio ao ensino, oportunizando a apropriação do conhecimento para posterior aplicação no cotidiano acadêmico (FARIAS; FARIAS, 2016).

A teoria dos mapas conceituais foi criada na década de 1970, por Joseph Novak (NOVAK; GOWIN, 1986) a partir da teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel (1968), psicólogo educacional da linha cognitivista/construtivista. Ausubel salienta que a aquisição de conceitos claros e diferenciados é fator importante na aprendizagem subsequente. Conforme Moreira (2010), o aprendente relaciona

- 1 Mestre em Ensino de Ciências Exatas (Univates). Docente efetiva do curso de Licenciatura em Matemática, Computação e Tecnólogo em ADS do Instituto Federal da Bahia (IFBA). patricia.argolo@ifba.edu.br
- 2 Doutora em Informática na Educação. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (Univates). mreinfeldt@univates.br
- 3 Doutora em Ciências, Ecologia, Professora dos Programas de Pós graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) e em Ensino (PPGE) da UNIVATES/RS, aaguim@univates.br

uma nova ideia aos seus conhecimentos prévios, garantindo assim que novos significados sejam atribuídos a esses conhecimentos, de maneira que ocorra a aprendizagem. Ainda que Ausubel tenha colaborado para perceber os conceitos prévios dos alunos, Novak e Gowin (1986) conseguiram mostrar uma forma de externalizar os saberes desses sujeitos por meio dos mapas conceituais (SOUZA; TORRES; AMARAL, 2010).

A teoria dos mapas conceituais surgiu com o objetivo de desenvolver pesquisas no âmbito da educação, mas logo foi percebida a sua importância como metodologia de ensino e de aprendizagem, passando, então, a ser empregada com sucesso, tanto como estratégia de ensino na sala de aula, como em outras atividades que envolviam a organização de conhecimentos (AMABIS; MARTHO, 2013, citados por CARDINALI, 2013).

Moreira (2010) assevera que os mapas conceituais são instrumentos gráficos didático-pedagógicos, utilizados para representar, organizar, construir e avaliar o conhecimento. No âmbito da educação, podem ser empregados para apresentar e estudar um conceito/conteúdo, resumir um texto, preparar o conteúdo de uma disciplina, ou mesmo para avaliar a aprendizagem.

Diante do exposto e entendendo a importância do conhecimento construído e mediado a partir das metodologias ativas, o presente relato traz como objetivo precípuo fomentar a discussão em relação à Educação Financeira dos estudantes a partir da construção dos mapas conceituais, utilizando o software *CmapTools*. Vale mencionar que o relato aqui apresentado é um fragmento da dissertação de mestrado⁴ desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE), da Universidade do Vale do Taquari (Univates - RS).

Para alcançarmos o objetivo, estruturamos esta publicação da seguinte forma: apresentamos, inicialmente, aspectos teóricos relativos aos mapas conceituais no ensino de Educação Financeira. Em seguida, caracterizamos o trabalho quanto ao método de pesquisa e apresentamos o caminho percorrido. Antes de concluirmos o estudo, expondo nossas considerações e as referências utilizadas, analisamos os mapas conceituais elaborados durante a execução do trabalho.

MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA

“Se tivermos que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria que o fator isolado mais importante, influenciando a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Determine isso, e ensine-o de acordo”.
(Ausubel, 1978)

No processo de ensino e de aprendizagem, em alguns momentos, o aluno pode apresentar-se desmotivado e desinteressado em aprender, cabendo ao professor buscar alternativas para reverter tal comportamento. Para tanto, é necessário motivá-lo e os mapas conceituais podem ser uma boa estratégia para tal fim. Quanto à motivação, Vieira *et al.* (2010, p. 97) afirmam que:

[...] é o elemento decisivo no processo de aprendizagem. O professor não conseguirá uma aprendizagem efetiva se o aluno não estiver disposto a realizar voluntariamente esforços para aprender. Motivar é criar situações que levam o aluno a querer aprender. A motivação é sempre um ato positivo que procura levar o aluno a estudar, incentivando-o a aprender, tendo em vista o interesse por aquilo que apreende para a sua vida futura.

Nessa perspectiva, destacamos a necessidade de desenvolver métodos alternativos para inserir o aluno no processo de ensino, promovendo a sua integração por meio de aprendizagem ativa, construída principalmente por ele próprio, com a mediação do professor. Sendo assim, a prática de

4 Disponível em <https://www.univates.br/ppgece/producoes/dissertacoes>

construir mapas conceituais pode fomentar a busca por relações significativas e atenuar a chance de ocorrer a aprendizagem mecânica.

Logo, o uso de mapas conceituais pode ser um fator que possibilita ao aluno descobrir novos cenários na produção de seu conhecimento. Isso porque ele terá uma maior participação no processo, passando a ser ativo e não somente um receptor de conteúdo a ser aprendido.

Além dos benefícios dos mapas conceituais como estratégia de ensino e de aprendizagem, outras formas de utilização foram relatadas por Nunes (2008) e que corroboram com a nossa abordagem. Dentre as diversas formas de uso mencionadas pelo autor, destacamos aqui a possibilidade de usá-los como organizadores prévios, como recurso para a síntese de conteúdos trabalhados, como forma de construção colaborativa em grupos e como avaliação da aprendizagem e da reflexão crítica do sujeito.

Salientamos que, neste relato, procuramos fomentar, de forma colaborativa, o uso de mapas conceituais como ferramenta de ensino e de aprendizagem na assimilação de conteúdos relacionados à Educação Financeira, levando em conta o potencial que a referida ferramenta possibilita.

Em acordo com o que apresenta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Educação Financeira nas escolas é uma das habilidades obrigatórias entre os componentes curriculares. Ou seja, a BNCC, que estabelece referências para o ensino no Brasil, classificou a Educação Financeira e a educação para o consumo como “habilidades obrigatórias entre os componentes curriculares” (BRASIL, 2017, p. 4).

Muitas escolas espalhadas por todo o país já desenvolvem o conteúdo relacionado à Educação Financeira para crianças e jovens antes mesmo de virar regra. Nesse sentido, a BNCC prevê que “O tema é abordado em sala de aula de forma comportamental. Recursos lúdicos são inseridos nas aulas e ensinam crianças e jovens a poupar para conquistar sonhos” (BRASIL, 2017, p. 4).

Apresentados alguns aspectos teóricos que sustentaram a edificação deste estudo, apresentamos, na sequência, o percurso metodológico adotado na concretização do trabalho.

CAMINHOS PERCORRIDOS

O presente relato, de caráter qualitativo e descritivo, amparou-se na necessidade de realizar análises, interpretações e compreender os diálogos entre os sujeitos e o objeto de estudo. Na perspectiva de Gil (2008, p. 207), a abordagem qualitativa estabelece uma relação entre “mundo e pesquisados”, não sendo possível ser demonstrada de forma quantitativa.

Minayo (2014) corrobora com as ideias de Gil (2008), explicando que, na pesquisa qualitativa, existe uma preocupação com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes. A abordagem qualitativa oportuniza ao pesquisador descrever de diversas maneiras, gestos, atitudes, olhares, os sujeitos da pesquisa, buscando uma melhor interpretação dos dados.

Quanto ao caráter descritivo da pesquisa, as autoras realizaram a descrição das ações e reflexões feitas pelos sujeitos do processo, neste caso os alunos. De acordo com Gil (2010, p. 42), a pesquisa descritiva:

[...] têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

As pesquisas descritivas são desenvolvidas por pesquisadores/educadores que estão preocupados com sua forma de atuação pedagógica e que almejam modificar sua *práxis*.

Com base nesses pressupostos metodológicos, o presente relato foi desenvolvido com 26 alunos do terceiro ano do Ensino Médio do Curso de Informática do Instituto Federal da Bahia (IFBA), localizado no município de Valença (Bahia). A média de idade dos sujeitos participantes era de 17 anos. A modalidade de ensino ofertada na instituição é o Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática. A pesquisa em questão é um excerto da dissertação de mestrado e constituiu-se de uma prática pedagógica desenvolvida na disciplina de Matemática.

A atividade aqui relatada teve a duração de duas aulas de 50 minutos cada. Para a construção da atividade dos mapas conceituais, a ferramenta escolhida foi o *Cmaptools*⁵, por se tratar de um *software* livre e didático, portanto, indicado para desenvolver e organizar o conhecimento.

Destacamos que a ferramenta foi aplicada como atividade final de uma proposta de intervenção sobre Educação Financeira, servindo como um instrumento de avaliação, em que objetivamos verificar o que os sujeitos aprenderam em relação à temática. Ao concluir as construções dos mapas, após a apresentação e discussão dos produtos construídos, os grupos imprimiram seus mapas e entregaram as suas produções ao professor.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

O primeiro momento da atividade constituiu-se na introdução do conceito geral de mapa, usando a ferramenta de apresentação de *slides Microsoft PowerPoint*. Para tanto, as pesquisadoras fizeram uma conexão com mapas da cartografia, falaram das funções dos mapas, até chegarem ao mapa conceitual. Além disso, alguns modelos de mapas conceituais foram exibidos, fazendo com que os alunos conseguissem assimilar a proposta. Vale destacar que tais mapas não são autoinstrutivos (MOREIRA, 2010), orientação fundamental para que os sujeitos pudessem compreender como construí-lo. Foi esclarecido que os mapas conceituais podem ser construídos de diversas formas: em cartolina, no caderno e até mesmo em sistemas de *softwares*. São muito usados para a organização dos conceitos de uma unidade temática, bem como de uma disciplina. Importa salientar que, segundo Moreira (2003), os mapas conceituais facilitam a compreensão de conceitos, informações e ideias.

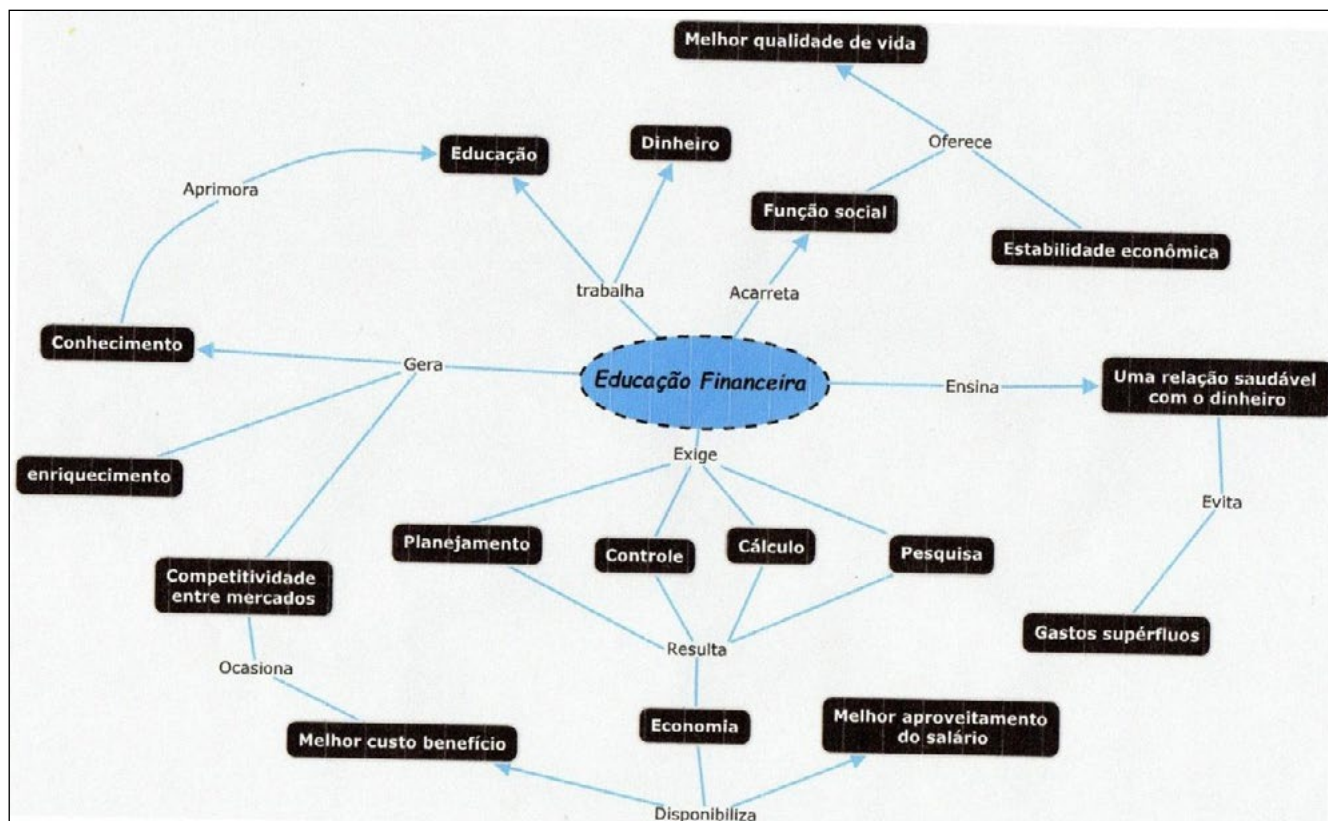
Na sequência, os alunos foram organizados em grupos e, com a mediação das pesquisadoras, retomaram os conceitos relacionadas à Educação Financeira, temática que já haviam estudado em atividades anteriores.

Feita a apresentação dos conceitos, partimos para a construção do mapa conceitual. Para tanto, foi explicado que eles poderiam fazer as construções no *Word*, no caderno ou mesmo utilizando o *software Cmaptools*. Ressaltamos que foi apresentado um tutorial acerca do uso dessa ferramenta. Inicialmente, os alunos esboçaram seus mapas no caderno e, após, dedicaram-se a construir no referido *software*.

Analisando as produções, observamos que o Grupo 1 conseguiu associar o conceito central – Educação Financeira – com os conceitos secundários, utilizando os verbos de ligação, ao tempo em que ordenaram os elementos que foram estudados sobre o tema em questão. As ideias discutidas em classe, no período da intervenção e da realização das atividades, foram bem compreendidas, como mostra a Figura 1.

5 O *Cmaptools* é um software livre para tutoria de mapas conceituais, desenvolvido pelo Intstitute for Human Machine Cognition da The University of West Florida. É uma ferramenta que permite a construção de mapas conceituais, sendo possível aos seus usuários construir e colaborar de qualquer lugar na rede.

Figura 1: Mapa conceitual – Grupo 1

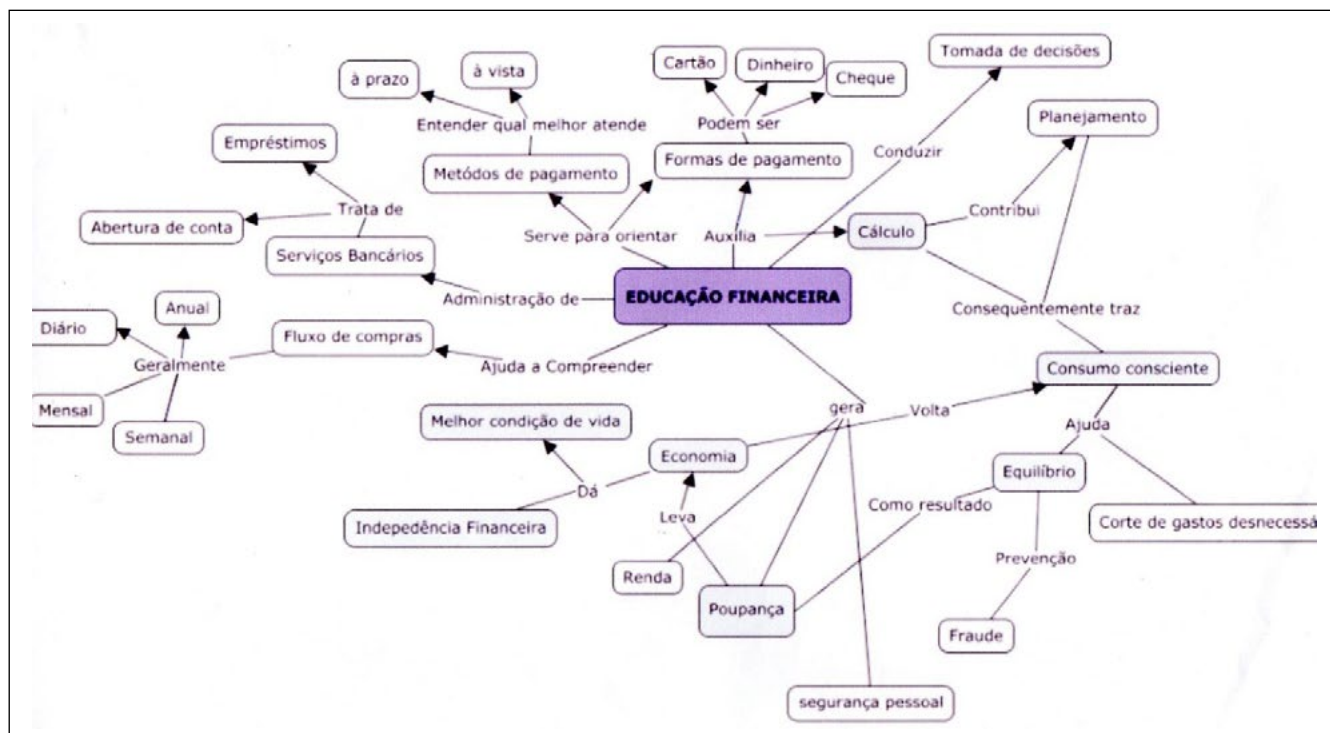


Fonte: Das autoras, a partir da construção do grupo 1, 2018.

No mapa conceitual do Grupo 2, observamos que as ideias não ficaram tão bem organizadas. Acreditamos que o grupo teve dificuldade em estruturar os conceitos no momento da construção. Além disso, a quantidade de informações trazidas prejudicou a clareza da formação de sentenças. Soma-se a isso o fato de a disposição das setas, embora seja possível verificar algumas orientações, não transparece clareza na sistematização dos conceitos e informações.

Entre alguns verbos de ligação e os conceitos, também verificamos a ausência de algumas setas, usadas para agrupar os conceitos-chave aos termos de ligação. De qualquer maneira, mesmo um pouco desorganizado ao nosso olhar, percebemos que o mapa construído denota expressivo entrosamento com o conteúdo, conforme Figura 2.

Figura 2: Mapa conceitual – Grupo 2



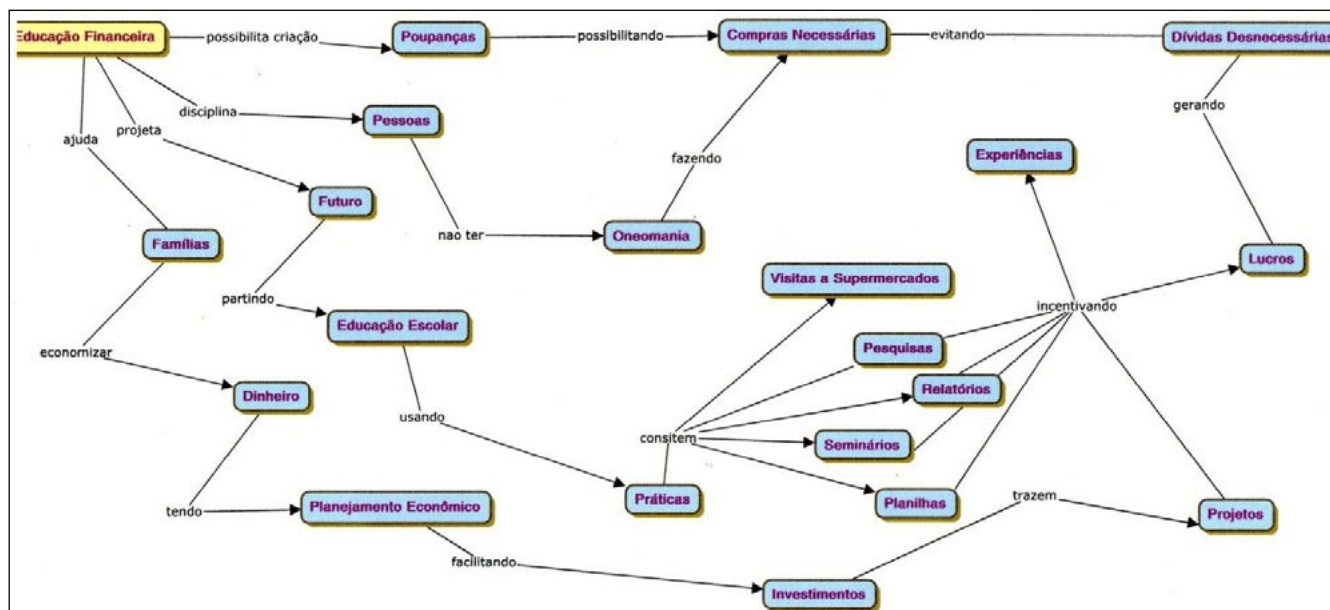
Fonte: Das autoras, 2018.

Diferente dos grupos anteriores, o Grupo 3 construiu seu mapa conceitual salientando que a Educação Financeira projeta o futuro partindo da “Educação Escolar”. Ainda realizaram a conexão das “práticas” que foram as “visitas a supermercados”, não esquecendo dos momentos de implementação do projeto. Evidenciaram, também, que a “família” tem papel importante no sentido de economizar para promover o “planejamento econômico” e que este planejamento pode promover “investimentos”. Também foi mencionada a questão da “disciplina”, que leva “pessoas” a não ter “oneomania”⁶.

As conexões construídas pelo Grupo 3 evidenciaram que os alunos conseguiram compreender com clareza o tema estudado. Observamos que este foi o único grupo que construiu seu mapa em que o conceito central foi disposto do lado esquerdo, no canto superior da página (Figura 3). Nas demais construções, as equipes adotaram o modelo “teia de aranha”, proposto por Tavares (2007), em que o tema central se localiza no centro e os conceitos secundários se ramificam, afastando-se do centro.

6 Impulso exacerbado, doentio, de comprar coisas sem delas necessitar. Fonte: <https://www.dicio.com.br/houaiss/>

Figura 3: Mapa conceitual – Grupo 3

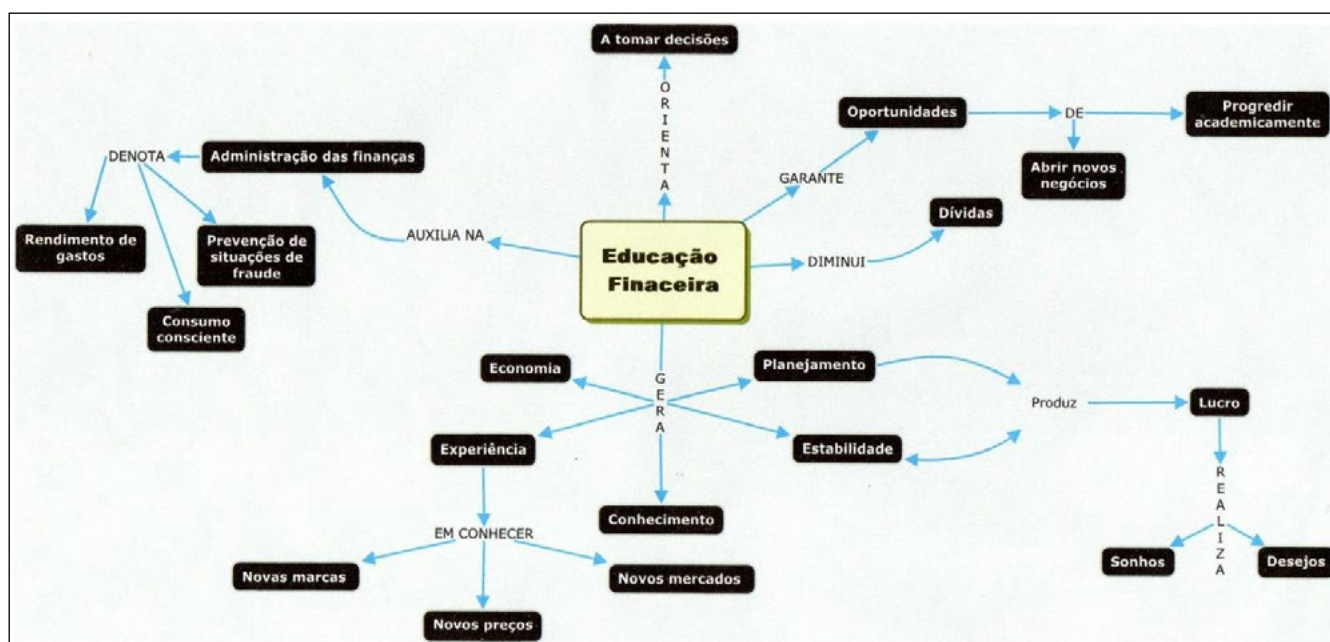


Fonte: Das autoras, 2018.

Ao examinar o mapa conceitual do Grupo 4, percebemos que os alunos conseguiram fazer as associações a partir do tema gerador Educação Financeira. Ficou claro que as ideias e os conceitos estudados em sala de aula durante a implementação do projeto foram bem organizados, demonstrando entendimento e segurança na assimilação do conhecimento. Além da compreensão do conteúdo, o trabalho demonstrou familiaridade na organização dos verbos de ligação e na disposição das setas condutoras aos conceitos secundários, relacionando-os.

Chamou a nossa atenção o fato de o grupo relacionar a questão de “progredir academicamente” estar relacionado com “Educação Financeira”, fortalecendo a ideia de que, ao se apropriarem dos conceitos relacionados às questões financeiras, eles podem ter melhores oportunidades e condições de gerenciar os seus recursos financeiros. O trabalho do grupo está retratado na Figura 4.

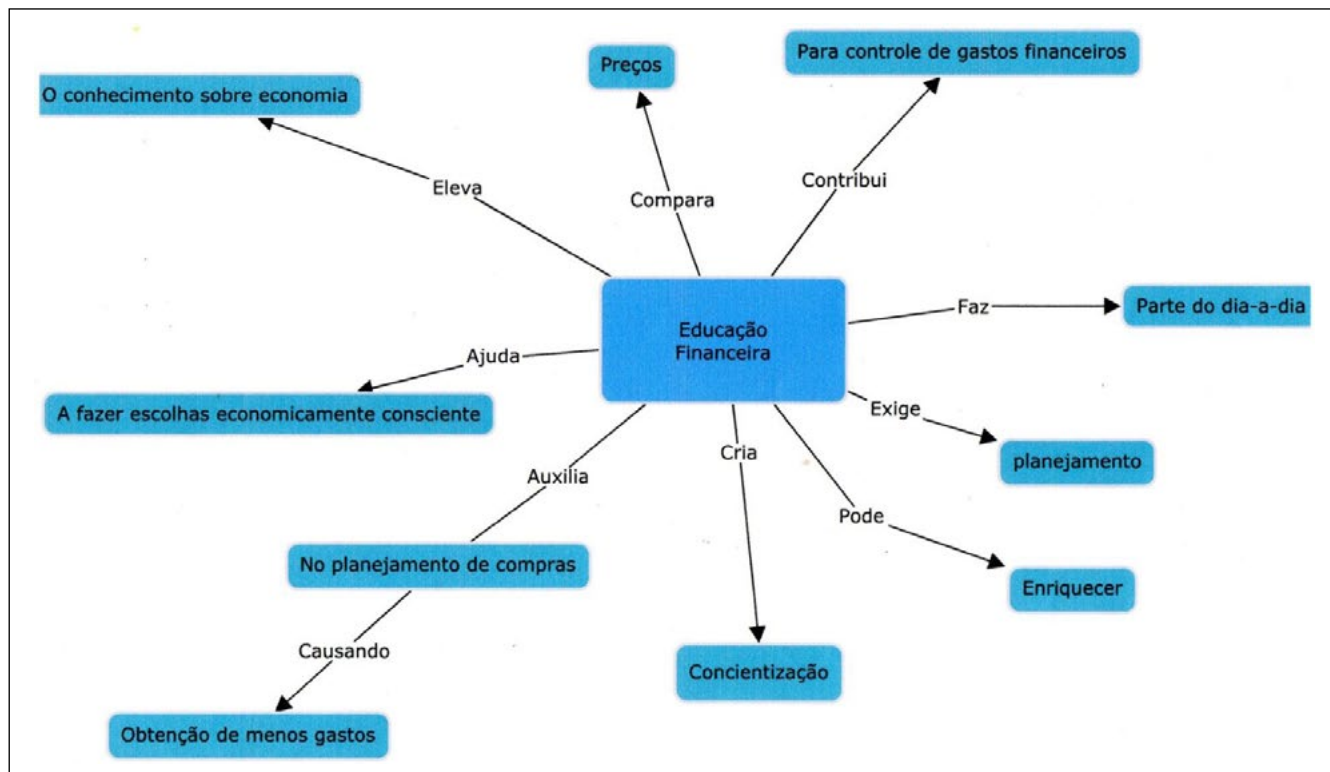
Figura 4: Mapa conceitual – Grupo 4



Fonte: Das autoras, 2018.

A Equipe 5 construiu seu mapa conceitual de maneira resumida, usando também o formato “teia de aranha”, estabelecendo ligações do tema central com os conceitos secundários e as frases de ligação. Mesmo tendo apresentado um mapa sucinto, verificamos que os alunos conseguiram aprender o conteúdo durante as atividades realizadas e souberam relacioná-lo ao seu cotidiano. A estrutura apresentada no mapa (Figura 5) traz um conjunto de conceitos discutidos em sala de aula. O grupo sistematizou e estruturou o conhecimento em conformidade com o tema, demonstrando segurança.

Figura 5: Mapa conceitual – Grupo 5



Fonte: Das autoras, 2018.

É importante ressaltar que, quando se trata de mapa conceitual, não podemos ajuizar as construções como sendo “certo” ou “errado”. O resultado da construção de um mapa é bem pessoal, estabelecendo conformidade com o que cada estudante compreendeu a respeito da temática estudada. Tavares (2007, p. 81) afirma que “quando os alunos constroem seu próprio mapa conceitual, eles necessitam desenvolver inicialmente uma compreensão sobre os conceitos que estão estudando”. Nesse sentido, a construção de um mapa conceitual, além de ser o resultado da reflexão que os sujeitos fazem sob o seu ponto de vista, também representa ideias e conceitos que foram aprendidos no decorrer do processo de ensino e de aprendizagem.

Por fim, Moreira (2003) elucida que, na medida em que os alunos utilizam mapas conceituais para integrar e diferenciar conceitos, estão usando o mapeamento conceitual como um mecanismo de aprendizagem. Dessa forma, buscam informações sobre os significados e relações importantes entre conceitos-chave do conteúdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo foi desenvolvido com a finalidade de fomentar a discussão em relação à Educação Financeira dos sujeitos envolvidos na pesquisa, a partir a construção dos mapas conceituais, utilizando o *software* gratuito *Cmaptools*. Durante a execução do trabalho, percebemos que os alunos

trazem de casa um conhecimento incipiente sobre as questões financeiras, muitas vezes desconsideradas na escola. Esse conhecimento, mesmo que inicialmente embrionário, mostra-se importante para a construção da cidadania e, conseqüentemente, para sua formação integral.

Ficou evidente para nós, pesquisadoras, que os alunos conseguiram articular o conhecimento sobre a Educação Financeira e expor, por meio das construções dos mapas, o que foi discutido e estudado ao longo da proposta de intervenção. Foi possível perceber o interesse deles em participar das atividades apresentadas durante a proposta de intervenção, da mesma forma que o tema em estudo contribuiu para promover maneiras diferentes de pensar a Educação Financeira. Sendo assim, os mapas atuaram como ferramenta que expressa a sistematização e compreensão do conhecimento.

As informações contidas nos mapas e a maneira com que foram construídos remetem a aspectos positivos, considerando que os alunos não conheciam esse recurso. Vale salientar que o conceito e as diferentes formas de construir um mapa conceitual foram apresentados para a classe bem rapidamente, em uma apresentação utilizando slides no *Power Point*, visto o pouco tempo que tínhamos para concluir as atividades.

Após terem sido orientados quanto à definição e construção dos mapas, exibimos alguns exemplos. A partir disso, os alunos, em grupo, foram desafiados a construir seus mapas. Nessa perspectiva, acreditamos que esse recurso foi importante no sentido de proporcionar o interesse em aprender de forma mais envolvente e dinâmica. Outro fator que proporcionou empenho dos sujeitos foi a utilização do software *Cmaptools*, uma ferramenta também desconhecida por eles, mas que foi bem aceita e utilizada nas construções.

Ressaltamos ainda que os alunos, ao elaborarem seus mapas, conseguiram hierarquizar os conceitos e, a partir da ideia central, realizaram as conexões com os demais conceitos sugeridos por cada grupo, utilizando setas para estabelecer as ligações necessárias. Também se valeram de frases ou termos de ligação que dão sentido ao esquema formando as proposições.

Foi possível notar a busca pela articulação das ideias na tentativa de elaborar proposições nos mapas conceituais, indicando a necessidade de que essa estratégia de ensino seja aplicada com mais frequência. Com isso, transpomos as aulas tradicionais e oportunizamos metodologias que aproximam os alunos dos conteúdos matemáticos, contribuindo, assim, para uma aprendizagem mais significativa.

Quando o professor se dedica a aprender e sair da zona de conforto, refletindo sobre sua prática, vislumbra um novo cenário: ele pode se reconhecer como um profissional com limitações, no entanto, com habilidade para buscar o melhor para o ensino, cooperando assim, com a sua formação e com a formação dos seus alunos. Acreditamos que educadores conectados, abertos ao novo e em constante busca de novas aprendizagens, podem superar os desafios que surgem no decorrer do processo educativo, proporcionando, assim, a emancipação intelectual e social dos alunos.

Sabemos que, na seara da educação, os desafios são inúmeros. Torna-se imperativo, portanto, aprofundar o estudo teórico e prático das técnicas de ensino, com o objetivo de reduzir ao mínimo as dificuldades que são inerentes às aprendizagens, especificamente considerando, no caso deste estudo, a Educação Financeira.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 2017.

CARDINALI, S. M. M. **Mapa conceitual como organizador explicativo para o ensino de biotecnologia**. 2013. Tese de Doutorado em Ciências pela Universidade Cruzeiro do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ciências, São Paulo.

- FARIAS, M. G. G.. FARIAS, Gabriela Belmont de. Aplicação de mapas conceituais como ferramentas didático-pedagógicas na área de recursos e serviços de informação. **Biblios**, n. 63, p. 13-27, 2016.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MINAYO, M. C. de S. (Org.). **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14ª ed. Rio de Janeiro: Hucitec, 2014. 408 p.
- MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora da UnB, 2003.
- MOREIRA, M. A. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. São Paulo: Centauro, 2010.
- NOVAK, J. GOWIN, B. **Aprender a Aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1986.
- NUNES, J. de S. **O uso pedagógico dos mapas conceituais no contexto das novas tecnologias**. 2008. Disponível em: <http://www.open.edu/openlearnworks/mod/page/view.php?id=35793>. Acesso em: 12 mar 2022.
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. **On the Horizon**, v. 9, n. 5, p. 2-6, out. 2001. Disponível em: <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky - Digital Natives, Digital Immigrants - Part1.pdf>. Acesso em: 30 set 2022.
- SOUZA, M. I. F. TORRES, T. Z. AMARAL, Sérgio. Produção de Conteúdos Educativos Baseada na Aprendizagem Significativa. **RELATEC**, n. 9, 2010. Disponível em: <http://campusvirtual.unex.es/revistas/index.php?journal=relatec>. Acesso em: 12 out 2022.
- TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**, v. 12, p. 72-85, 2007. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v12/m347187.pdf/>. Acesso em: 13 out 2022.
- VIEIRA, F. L. et al. Causas do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia. **Universitas Humanas**, v. 7, n. 1/2, p. 95-109, jan./dez. 2010.
- ZALUSKI, F. C. DE OLIVEIRA, T. D. METODOLOGIAS ATIVAS: uma reflexão teórica sobre o processo de ensino e aprendizagem. In: CIET: EnPED, 2018. **Anais...** CIET: EnPED, 2018.

O USO DA GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO COM ALUNOS AUTISTAS NO CONTEÚDO DE GINÁSTICA

Mayndra Giusti Salvador¹
Jehnnnyffer de Sousa Matos²
Marcela de Melo Fernandes³

Resumo: Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um conjunto de condições caracterizadas por dificuldades ao longo da vida no que diz respeito às habilidades sociais e comunicativas e nos padrões de comportamentos restritivos e repetitivos. Este artigo teve como objetivo analisar as percepções dos estudantes com o TEA em relação à sua concentração e motivação com o uso da gamificação como uma estratégia de ensino e aprendizagem do conteúdo de ginástica. Participaram desta experiência quatro alunos da rede pública de ensino, do gênero masculino, de idades entre nove a doze anos, sendo que dois residiam em Minas Gerais e dois residiam no Amapá. Percebemos que o uso da gamificação proporcionou a motivação e a concentração dos estudantes com TEA nas atividades de ginástica. Evidenciamos, ainda, que o uso dos jogos gamificados foi visto como positivo pelos participantes, que demonstraram terem gostado da experiência.

Palavras-chave: Gamificação; Autismo; Ensino de Ginástica.

INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Transtorno do Espectro Autista (TEA) está incluído na categoria de Transtornos do Neurodesenvolvimento, configurando-se como um conjunto de condições caracterizadas por algum grau de dificuldades em relação às habilidades sociais e comunicativas e em relação a interesses específicos por algumas atividades realizadas de forma restritiva e/ou repetitiva, com padrões limitados ou estereotipados de comportamento (RUTTER, 1992; FOMBONNE, 2005; OMS, 2020). A prevalência mundial de TEA é de uma em cada 160 crianças, sendo que os sintomas começam na infância e tendem a persistir na adolescência e na idade adulta (OMS, 2020).

Analisando o número de crianças e adolescentes com TEA matriculados em escolas regulares, um estudo realizado na região Sudeste do Brasil, constatou que aproximadamente 0,3% das crianças em idade escolar apresentam o transtorno (PAULA, *et al.*, 2011). Em termos mundiais, sua prevalência é da ordem de 10/10.000 crianças, sendo superior nas do sexo masculino: para cada uma menina, cinco meninos são autistas (SANTOS, *et al.*, 2015).

A Constituição Federal de 1988 garante a matrícula de alunos com necessidades especiais em escolas regulares no Brasil, estabelecendo “o direito à escolarização de toda e qualquer pessoa, a igualdade de condições para o acesso e para a permanência na escola e a garantia de “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1988). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (9.394/96) reafirmou a

1 Pós graduanda em Docência pelo Instituto Federal de Minas Gerais – campus Avançado Arcos

2 Pós graduanda em Docência pelo Instituto Federal de Minas Gerais – campus Avançado Arcos

3 Professora EBTT do Instituto Federal de Minas Gerais campus Avançado Arcos – Doutoranda em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES)

obrigatoriedade do atendimento educacional especializado e gratuito aos estudantes com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino, reforçando, desde então, a adoção de práticas educacionais inclusivas no país (BRASIL, 1996).

Pensando na inclusão dos alunos com TEA no contexto escolar e nos processos de ensino e de aprendizagem, é possível listar uma série de estratégias metodológicas, como jogos digitais, plataformas, aplicativos para computadores, *tablets*, smartphones e *iPads*. Tais ferramentas permitem a inserção, no ambiente escolar, de recursos que já fazem parte da realidade de muitos estudantes, e que minimizam as dificuldades durante o desenvolvimento da fala e da alfabetização em crianças com transtorno do neurodesenvolvimento. Esses recursos tecnológicos e abordagens que utilizam jogos apresentam um impacto positivo quando aplicados em crianças com TEA (SILVA *et al.*, 2020).

Barroso e Souza realizaram um levantamento bibliográfico com 27 estudos acerca dos mais recentes avanços teóricos sobre o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) no ensino de pessoas com TEA. As autoras constaram que as tecnologias digitais no ensino de pessoas com TEA têm demonstrado benefícios no desenvolvimento de competências comunicativas, cognitivas, sociais e emocionais.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) traz um conjunto de dez competências gerais que incentivam o uso das TDIC. Como exemplo, citamos a competência número 5, que estabelece:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 9).

Dentro do contexto das TDIC está a gamificação, uma estratégia que deriva diretamente dos *games* e que, de acordo com Fardo (2013), envolve a capacidades de motivar a ação, solucionar problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos. A gamificação utiliza elementos dos *games* para engajar e motivar pessoas em ambientes de não jogo.

Acerca dessa abordagem, Zichermann e Cunningham (2011, p. 79) afirmam que:

A utilização de elementos tradicionalmente encontrados nos games, como narrativa, sistema de *feedback*, sistema de recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras claras, níveis, tentativa e erro, diversão, interação, interatividade, entre outros, em outras atividades que não são diretamente associadas aos games, com a finalidade de tentar obter o mesmo grau de envolvimento e motivação que normalmente encontramos nos jogadores quando em interação com bons games.

A gamificação apresenta uma grande popularidade e potencialidade de aplicações em diversas áreas da atividade humana, pois possui uma linguagem de fácil compreensão e metodologias eficazes nas resoluções de problemas. A educação básica é um lugar propício para a aplicação da gamificação, já que a geração de estudantes já cresce interagindo com os *games*. Essa ferramenta faz parte das metodologias ativas de aprendizagem e se torna uma grande aliada para motivar os estudantes desinteressados com os métodos tradicionais de ensino (FARDO, 2013).

Dessa forma, considerando as TDIC e a gamificação para o ensino de Educação Física, estabeleceu-se a seguinte questão: Como a gamificação, aliada ao uso das Tecnologias Digitais, pode melhorar a concentração e a motivação dos alunos com TEA nas aulas de Educação Física, em especial no conteúdo de ginástica?

A partir deste questionamento, procurou-se desenvolver e aplicar atividades gamificadas aliada às TDIC nas aulas de Educação Física com alunos com TEA, desenvolvendo o conteúdo da cultura corporal do movimento a ginástica. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo analisar as percepções

dos estudantes com o TEA em relação a sua concentração e motivação com o uso da gamificação como uma estratégia de ensino aprendizagem, tendo como base o conteúdo de ginástica.

MÉTODO

A metodologia utilizada foi qualitativa, experimental. Participaram desse estudo quatro alunos com TEA. Todos eles eram do sexo masculino, estudantes do quarto e quinto anos do Ensino Fundamental, com idade entre 9 e 12 anos. Todos os pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os menores assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

Cenários das Práticas

A pesquisa foi realizada em duas escolas públicas, uma situada na região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, e outra na região interiorana do município de Laranjal do Jari, Amapá. A escolha das escolas pesquisadas se deu porque as pesquisadoras residem nessas cidades. Os quatro estudantes realizaram atividades de ginásticas, jogos gamificados e, para a coleta de dados, responderam a um questionário de múltipla escolha. A proposta foi desenvolvida em onze aulas, sendo quatro aulas teóricas e sete práticas, correspondente a uma unidade temática.

A unidade didática de Ginástica foi desenvolvida no período de abril a maio de 2022 e faz parte do currículo da rede escolar do primeiro trimestre de Educação Física do município. A escola está localizada na região metropolitana de Belo Horizonte. Participaram das aulas os estudantes do quarto e quinto anos do Ensino Fundamental, sendo que em cada turma havia um estudante com TEA.

Já em relação ao trabalho desenvolvido no Amapá, a escola está localizada na região interiorana do estado. A unidade didática de Ginástica foi desenvolvida no período de setembro a novembro de 2022. Diferentemente da atividade realizada na escola de Belo Horizonte, no Amapá, o trabalho foi realizado no AEE (Atendimento Educacional Especializado), em que se envolveram dois estudantes com TEA, sendo um do quarto e outro do quinto ano do Ensino Fundamental. As aulas de ginásticas esportivas (rítmica, artística, acrobática, trampolim e aeróbica) aconteceram da seguinte maneira:

Aulas práticas de giros, saltos, rolamentos, equilíbrios, vivências com os aparelhos da ginástica rítmica (corda, arco e maças) com deslocamentos, largadas e retomadas individuais e em duplas, formações de pirâmides da ginástica acrobática e montagens coreográficas de sequências ginásticas.

Aulas expositivas apresentando as ginásticas esportivas através de vídeos e imagens, informações, atividades escritas.

Jogos Gamificados

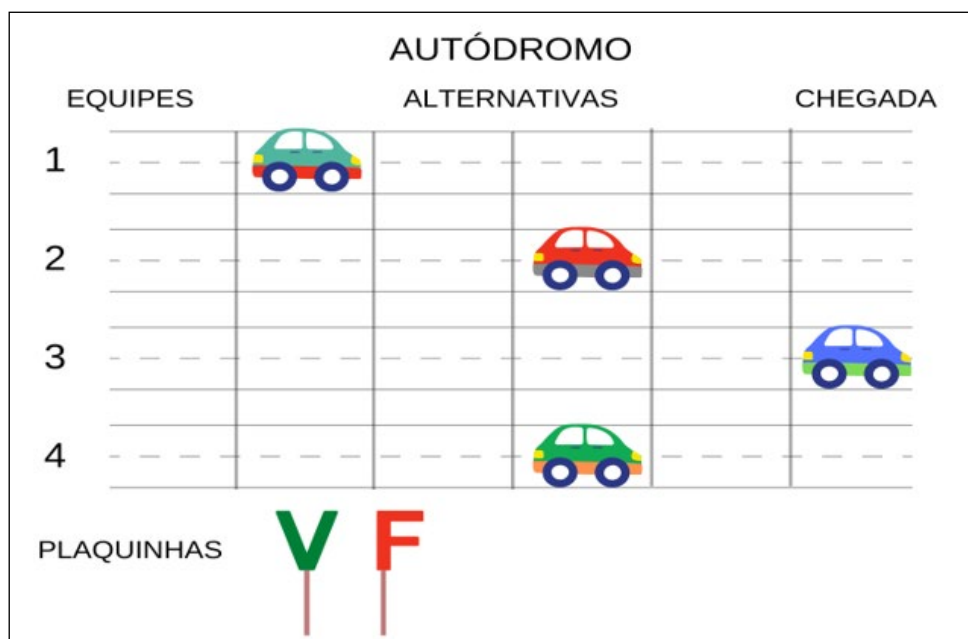
Após as aulas de ginásticas esportivas, ocorreu o período de aplicação dos jogos gamificados referentes ao conteúdo de ginásticas esportivas com os estudantes dos dois estados. Todos os jogos foram construídos pelas pesquisadoras, utilizando os sites *WordWall* e *Canva*. Foram usados também materiais escolares (cartolina, E.V.A, palitos e cola quente).

Os quatro jogos gamificados utilizados foram:

Autódromo: as turmas foram divididas em quatro ou cinco equipes, cada uma representada por uma cor de carro e receberam duas plaquinhas, uma com a letra F para as alternativas falsas e uma plaquinha V para as alternativas verdadeiras. Em cada rodada de perguntas, as equipes que acertavam as alternativas avançavam na pista de corrida (Figura 1) desenhada no quadro. Ao final, venceu o grupo que chegou primeiro e foi feito o ranque das equipes. Na escola do Amapá, os dois alunos do AEE

realizaram a atividade, sendo que a pista de corrida foi desenhada em uma cartolina e o ranque foi composto pelos dois estudantes.

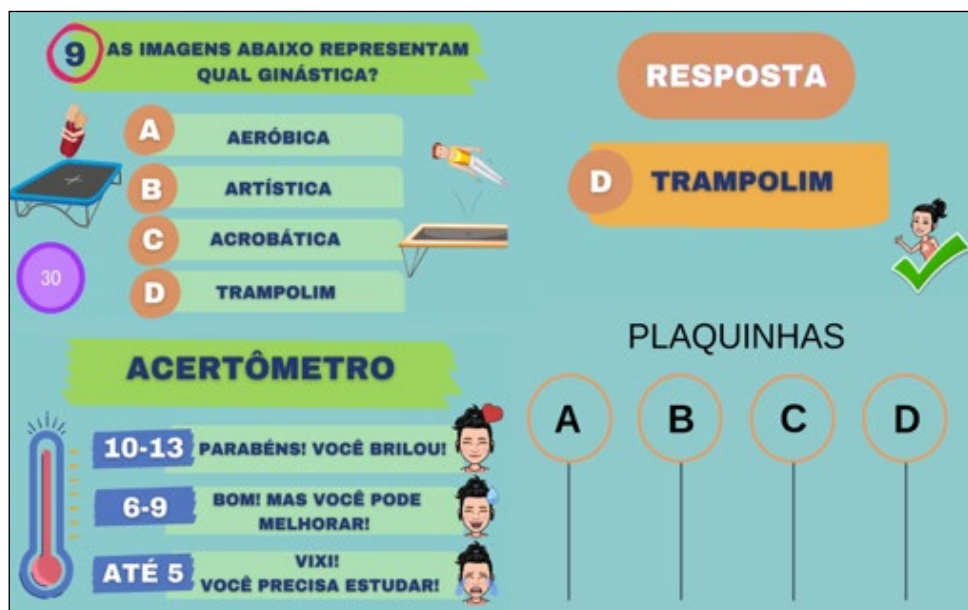
Figura 1- Elementos do jogo autódromo



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Quiz de Ginástica Virtual: Cada estudante recebeu quatro plaquinhas com as letras A, B, C e D para responder as alternativas em formato de vídeo que foram projetadas no quadro. Cada aluno recebeu um papel para preencher o gabarito, de modo que, no final fosse possível saber sua pontuação. Cada pergunta era projetada no quadro, apresentando quatro alternativas e com um temporizador de trinta segundos. Encerrado tempo, os participantes anotavam no gabarito a alternativa escolhida. Ao sinal da professora, levantavam as plaquinhas e, em seguida, era mostrado o gabarito. Caso tivessem errado a questão, os alunos corrigiam a resposta (Figura 2).

Figura 2- Elementos do quiz de ginástica virtual



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Jogo da Memória Virtual: Cada estudante recebeu um *tablet* para realizar o jogo da memória com as imagens das ginásticas estudadas. Ao concluir a tarefa, o próprio site gera uma classificação por tempo e nome (Figura 3).

Figura 3- Exemplos das cartas do jogo de memória e classificação do jogo



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Jogo da Toupeira: cada estudante recebeu um *tablet* para realizar o jogo, que consiste em clicar nas toupeiras com os nomes das ginásticas esportivas. Em cada passagem de nível, o número de toupeiras a serem acertadas vai aumentando e o tempo diminuindo. O jogo termina quando o participante não consegue conciliar o tempo ao número de toupeiras. Ao final, é gerada a classificação por pontuação e nome.

Figura 4- Jogo da toupeira e classificação do jogo



Fonte: WordWall, 2022.

Coleta de dados

Após a interação com os jogos, os voluntários da pesquisa responderam a um questionário de múltipla escolha, buscando avaliar os jogos gamificados. Vale ressaltar que, na escola de Minas Gerais, embora as atividades tenham sido realizadas nas turmas, apenas os dois alunos com TEA responderam ao referido questionário. Na escola do Amapá, por sua vez, os dois alunos que realizaram as atividades no período do AEE responderam às questões. A coleta foi realizada de forma individualizada com cada voluntário e, para o completo entendimento, houve a necessidade de ler e explicar as perguntas e alternativas para cada um deles.

As perguntas utilizadas no questionário foram as seguintes:

- 1- As atividades gamificadas deixaram você mais interessado em estudar o conteúdo de ginástica?
- 2- Você se sentiu mais atento/concentrado com as atividades gamificadas?
- 3- As atividades gamificadas foram fáceis de resolver/jogar?
- 4- Gostaria que outras aulas de outros conteúdos fossem também gamificadas?
- 5- Você ficou motivado em fazer as atividades desenvolvidas?

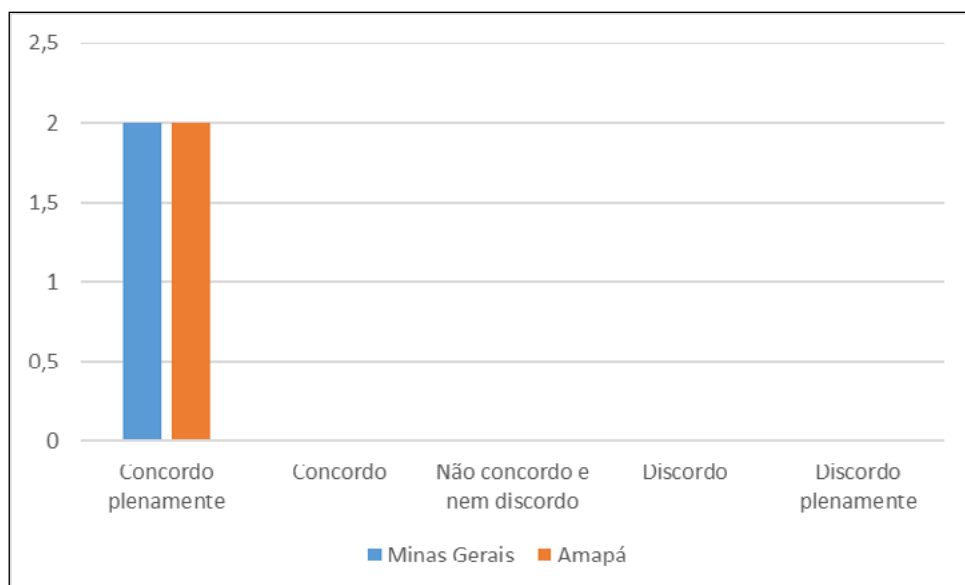
Para cada pergunta as seguintes alternativas foram realizadas:

- A. Concordo plenamente
- B. Concordo
- C. Não concordo e nem discordo
- D. Discordo
- E. Discordo plenamente

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após o período de aulas expositivas, práticas e os jogos gamificados, os alunos voluntários da pesquisa responderam ao questionário para avaliar sua experiência com o uso da gamificação, focando na concentração e motivação das atividades. Em relação à pergunta número 1, qual seja “As atividades gamificadas deixaram você mais interessado em estudar o conteúdo de ginástica?”, percebe-se que 100% da amostra ficou interessada com o uso da gamificação (Gráfico 1).

Gráfico 1- Respostas da afirmativa correspondente ao interesse pela gamificação

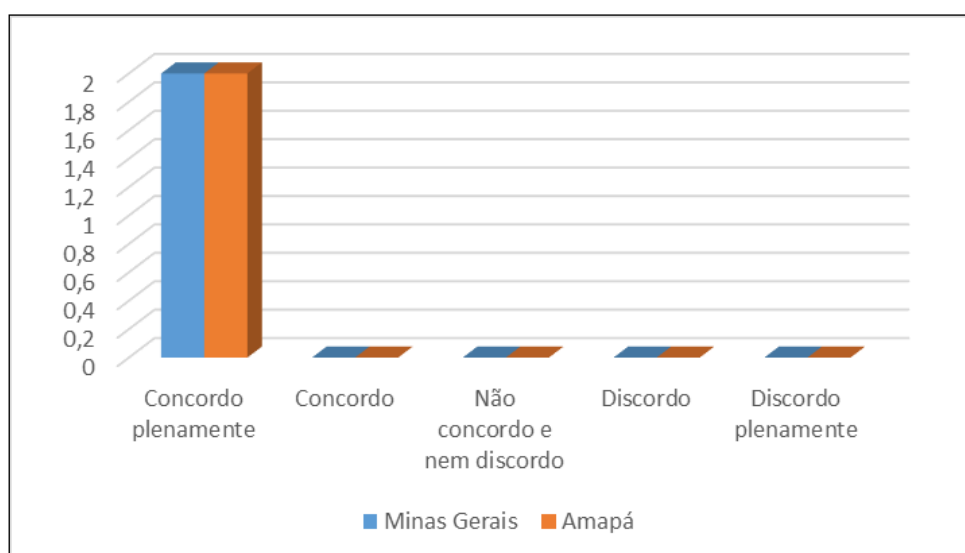


Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Observa-se que os quatro alunos voluntários da pesquisa de ambos os estados se sentiram interessados em realizar as atividades de ginástica através da gamificação. Para Lorenzoni (2020, p. 01), a gamificação “na educação, tem um grande potencial, pois ela funciona para despertar interesse, aumentar a participação, desenvolver a criatividade e autonomia”.

As respostas à pergunta número 2, que foi “Você se sentiu mais atento/concentrado com as atividades gamificadas?”, estão sistematizadas no Gráfico 2:

Gráfico 2- Respostas da afirmativa correspondente à concentração pela gamificação

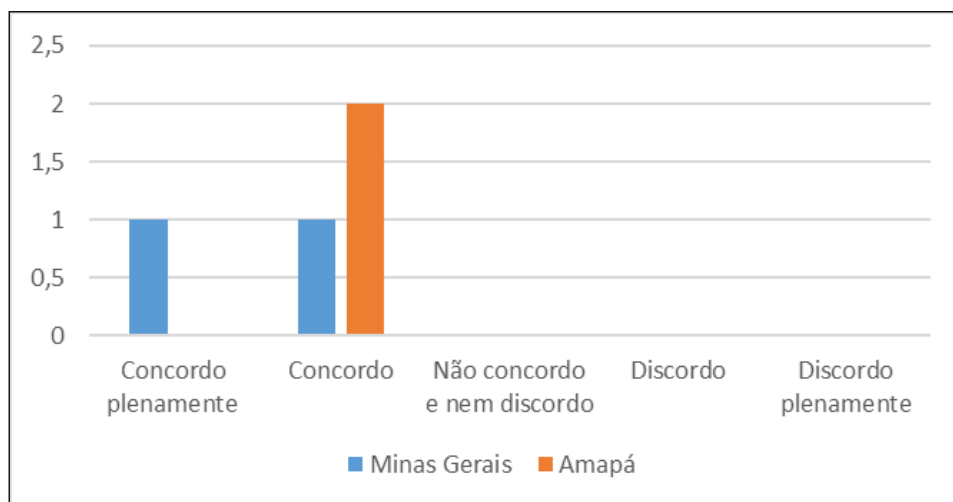


Fonte: Dados da pesquisa (2022).

O Gráfico 2 mostrou que, em ambos os estados, os alunos pesquisados se sentiram mais atentos e concentrados para realizar as atividades gamificadas. Moura (2019) reforça que a integração da gamificação aumenta o interesse dos alunos pelos conteúdos curriculares e promove o sucesso educativo.

Em relação à pergunta número 3, que foi “As atividades gamificadas foram fáceis de resolver/jogar?”, foi construído o Gráfico 3, que mostra as respostas dos alunos:

Gráfico 3- Facilidade em resolver/jogar as atividades gamificadas

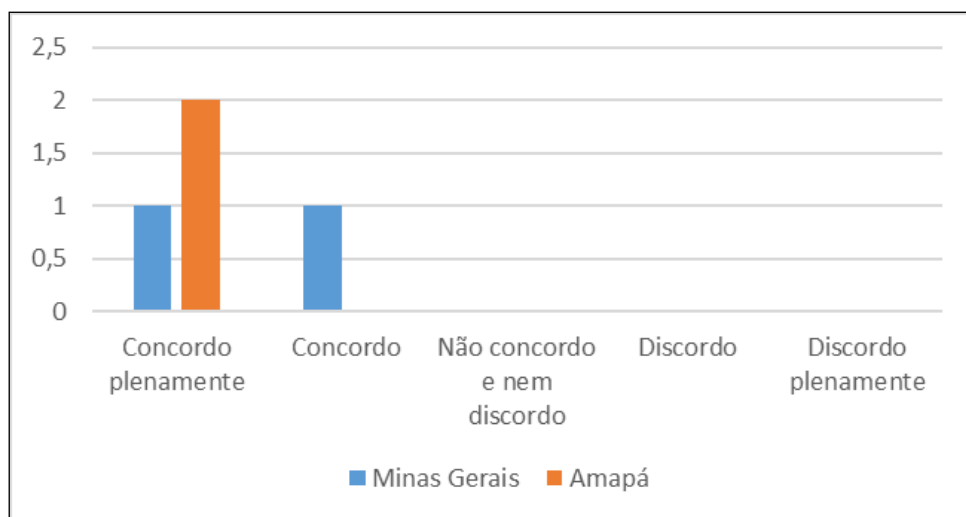


Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Observou-se que 75% dos alunos responderam que concordam, isto é, que as atividades gamificadas foram fáceis de resolver/jogar, e 25% concordo plenamente. Para Maranhão e Reis (2019), o jogo, numa proposta de metodologia ativa, mostra-se uma forma leve, fácil, agradável e divertida de avaliação e aprendizagem, por meio do qual todos os discentes podem participar de maneira ativa.

Em relação às respostas da pergunta número 4, qual seja “Gostaria que outras aulas de outros conteúdos fossem também gamificadas?”, tem-se o Gráfico 4:

Gráfico 4- Outros conteúdos fossem gamificados

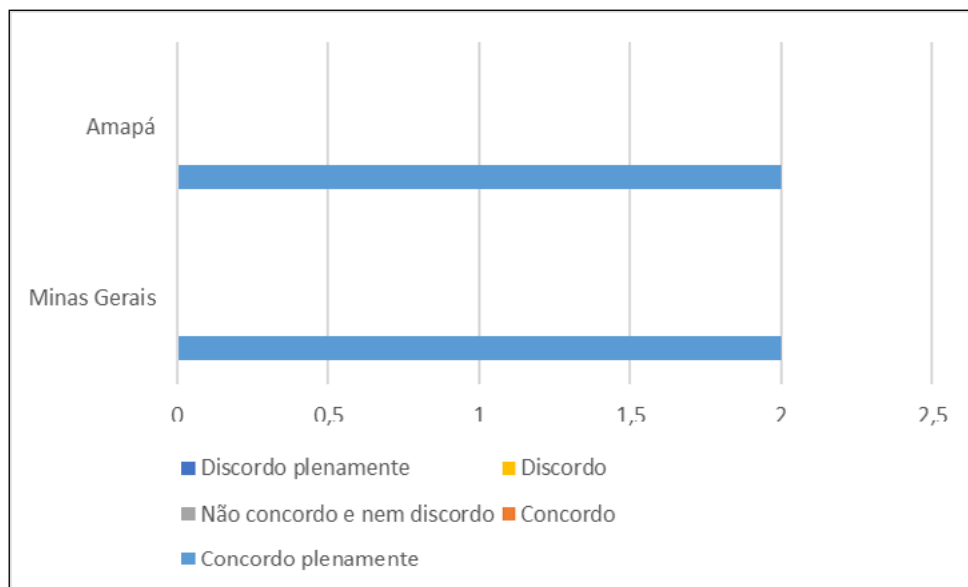


Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Pode-se observar que 75% dos alunos com TEA responderam que concordam plenamente e 25% dos alunos responderam que concordam, mostrando que eles têm vontade que outros conteúdos sejam gamificados. Assim, pode-se inferir que essa abordagem é uma estratégia com impacto positivo na motivação dos alunos e pode ser introduzida em qualquer disciplina. Poffo e Agostinio (2018) reiteram essa perspectiva, mencionando que o ambiente de ensino gamificado é divertido e os estudantes mostram-se motivados em utilizá-lo novamente.

O Gráfico 5 foi elaborado a partir das respostas da pergunta número 5, que foi “Você ficou motivado em fazer as atividades desenvolvidas?”:

Gráfico 5- Motivação em realizar as atividades gamificadas desenvolvidas



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Nota-se que 100% dos alunos com TEA se sentiram motivados em realizar as atividades gamificadas nas aulas de Educação Física com o conteúdo de ginástica. Para Tolomei (2017), o uso dos *games* pode aproximar e engajar o processo de aprendizagem dos estudantes, que consideram as atividades escolares como desinteressantes, à sua própria realidade. Uma vez que a gamificação estimula o cumprimento de tarefas para o avanço de níveis e recompensas e sua fácil disponibilidade de recursos. Para Bishop (2014), ambientes gamificados geram altos níveis de motivação e divertimento durante o ensino, sendo uma ferramenta para se distanciar do ensino tradicional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse relato de experiência demonstrou que a gamificação é uma estratégia interessante para a motivação e concentração dos estudantes com TEA, conforme evidenciaram os dados coletados. Atividades gamificadas aliadas às TDIC são capazes de gerar maior concentração, motivação e interesse dos estudantes.

Não foram encontrados estudos realizados com estudantes autistas sobre suas percepções acerca da gamificação e que comprovem os achados. Isso evidencia a carência de estudos que envolvam a interface entre a Educação Física, alunos com TEA e atividades gamificadas. Com base nisso, sugerem-se estudos futuros que abordem a gamificação no processo de aprendizagem, a motivação e a concentração em estudantes com TEA.

REFERÊNCIAS

BISHOP, J.. **Gamification for human factors integration: social, education, and psychological issues.** Pennsylvania, USA: IGI Global, 2014.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, 1988.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC/SEF, 2017.

FARDO, M. L. A Gamificação Aplicada em Ambientes de Aprendizagem. **Renote**, v. 11, n. 1, p. 1-9, 2013. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629>. Acesso em: 12 out. 2022.

FOMBONNE, E. Epidemiological studies of pervasive developmental disorders. In: Volkmar F, Paul R, Klin A, Cohen D. **Handbook of autism and pervasive developmental disorders.** 3 ed. New York: Wiley; 2005, p. 42-69.

LORENZONI, M. **Gamificação: o que é e como pode transformar a aprendizagem.** 2020. Disponível em: <https://site.geekie.com.br/blog/gamificacao/>. Acesso em: 17 nov. 2022.

MARANHÃO, K. DE M.; REIS, A. C. DE S. Recursos de gamificação e materiais manipulativos como proposta de metodologia ativa para motivação e aprendizagem no curso de graduação em odontologia. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, v. 9, n. 3, p. 1-7, 24 ago. 2019.

MOURA, A. Uma estratégia de gamificação para envolver os alunos na aprendizagem de obras literárias. In: Dias, Paulo; Moreira, Darlinda; Mendes, António Quintas. **Inovar para a qualidade na educação digital.** Lisboa: Universidade Aberta, 2019, p. 1-59.

OMS. **Autism spectrum disorders.** Organização Mundial da Saúde. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>. Acesso em: 25 out. 2022.

PAULA, C. S, RIBEIRO, S. H, FOMBONNE, E, MERCADANTE, M. T. Brief report: prevalence of pervasive developmental disorder in Brazil: a pilot study. **J Autism Dev Disord**, n. 41, v. 12, p.1738-42, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21337063/>. Acesso em: 05 nov. 2022.

POFFO, M; AGOSTINI VOLANI, E. Gamificação para Motivar o aprendizado. In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologia, CIET: EnPED, 2018, São Carlos. **Anais...** São Carlos: Ufscar, 2018. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/268>>. Acesso em: 17 nov. 2022.

RUTTER, M.; SCHOPLER, E. Classification of pervasive developmental disorders: some concepts and practical considerations. **J Autism Dev Disord**, 22, n.4, p. 459-82, 1992.

SANTOS, A. L.V, FERNANDES, C.F, SANTANA, L.T.G, SANTO, L.R.E, LAFETÁ, B.N. Diagnóstico precoce do autismo: dificuldades e importância. **Revista Renome**, v. 4, p. 23-24, 2015. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/renome/article/view/2655>. Acesso em: 01 set. 2022.

SILVA, J. A. de; CARVALHO, M. E.; CAIADO, R. V. R.; BARROS, I. B. R. As tecnologias digitais da informação e comunicação como mediadoras na alfabetização de pessoas com transtorno do espectro do autismo: uma revisão sistemática da literatura. **Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, n.13, v.1, p. 45-64, 2020.

TOLOMEI, B. V. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. **EaD em Foco**, n. 7, v. 2. 2017.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design.** Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Canada: O'Reilly Media, 2011.

REVENDO CONCEITOS COM A CONSTRUÇÃO DE UM TANGRAM

Cristiane Raquel Kern¹

Resumo: Em decorrência da pandemia da Covid-19, percebe-se que, antes de seguir com novas habilidades e conteúdos, é necessário retomar alguns pontos que ainda não foram totalmente construídas pelos estudantes, de modo a amenizar eventuais defasagens na aprendizagem. Nesse processo, é fundamental proporcionar atividades mais atrativas, que instiguem a aprendizagem e que estimulem o raciocínio lógico dos aprendizes. Pensando nisso, elaborou-se e aplicou-se um projeto envolvendo a geometria plana, buscando incentivar a reflexão e a busca por questionamentos, por respostas e por conhecimento. O referido assunto foi trabalhado por meio de estratégias atrativas e colaborativas, valendo-se de materiais manipuláveis, em que se construiu um Tangram. Também foi realizada uma atividade em grupos, denominada de rotação por estações. Tais atividades práticas foram importantes para o entendimento e a revisão de alguns conceitos já estudados, além de possibilitar a introdução de novos conceitos. Assim, evidenciou-se que o uso de materiais manipuláveis trouxe possibilidades de aprendizagens, fazendo com que os alunos construam, reflitam, investiguem e desenvolvam o raciocínio lógico matemático.

Palavras-chave: Tangram; Materiais manipuláveis; Teorema de Tales; Geometria.

INTRODUÇÃO

O trabalho do professor está diretamente ligado aos processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes, constantemente preocupando-se com o bem-estar e com as vivências em sala de aula. Por outro lado, muitas vezes, os alunos estão cada vez mais despreocupados e desinteressados quando se trata de revisar em casa o conteúdo aprendido em aula.

Ao analisar o rendimento das turmas dos anos finais do Ensino Fundamental da escola foco deste estudo, percebe-se que muitos estudantes gostam de Matemática. Porém, olhando especificamente a turma do 9º ano em que este estudo foi desenvolvido, evidencia-se que grande parte da turma apresenta dificuldade na disciplina. Além disso, quando o professor propõe situações mais complexas, eles logo desanimam. Da mesma forma, relatam a dificuldade na resolução de frações, equações, porcentagem e monômios.

Diante desse contexto, vê-se que é necessário, antes de seguir com novas habilidades e conteúdos, retomar algumas habilidades que ainda não foram construídas pelos estudantes. Para tanto, desenvolver atividades mais atrativas que instiguem a aprendizagem e estimulem o raciocínio lógico podem auxiliar nessa retomada. Dessa forma, para que estes alunos consigam acompanhar o novo ano letivo, é preciso amenizar a defasagem na aprendizagem de matemática.

Pensando nisso, elaborou-se e aplicou-se o presente projeto, a fim de incentivar a reflexão, a busca por questionamentos, respostas e conhecimento. Para desenvolver a retomada de assuntos já estudados de forma cativante, foi trabalhada a geometria plana fazendo uso de materiais manipuláveis.

O estudo foi desenvolvido em uma escola da cidade de Panambi, no ano de 2021. A escola é pública municipal e está situada no interior do município. Possui boa infraestrutura, sala de informática

1 Mestranda do Curso de Pós-Graduação *Scricto Sensu* Mestrado em Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari. E-mail: cristianerkern@gmail.com; cristiane.kern@universo.univates.br

com monitor de informática disponível, espaço na biblioteca, amplo pátio, sala de aula com as classes dispostas enfileiras.

A turma escolhida é a do 9º ano, que possui dezesseis (16) alunos, sendo cinco (5) meninas e onze (11) meninos. É uma turma heterogênea quanto ao conhecimento e dedicação aos estudos. Dos dezesseis (16) alunos, seis (6) já reprovaram em algum ano escolar. Sete (7) apresentam dificuldades em matemática, trazendo consigo uma defasagem na aprendizagem. Em sala de aula, gostam muito de conversar com os colegas.

Vale mencionar que as atividades aqui apresentadas foram aplicadas no período de transição entre as aulas remotas e a volta para o presencial. Portanto, pretendia-se realizar a construção de material manipulável e atividades que despertassem o interesse dos alunos, fazendo com que interagissem com as atividades de forma a refletir sobre o conhecimento.

Os objetivos a serem alcançados foram:

Objetivos Conceituais:

- Entender proporcionalidade por meio da comparação de peças do material construído;
- Compreender o sentido de fração através da representação de cada peça do material elaborado;
- Relembrar conceitos de ângulos, retas paralelas, ponto, segmento de reta, diagonal, reta perpendicular;
- Construir noção de semelhança de figuras e do Teorema de Tales.

Objetivos Procedimentais:

- Utilizar materiais concretos/manipuláveis;
- Construir material manipulável seguindo uma sequência didática, lembrando expressões matemáticas já utilizadas;
- Desenvolver habilidades de raciocínio e sequência;
- Estimular o raciocínio lógico desafiando a montagem de figuras com material manipulável;
- Utilizar situação-problema para compreensão de noções e conceitos.

Objetivos Atitudinais

- Realizar a busca de informações através da pesquisa com a tecnologia;
- Trabalhar no método de Rotação por Estações, incentivando a realização de atividades propostas, a troca de conhecimento no pequeno grupo e a revisão dos assuntos trabalhados e pesquisados;
- Participar das atividades propostas;
- Desenvolver atitudes para elaboração de estratégias pessoais diante de situações problemas.

REVISÃO TEÓRICA

O cenário da pandemia da Covid-19 trouxe uma série mudanças para o ensino. Sendo assim, a aula tradicional já não dá mais conta das necessidades atuais vivenciadas na sala de aula, pois as crianças não são as mesmas de alguns anos atrás. Além disso, alguns assuntos se tornam exaustivos e muitos não possuem uma aplicabilidade no cotidiano, tornando-os obsoletos. Outros conteúdos, por sua vez, são de difícil compreensão por parte dos alunos, acarretando lacunas na aprendizagem, o que, especificamente na área da Matemática, constitui uma barreira na aprendizagem.

Junto a isso, é preciso considerar que vivemos em um mundo conectado com a tecnologia, possibilitando que tenhamos acesso aos mais diversos conteúdos na palma de nossas mãos. Diante disso, o docente precisa se reinventar, indo em busca de diferentes metodologias para o ensinar e o aprender, valendo-se das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs).

Além das tecnologias digitais, os materiais manipuláveis também são um recurso didático importante para o professor de Matemática em sala de aula. Com o uso de tais materiais, as aulas podem se tornar mais atraentes, dinâmicas e facilitar a compreensão do assunto estudado. Conforme Lorenzatto (*apud* RODRIGUES; GAZIRE 2012, p. 191), os materiais didáticos podem desempenhar várias funções, dependendo dos objetivos pedagógico: apresentar um assunto, motivar os alunos, auxiliar a memorização de resultados e facilitar a descoberta.

Muitas vezes, o professor não leva para a sala de aula o material manipulável pelo fato de ser trabalhoso ou usar muito do tempo da aula. Porém, ele é fundamental para o ensino experimental, pois “facilita a observação, análise, desenvolve o raciocínio lógico e crítico, sendo excelente para auxiliar o aluno na construção dos seus conhecimentos” (TURRIONI; PEREZ *apud* RODRIGUES; GAZIRE, 2012, p. 191).

É preciso ponderar, contudo, que levar material manipulável apenas por levar, sem ter uma intenção de aprendizagem, será uma perda de tempo tanto para o professor quanto para o aluno. Nesse sentido,

[...] convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno. E o MD pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático. (LORENZATO *apud* RODRIGUES; GAZIRE 2012, p. 192)

Além de levar o material pronto para sala de aula e fazer uso deste em diversas situações de aprendizagem, podemos pensar em desenvolver o material, incentivando sua construção pelos próprios alunos. Isso desenvolve nos alunos a lógica da sequência, o cuidado com o material, o uso de régua, do traçado e a familiarização com nomenclaturas. Nesse viés, Rodrigues e Gazire (2012, p. 192) reiteram que, para que “o professor garanta maior aprendizado por parte do aluno é importante que este participe da construção do material manipulável”.

Na construção do próprio material a ser utilizado nas aulas, o aluno não só dará mais importância ao estudo, como também desenvolverá a autonomia para criar e investigar situações. Conforme Maldaner (2011, p. 46),

não basta apenas desejar que nosso aluno tenha autonomia. Conforme Freire (1995, p. 67), ‘saber que devo respeito à autonomia do educando exige de mim uma prática em tudo coerente com esse saber’. Ou seja, é preciso desencadear um processo de aprendizagem que permita efetivamente a sua construção.

Logo, um dos desafios para fazer o aluno desenvolver a autonomia e o raciocínio lógico é escolher o material e a atividade a serem utilizados ao longo da aula. No trabalho com a geometria, várias atividades podem ser desenvolvidas e uma delas é a construção do Tangram.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz a importância de trabalhar as diferentes unidades temáticas abordadas e não seria diferente com a Geometria (BRASIL, 2018). A BNCC deixa claro que a geometria não pode ficar reduzida à mera aplicação de fórmulas de cálculo de área e de volume nem a aplicações numéricas imediatas de teoremas sobre relações de proporcionalidade em situações relativas a feixes de retas paralelas cortadas por retas secantes ou do teorema de Pitágoras. Em vez disso, é preciso ampliar os conhecimentos relacionados a essa unidade, fazendo os alunos refletirem.

Conforme Martins, Marques e Ramos (2015, p. 20), o Tangram “tem potencial para atrair a atenção do discente e promover uma aprendizagem significativa”. Esse material normalmente é utilizado apresentando aos alunos o quebra-cabeça pronto. Porém, neste estudo, queremos instigar a construção e a percepção de alguns entes da geometria e a retomada de conteúdos já estudados.

O uso desse quebra-cabeça como recurso didático possibilita mudar a rotina da aula cotidiana, atraindo a atenção dos alunos e fazendo com que os mesmos tenham um melhor rendimento no conteúdo ministrado. Nesse sentido, Laranjeira (1997, p. 37) argumenta que o recurso didático em questão, se bem utilizado em sala de aula, ‘estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas’ (MARTINS; MARQUES; RAMOS, 2015, p. 20).

Metodologias atrativas como a apresentada aqui chamam a atenção dos alunos. Assim, o professor consegue o envolvimento deles, fazendo com que eles se sintam motivados a buscarem novos conhecimentos.

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias nas quais eles se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham de tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (MORAN, 2015, p. 50).

É preciso fazer uso de metodologias com as quais o aluno se torne o protagonista de sua própria aprendizagem. O professor, nessa abordagem, será um orientador, mostrando os possíveis caminhos a percorrer. Ele não mostrará o conteúdo pronto e acabado, mas abrirá portas para que os próprios alunos busquem por mais conhecimento, analisando situações, interagindo com os colegas, ouvindo opiniões. O aluno desenvolverá habilidades para sua própria autonomia, tendo sempre o professor como mediador destas aprendizagens. Conforme José Moran (2015, p. 56), o professor tem um papel ativo de design de caminhos. Ele vai se tornando cada vez mais gestor e orientador em caminhos individuais e coletivos, numa construção mais aberta, criativa e empreendedora.

Portanto, ao desenvolver um trabalho diferenciado com os alunos, além da habilidade foco, também poderão ser desenvolvidas outras habilidades dentro do campo da criatividade, do raciocínio lógico e da concentração. Ademais, isso fará com que os alunos participem de forma mais autônoma e com entusiasmo das aulas.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este projeto de atividade prática foi estruturado em seis dias, ou seja, três semanas, o que equivale a nove períodos de aula, sendo um período na quinta-feira e dois períodos na sexta-feira. Os procedimentos foram divididos pensando em retomar conceitos importantes já estudados, acerca dos quais os alunos apresentam dificuldades. Além disso, objetivou-se introduzir a semelhança de figuras, principalmente triângulos e o Teorema de Tales.

SEMANA 1: Retomando conteúdos (três períodos)

Na primeira semana, foram retomados alguns conteúdos já trabalhados em anos anteriores, por meio da interação e resolução das atividades de forma atraente.

Aula 1:

Atividade 1: Retomando conceitos de geometria e álgebra por meio da construção do Tangram (2 períodos)

O Tangram será construído na aula presencial, isto é, com os alunos em sala de aula. Para tanto, cada aluno receberá uma folha tamanho A4, da qual recortarão um quadrado e, a partir deste, deverão seguir os passos indicados pela professora:

1º passo: Nomeie os quatro vértices do quadrado: “A”, “B”, “H” e “J”. Trace um segmento de reta que vai do vértice B ao vértice H, dividindo o quadrado em dois triângulos iguais.

2º passo: Para encontrar o ponto médio do segmento de reta BH, pegue o vértice A e dobre até o segmento BH. O ponto de encontro do vértice A e do segmento BH será o ponto médio de BH. Esse ponto será nomeado por D. Agora trace um segmento de reta que vai do vértice A ao ponto D, formando três triângulos.

3º passo: Dobre o vértice J até o ponto D, formando dois pontos, um no segmento BJ, que será nomeado por E, e outro no segmento HJ, que será nomeado por I. Agora trace um segmento de reta do ponto E ao ponto I.

4º Passo: Trace uma reta perpendicular do ponto D ao segmento EI. O ponto de encontro entre este segmento de reta com o segmento EI chamará G.

5º Passo: Trace um segmento de reta paralelo ao segmento DG, que seja perpendicular ao segmento DB unindo ao ponto E. Trace um segmento paralelo ao segmento AH, do ponto D ao ponto I.

6º Passo: Após desenhadas as sete peças, os alunos o pintam nas seguintes cores: triângulos grandes em verde; triângulo médio em azul; triângulos pequenos em amarelo; quadrado em vermelho e paralelogramo em marrom. Em seguida, recortaram-nos.

Aula 2 e 3:

Atividade 2: Após concluir o Tangram, serão feitos os seguintes questionamentos aos alunos. Ao fazer cada pergunta, será dado um tempo aos alunos para pensarem e manipularem cada peça:

- Quantos triângulos amarelos cabem no verde? E no azul?
- Quantos triângulos azuis cabem no verde?
- Quantos triângulos amarelos cabem no quadrado? E no paralelogramo?

Atividade 3: Em seguida, será realizado ainda o fracionamento de cada peça do Tangram em conjunto, sempre questionando os alunos sobre a representação daquela peça, comparando-a com o todo. Da mesma forma, será dado um tempo para os alunos pensarem e chegarem às devidas conclusões. Cada aluno colocará a fração correspondente no seu Tangram:

- Triângulo verde: $\frac{1}{4}$
- Triângulo Azul, quadrado e paralelogramo: $\frac{1}{8}$
- Triângulo amarelo: $\frac{1}{16}$

Atividade 4: Em seguida, serão comparadas as frações encontradas com frações decimais, números decimais e porcentagem. Isso será feito no quadro, juntamente com os alunos:

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25 = 25\%$$

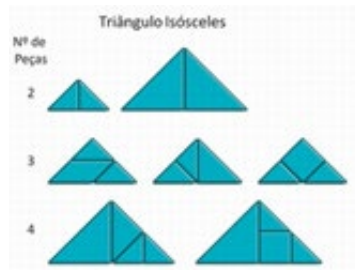
$$\frac{1}{8} = \frac{125}{1000} = 0,125 = 12,5\%$$

$$\frac{1}{16} = \frac{625}{10000} = 0,0625 = 6,25\%$$

Atividade 5: Como cada peça já estará na fração na forma irredutível, será solicitado aos alunos que coloquem as frações encontradas em uma reta numérica para pensarem no “tamanho” dos números e conseguirem colocá-los em ordem crescente (comparando com as peças). Como são poucas

as frações encontradas nas peças do Tangram, também será lembrado o oposto ou simétrico destas (tendo como origem o ponto zero e trabalhando com números negativos).

Atividade 6: Para fechamento das atividades, os alunos serão instigados a montarem um triângulo utilizando as quantidades de peças descritas abaixo. Além disso, será lembrado por meio de exemplos como é realizada a adição e subtração de números racionais. Também será verificado o Mínimo Múltiplo Comum (MMC) com a seguinte atividade, em que serão desafiados a encontrarem a fração que cada figura representa em relação ao todo:



- a) Duas peças
- b) Três peças
- c) Quatro peças
- d) Cinco peças
- e) Sete peças

Atividade 7: Os alunos serão divididos em três grupos e então direcionados à sala de informática para realizarem uma pesquisa aprofundada sobre os assuntos já trabalhados na construção do Tangram. Como não terão tempo em sala para realizar a pesquisa, ela será feita em casa, devendo-se comunicar com os colegas durante a semana. Os alunos serão instruídos a elaborarem uma apresentação para os colegas. Eles receberão uma fotocópia dos seguintes questionamentos para pesquisarem na internet:

O grupo 1 pesquisará:

- a) Explique o que é uma reta.
- b) O que é um segmento de reta?
- c) O que são retas paralelas? De um exemplo de onde podemos verificar isso em nosso cotidiano.
- d) O que são retas perpendiculares? De um exemplo.

O grupo 2 pesquisará:

- e) Como podemos classificar os triângulos quanto aos lados? Explique cada um.
- f) Quais são as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes?

O grupo 3 pesquisará:

- g) O que são segmentos proporcionais?
- h) O que um ângulo agudo?
- i) O que é um ângulo obtuso?
- j) O que são ângulos opostos pelo vértice?

SEMANA 2: Nesta semana, os alunos realizarão a socialização da pesquisa. Além disso, serão trabalhadas algumas situações-problemas para colocar em prática o assunto abordado.

Aula 4:

Atividade 1: Será disponibilizado um tempo de 10 minutos para cada grupo organizar suas apresentações. Após, iniciaremos a socialização das pesquisas. O grupo expõe na sala um cartaz ou o material utilizado. Cada grupo terá de 5 a 10 minutos para a socialização com o grupo.

Aula 5 e 6:

Atividade 1: Os alunos serão divididos em três grupos. Cada grupo receberá uma atividade para desenvolver durante o tempo de 10 a 15 minutos. Após esse tempo, será feita uma rotação de atividades, de modo que cada grupo passe pelas três estações.

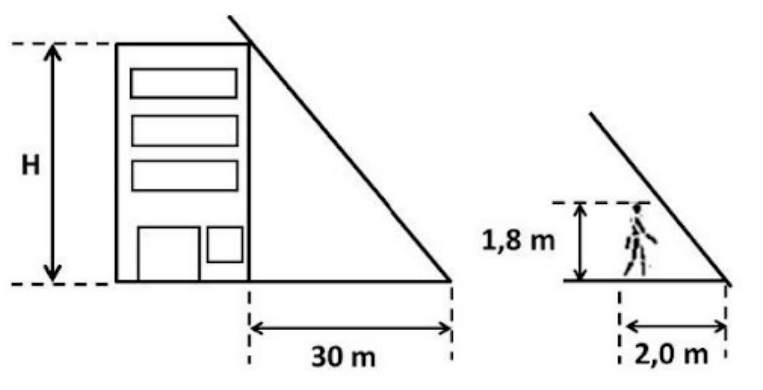
Na estação A, será solicitado que os alunos montem novamente seu Tangram, conforme figura inicial (um quadrado com as sete peças). Em seguida, identificarão no Tangram:

- a) Um ângulo agudo
- b) Um ângulo obtuso
- c) Um par de ângulos opostos pelo vértice
- d) Dois pares de retas paralelas.
- e) Dois pares de retas perpendiculares

Em seu caderno, cada aluno desenhará a conclusão a que chegou.

Na estação B o grupo receberá a seguinte situação para resolução:

Observe a figura abaixo



Um prédio projeta no solo uma sombra de 30 m de extensão no mesmo instante em que uma pessoa de 1,80 m projeta uma sombra de 2,0 m. Pode-se afirmar que a altura do prédio vale

- a) 27 m
- b) 30 m
- c) 33 m
- d) 36 m
- e) 40 m

Fonte: GOUVEIA, 2020.

Na estação C, o grupo receberá uma fita métrica e uma estaca de um metro de altura. Com esses equipamentos, deverão medir a altura do mastro da bandeira que está disposta na frente da escola. Após realizada as atividades, os grupos falarão sobre os conhecimentos adquiridos em cada estação, mencionando as dificuldade e facilidades encontradas.

Por fim, foram realizadas as correções das atividades.

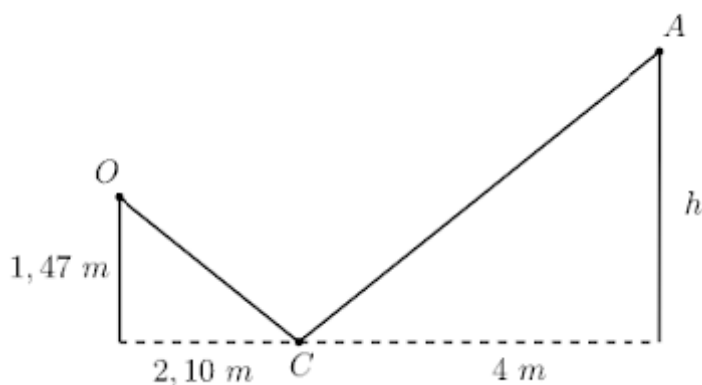
SEMANA 3: Nesta semana, os alunos pesquisarão sobre Tales de Mileto e resolverão algumas atividades. Para finalizar, nos mesmos grupos da semana 2, os alunos precisarão elaborar uma atividade sobre proporcionalidade.

Aula 7 e 8:

Atividade 1: Resolução de atividades, realizando pesquisa e verificando o conhecimento.

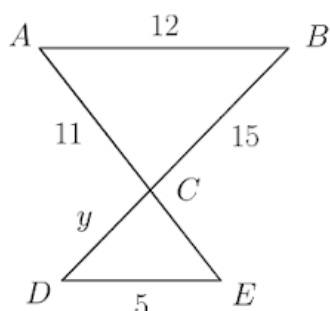
Cada aluno receberá uma folha com atividades para resolver em seu caderno:

- Quem foi Tales de Mileto?
- O que diz o Teorema de Tales?
- O que é proporção?
- Em determinada hora do dia, uma pessoa de 1,80m de altura faz uma sombra de 1,50m. Neste mesmo momento, um prédio próximo à pessoa faz uma sombra de 20m. Determine a altura do prédio.
- Considere que o ponto O represente os olhos de um observador, a uma altura de 1,47m do solo. Este observador consegue ver o ponto A no topo de uma árvore no centro de uma poça de água (ponto C), como mostra a figura abaixo.



A distância entre o observador e o centro da poça é de 2,10 m e a distância do pé da árvore até este ponto é de 4 m. Determine a altura da árvore.

- Sabendo que as retas AB e DE são paralelas, determine o valor da medida y na figura abaixo.



Durante as atividades, a professora circulará pela sala para ver o andamento das atividades, identificar dúvidas e verificar o quanto entenderam sobre o assunto. Após a finalização das atividades, os alunos farão um círculo e discutirão as resoluções.

Aula 9:

Nos mesmos grupos da aula 3, os alunos elaborarão uma atividade sobre proporcionalidade. Após elaborada, a professora analisa-a, verificando sua validade. Em seguida, cada grupo receberá uma

atividade elaborada por outro grupo para resolver. A mesma atividade será devolvida ao grupo que a elaborou para fazer sua devida correção.

RESULTADOS DAS ATIVIDADES

Em razão da pandemia da Covid-19, participaram das aulas presenciais apenas cinco alunos. Os demais, por opção dos responsáveis, permaneceram com aulas remotas.

As atividades planejadas foram colocadas em práticas no dia 20 de maio, pois anteriormente a essa data, os alunos desta turma estavam ainda com atividades remotas. Em função também da pandemia, o tempo de cada período de aula foi reduzido de 55 para 45 minutos.

Os cinco alunos presentes participaram ativamente das atividades propostas. Nos momentos que exigiam um pouco mais da capacidade de pensamento, houve falta de persistência por parte de um deles. Isso porque, ao fazer a montagem de triângulos com diferentes quantidades de peças, o aluno demonstrava desmotivação, falando que queria desistir, que não conseguia fazer e que não sabia como fazer.

Apesar disso, a construção do Tangram foi tranquila. O professor mencionava os passos para os alunos seguirem e, ao mesmo tempo, demonstrava-os numa folha que tinha na mão. Assim, ele construiu seu Tangram juntamente com os alunos. Ressalta-se que, durante a construção, realizava questionamentos tais como: o que são retas paralelas, perpendiculares, concorrentes, qual é o nome da figura que surgiu, e assim por diante. Os alunos participavam, alguns respondendo corretamente, outros falando que não lembravam mais ou não sabiam. Dessa forma, considera-se que esse foi um momento muito importante para relembrarem alguns conceitos.

A comparação das peças e a verificação de quantas peças de cada caberiam no Tangram todo foi uma tarefa fácil de os alunos resolverem. Além disso, conseguiram fazer relações entre as peças cuja capacidade já haviam observado, para então verificar do todo. Da mesma forma, realizaram as devidas anotações das frações correspondentes.

Em função do tempo, acabou-se invertendo algumas propostas, ou seja, a atividade quatro e cinco foi passada para a segunda semana. No lugar destas, realizou-se a atividade sete na primeira semana.

Ao ser solicitada a montarem os triângulos com diferentes quantidades de peças, verificou-se que houve certa dificuldade por parte de alguns alunos, um deles inclusive falando em desistir. Em razão disso, o tempo que a execução da atividade foi um pouco maior que o previsto. Vendo a dificuldade do colega, os demais auxiliaram-no para conseguir realizar a montagem de todas as figuras solicitadas, dando dicas, mostrando em sua classe como haviam montado.

Na quinta-feira da segunda semana, quando partimos para a atividade quatro, a maioria dos alunos sabia como proceder para encontrar as igualdades. Porém, um dos alunos, o mesmo que apresentou dificuldades na semana anterior, demonstrou desatenção e disse não saber o que precisava fazer. Passados alguns minutos, quando questionado novamente sobre a atividade, falou que não lembrava que deveria ter copiado a atividade no caderno, ficando um tempo sem fazer absolutamente nada. O referido aluno foi encaminhado à Equipe Gestora para uma conversa. Notou-se que esse menino necessita de um acompanhamento ou avaliação de um profissional da saúde.

Já na sexta-feira, as aulas aconteceram de forma remota devido à vacinação dos profissionais da educação. Portanto, a atividade sete da primeira semana foi realizada como tarefa de casa. Como eram apenas cinco alunos, cada um ficou responsável pela apresentação de duas ou três questões na próxima aula.

Em decorrência do feriado e do recesso escolar, as atividades da proposta foram retomadas nos dias 10 e 11 de junho. No entanto, na referida semana, a docente foi afastada de suas atividades

presenciais em função de problemas pessoais, tendo de trabalhar de forma remota. Os alunos tiveram aula com a diretora da escola, a qual também é professora de matemática; o planejamento, porém, foi realizado pela professora titular. A ideia era realizar a rotação por estação, em que cada grupo passa por uma estação em certo momento para pensar e resolver a atividade. No entanto, como apenas dois alunos estavam presentes na quinta-feira, e quatro alunos na sexta-feira, eles acabaram resolvendo as atividades em conjunto.

Para verificar os resultados das atividades com todos os alunos, inclusive com os que estavam participando das aulas apenas de forma remoto, realizamos uma aula virtual no dia 17 de junho, no turno inverso ao das aulas. Nessa aula, participaram alunos do presencial e alunos que estavam de forma remota. Ao interagir com os estudantes, a professora percebeu as angústias dos alunos no desenvolver as atividades. Durante a correção, cada uma das atividades foi resolvida passo a passo, para que eles pudessem melhor compreendê-las. Durante o processo de correção, a professora também solicitava o auxílio dos alunos, questionava-os e fazia-os interagir constantemente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto de atividade prática foi estruturado para seis dias. Contudo, dado o momento adverso em que ele foi aplicado, algumas etapas tiveram de ser adaptadas.

Inicialmente, convém mencionar que as atividades pensadas foram importantes para que os alunos pudessem lembrar alguns assuntos já estudados. Além disso, foram fundamentais para estimular o pensamento e o raciocínio lógico por meio da montagem de triângulos com diferentes quantidades de peças.

A construção do Tangram foi um dos melhores momentos da atividade prática, pois todos os alunos se envolveram com entusiasmo na construção do material. Conforme Gonçalves, Basso e Lucero (2016, p. 14), “a seleção de um material para a sala de aula deve promover também o envolvimento do aluno não apenas com as noções matemáticas, mas com o lúdico que o material pode proporcionar e com os desafios que as atividades apresentam ao aluno”.

Durante a atividade de montagem dos triângulos com diferentes quantidades de peças, ficou evidente a dificuldades de alguns alunos em se concentrar, em persistir quando a primeira tentativa não dava certo e em raciocinar buscando lógico. Por outro lado, confirmou-se que realizar a construção do próprio material manipulável em sala de aula incentiva o desenvolvimento das atividades, garantindo ainda maior aprendizagem. Dessa forma, são explorados diferentes temas voltados para a área da matemática, fazendo com que os alunos interajam ainda mais com nomenclaturas.

Entende-se que a atividade de rotação por estações poderia ter sido melhor aproveitada. Porém, como havia poucos alunos de forma presencial, a atividade teve que ser repensada. Quando se trabalha com a rotação por estações em sala de aula, os alunos trabalham de forma colaborativa, ajudando-se mutuamente para realizar a tarefa proposta. Para Bacich, Neto e Trevisani (2015, p. 78), “o planejamento desse tipo de atividade não é sequencial, e as tarefas realizadas nos grupos são, de certa forma, independentes, mas funcionam de forma integrada para que, ao final da aula, todos tenham tido a oportunidade de ter acesso aos mesmos conteúdos”. Além disso, “o professor pode atuar como um mediador, levantando os conhecimentos prévios, estimulando o trabalho colaborativo e sistematizando, ao final, os aprendizados da aula” (BACICH, NETO; TREVISANI, 2015, p. 78). No desenvolvimento da aula, mesmo contando com poucos alunos no formato presencial, estes trabalharam de forma colaborativa, um auxiliando o outro nas atividades.

Acredita-se que os objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais desta proposta foram concluídos. Porém, alguns alunos ainda necessitam um trabalho mais intenso em relação ao raciocínio

lógico, buscando estimular a rapidez do pensamento e desenvolver habilidades que ainda não foram totalmente alcançadas.

Ressalta-se, ainda, que o trabalho remoto dificultou o contato com os alunos e, muitas vezes, a compreensão da atividade. Observou-se que nem todos os alunos que estiveram trabalhando de forma remota fizeram as atividades propostas, em razão da falta de interesse ou de vontade.

Por fim, ratifica-se que o uso de materiais manipuláveis traz novas possibilidades de aprendizagens, pois faz com que os alunos construam, reflitam, investiguem e desenvolvam o raciocínio lógico matemático.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; NETO, A. T. ; TREVISANI, F. de M. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. Disponível em: <https://www2.ifal.edu.br/ensino-remoto/professor/apostilas-e-livros/ensino-hibrido.pdf> . Acesso em: 26 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 05 jun. 2021.

GONÇALVES, F. A.; BASSO, M. T. P.; LUCERO, Rosemeire Nunes. **Materiais manipulativos para o ensino de sólidos geométricos**. Porto Alegre: Penso, 2016. (Coleção Mathemoteca; v.5)

GOUVEIA, R. **Semelhança de Triângulos – exercícios**. 2020. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/semelhanca-de-triangulos-exercicios/>. Acesso em: 22 de março de 2021.

MALDANER, A. **Educação Matemática: fundamentos teórico-práticos para professores dos anos iniciais**. Porto Alegre: Mediação, 2011.

MARTINS, A.; MARQUES, G.; RAMOS, J. **O Ensino da Geometria por meio do Tangram no 9º ano do Ensino Fundamental**. 2015. 45f. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) – Curso de Licenciatura Plena em Matemática, Universidade Federal do Amapá, 2015. Disponível em: <http://www2.unifap.br/matematicaead/files/2016/03/Binder1.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2021.

MORAN, J. Educação Híbrida: Um conceito-chave para a educação de hoje. *In*: BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. Disponível em: <https://www2.ifal.edu.br/ensino-remoto/professor/apostilas-e-livros/ensino-hibrido.pdf> . Acesso em: 26 mar. 2021.

RODRIGUES, F. C.; GAZIRE, E. S. Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação à reflexão. **Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem.** Florianópolis, v. 07, n.2, p. 187-196, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/download/1981-1322.2012v7n2p187/23460/90044>. Acesso em: 26 mar. 2021.

UM XEQUE MATE NA PANDEMIA

Claudionor Nunes Cavalheiro¹
Andreia Nunes de Castro²

Resumo: O artigo relata a experiência realizada no Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) com o projeto denominado “Um xeque mate na Pandemia”, realizado entre junho e agosto de 2020, época do pico do isolamento social na cidade de Primavera do Leste-MT. O isolamento social, imposto como forma de mitigar a propagação do vírus da Covid-19, trouxe efeitos colaterais que afetaram consideravelmente a saúde mental da população mundial. Nesse período, como estudantes e servidores do ensino presencial foram isolados em suas residências, foi implantado nas escolas o sistema de ensino remoto, com aulas e atividades *online*. O projeto abordado no presente texto foi desenvolvido com o objetivo de mitigar os efeitos desse isolamento e incentivar a prática do xadrez por servidores e alunos do IFMT. Foram utilizados o website ‘Lichess’ para os jogos de xadrez *online* e o ‘WhatsApp’ para socialização entre os participantes, com momentos de análise e discussão do jogo de xadrez. Como resultados, evidenciou-se que os torneios *online* e o espaço de discussão fortaleceram os laços de amizade e companheirismo. Além disso, o projeto uniu os participantes em torno do jogo de xadrez, ao mesmo tempo em que eles tiveram um espaço para compartilhar momentos de descontração e descompressão dos problemas gerados pelo isolamento social.

Palavras-chave: Jogo de Xadrez; Pandemia; Isolamento social.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia da Covid-19 mudou radicalmente o modo de vida da população mundial, que passou a conviver com um vírus de tratamento e cura desconhecidos pela ciência. Diante desse cenário, com a ausência de vacinas e antivirais, uma medida precisou ser implantada, e ela, para muitos, mostrou-se drástica: o isolamento social.

O Brasil teve o primeiro caso confirmado de Covid-19 em 26 de fevereiro de 2020, data em que a rotina dos brasileiros precisou passar por mudanças radicais. Para Braga (2020), a maior delas talvez tenha sido o estado de quarentena total ou parcial decretado pelas autoridades civis em muitas cidades e estados, que exigiu a reclusão de muitas pessoas em seus próprios lares. Tal medida surgiu por recomendação da própria Organização Mundial da Saúde (OMS) para a prevenção da proliferação em massa da Covid-19 e teve sua eficácia atestada na própria experiência. Entretanto, o isolamento social gerou reações adversas, como ansiedade e estresse na população, bem como prejuízos ao setor econômico, o que foi inclusive debatido e combatido entre os diferentes setores políticos do Brasil.

No estado de Mato Grosso, o primeiro caso de Covid-19 ocorreu em 20 de março de 2020, com um morador de Cuiabá, capital do estado. A primeira morte registrou-se em 03 de abril do mesmo ano, no interior do estado, na cidade de Lucas do Rio Verde, distante a 332 quilômetros da capital. Em Primavera do Leste, onde foi desenvolvido o presente projeto de ensino, o primeiro caso de contágio com a Covid-19 aconteceu em 07 de abril de 2020, acendendo, então, o sinal amarelo na população local, que ainda imaginava que o vírus era algo distante de sua realidade.

1 Doutorando em Ensino, Universidade Vale do Taquari - UNIVATES, claudionor.c@universo.univates.br

2 Doutoranda em Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, andreia.castro@pdl.ifmt.edu.br

O Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), em 17 de março de 2020, através do Comitê de Medidas Preventivas e Orientações sobre a Covid-19, suspendeu as atividades presenciais e o calendário acadêmico em todos os 19 *campi*, iniciando-se, assim, o período de isolamento social entre os servidores e a comunidade estudantil do IFMT. Essa suspensão perdurou até o final do ano de 2021. Nesse período de isolamento, as aulas foram desenvolvidas com atividades remotas *online*.

Nessa perspectiva de isolamento social e atividades *online*, trabalhou-se o projeto de ensino intitulado “Um xeque mate na Pandemia”, atendendo especificamente os anseios do edital do IFMT, com ações que visassem fomentar a integração entre as unidades escolares e os estudantes, através de ações de arte, cultura e esporte mediadas por soluções tecnológicas e desenvolvidas remotamente. Tendo como objetivos incentivar a prática do xadrez e mitigar os efeitos do isolamento social causados pela pandemia da Covid-19, o projeto foi desenvolvido por meio do website Lichess, em que ocorreu a execução dos jogos de xadrez. Além disso, a integração dos participantes foi realizada por meio de grupo de bate-papo no ‘WhatsApp’.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Pandemia de Covid-19

Já no final do ano de 2019, a OMS foi notificada de casos de pneumonia de causa desconhecida concentradas na província de Hubei, na China, que logo se espalharam em mais de 200 países, áreas ou territórios (WHO, 2020a). Como medida sanitária, o órgão orientou que os países seguissem padrões de controle do vírus, tais como: vigilância, detecção, isolamento de pessoas infectadas e quarentena de pessoas expostas ao vírus.

Outras medidas também foram recomendadas, como as medidas profiláticas: lavar as mãos, manter o isolamento social, evitar tocar os olhos, nariz e boca, manter a higiene respiratória e usar máscara (WHO, 2020b).

No dia 11 de março de 2020, a OMS elevou o estado de contaminação de Covid-19 para pandemia. Essa mudança de classificação se deu pela rapidez da disseminação geográfica do vírus e pelos níveis alarmantes de contaminação, bem como a falta de ação de alguns governantes frente a essa doença. Conforme supracitado, após este ato da OMS, o IFMT expediu uma Portaria Interna suspendendo o calendário escolar, iniciando-se assim as aulas remotas. Toda a comunidade escolar iniciava o distanciamento social, visando diminuir a transmissão do vírus.

O distanciamento social visa diminuir a velocidade de transmissão do vírus. Consiste em manter espaço, de pelo menos dois metros, entre pessoas fora de sua casa, a suspensão do comércio e de reuniões. É planejado para reduzir a interação entre as pessoas de uma comunidade mais ampla. O distanciamento social deve ser usado quando se acredita que já tenha ocorrido a transmissão comunitária, principalmente nos locais onde a ligação entre os casos já não pode ser rastreada e o isolamento das pessoas expostas é insuficiente para conter a transmissão. Permite a ampliação da capacidade de resposta da rede de saúde (FICANHA *et al.*, 2020, p. 05).

Estudos apontam, entretanto, que o distanciamento social gerou consequências psicológicas e psiquiátricas. Para Lima (2020), a pandemia atravessou todo o tecido social, não poupando nenhuma área da vida coletiva ou individual, repercutindo na saúde mental das pessoas. O autor atesta ainda que, “em situações de epidemia, o número de pessoas psicologicamente afetadas costuma ser maior do que o de pessoas acometidas pela infecção” (LIMA, 2020, p. 01).

Complementando tal abordagem, uma revisão de estudos sobre situações de quarentena aponta a alta prevalência de efeitos psicológicos negativos nas pessoas, especialmente humor rebaixado e irritabilidade, ao lado de raiva, medo e insônia, muitas vezes de longa duração (BROOKS *et al.*, 2020).

O Instituto YoungMinds (2020), através de pesquisa com 4.693 participantes maiores de idade e de diferentes classes sociais, verificou que todas as faixas etárias estão sendo afetadas devido às diversas mudanças que estão tendo que enfrentar durante a pandemia. Entretanto, nos jovens, os efeitos relacionados à saúde mental apresentam-se maiores quando comparados com outros grupos de idade (46% dos idosos estão extremamente aflitos, sendo que os números sobem para 55% quando se consideram as pessoas mais novas). Embora os jovens entendam a necessidade das medidas de isolamento social, isso não diminuiu o impacto na sua saúde (YOUNGMINDS, 2020).

Braga (2020) cita outro estudo realizado pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), entre os dias 20 e 25 de março de 2020, em que foram entrevistados, por meio de questionários *online*, 1.460 pessoas. Os resultados do estudo constataram um aumento de 50% dos casos de depressão e 80% nos casos de ansiedade, o que corrobora os dados relacionados à piora da saúde mental da população durante a pandemia, conforme apresentado anteriormente.

Segundo a OMS, as condições de saúde mental são responsáveis por 16% das doenças e lesões em pessoas com idade entre 10 e 19 anos, sendo a depressão e o suicídio as principais causas de morte. Esses danos psicológicos devem ser monitorados e controlados pela família, sobretudo em adolescentes que tiveram de se afastar compulsoriamente de sua rede de contatos.

As instituições de ensino e as famílias tiveram que estar atentas a esses dados, monitorando seus alunos/filhos para mitigar os efeitos causados pelo distanciamento social. Os comportamentos de crianças e adolescentes foram bastante afetados por esse isolamento forçado, prejudicando o convívio de toda a família, o que tornou a rotina uma realidade desafiadora. Sem o contato social, restou ao adolescente o convívio virtual, que feito de forma involuntária, levou alguns a casos de solidão, depressão, ansiedade e estresse.

Nesse contexto de mitigar os efeitos causados pelo isolamento social, a prática do jogo de xadrez *online* serviu para socializar os participantes do projeto, criando vínculos de amizade e ludicidade entre eles.

2.2 O jogo de xadrez: vamos jogar?

No período de isolamento social, muitos de alunos estavam “confinados” em suas casas, seguindo numa rotina estressante, compartilhada com um grupo reduzido de familiares ou afins. Esse contexto de isolamento social, como já mencionado anteriormente, afetou em demasia grande parcela da população, em especial os jovens, provocando distúrbios de ordem mental. Surgiu, assim, a ideia de oferecer uma atividade lúdica *online* – o jogo de xadrez – aos estudantes e servidores do IFMT – *Campus Primavera do Leste*, buscando mitigar os efeitos do isolamento social.

Ludicidade é um termo utilizado na educação e que tem origem na palavra latina “*ludus*”, que significa *jogo*. O conceito de ludicidade compreende os jogos e brincadeiras, mas não se restringe a elas. O processo lúdico de aprendizagem deve ser prazeroso e deve respeitar a individualidade de cada um, de maneira que os alunos possam expressar seus sentimentos e emoções e desenvolver suas habilidades de socialização. As atividades lúdicas são pensadas para desenvolver os indivíduos enquanto seres sociais.

O projeto aqui apresentado levou em consideração esses conceitos. Além disso, houve a interação entre esses diferentes atores: os que possuíam um conhecimento prévio sobre o jogo interagiram com os que estavam iniciando na “arte de jogar xadrez”, de forma voluntária e prazerosa, sem a intenção de praticar o xadrez como competição, mas sim, de jogar por prazer. Nesse sentido,

Na atividade lúdica, o que importa não é apenas o produto da atividade, o que dela resulta, mas a própria ação, o momento vivido. Possibilita a quem vivencia, momentos de encontro consigo e com o outro, momentos de fantasia e de realidade, de ressignificação e percepção, momentos de autoconhecimento e conhecimento do outro, de cuidar de si e olhar para o outro, momentos de vida (SILVA, 2011, p. 20).

Em adição, Fernandes (2013, p. 04) ressalta que “[...] a atividade lúdica é um ‘fazer’ humano mais amplo, que se relaciona não apenas à presença das brincadeiras ou jogos, mas também a uma atitude verdadeira do sujeito envolvido na ação”.

Insta salientar que, durante o desenvolvimento das ações do projeto, respeitaram-se os níveis de compreensão dos envolvidos, valorizando, assim, a realidade dos participantes para que se efetivasse o processo de ensino e aprendizagem.

Os torneios tiveram diferentes objetivos: alguns como forma de competição entre todos os participantes, e outros, conforme sugestão dos próprios alunos, realizados apenas por iniciantes do xadrez, muitas vezes “acompanhados” por alunos que estavam no projeto, mas não jogaram, por entenderem que estavam num nível de conhecimento do jogo acima dos iniciantes.

Ressalta-se que, após o encerramento das partidas, eram comuns os momentos de compartilhados no chat do Lichess, em que os mais experientes faziam comentários e sugestões de possíveis jogadas. Esse *feedback* é de fundamental importância para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem. Orientar o aluno sobre suas práticas faz com que ele analise e tome decisões futuras entendendo os procedimentos necessários para obter maior sucesso.

Para Shute (2007), o *feedback* deve assumir um papel formativo no contexto educacional. A autora define como informação comunicada ao aprendiz com o objetivo de modificar seu pensamento ou comportamento para promover a aprendizagem. Ainda, segundo a autora, o principal objetivo do *feedback* formativo é aumentar o conhecimento, as habilidades e a compreensão do aluno em relação a um conteúdo.

Na mesma linha argumentativa, Kasprzak (2005) afirma que o *feedback* é um recurso fundamental na modalidade educacional *online*, pois torna o professor mais presente e contribui para a motivação do aluno, amparando-o em seus questionamentos, superando o isolamento e direcionando o seu caminhar. O autor descreve o ambiente *online* como um espaço frio, impessoal e distante para aqueles que não estão habituados a tais contextos ou até mesmo para os que encontram dificuldades com o uso da tecnologia para a aprendizagem. Portanto, a prática do *feedback* foi um recurso fundamental no trabalho desenvolvido.

Acerca da prática do xadrez nas instituições de ensino, Garcia (2008) afirma que o referido jogo é um instrumento pedagógico que transcende o jogo em si. Ele constrói um processo de ensino dialógico, interativo, afetivo, criativo, desafiador, motivador, além de favorecer uma aprendizagem autônoma, subjetiva, cooperativa, literária e solidária.

Para Goulart e Frei (2008), o xadrez proporciona diversos benefícios, sendo uma atividade que facilita a aprendizagem e uma ferramenta para um ensino prazeroso e eficaz. Além disso, estimula de forma positiva a competição, o respeito às regras e capacidade de lidar tanto com a vitória como com a derrota. Segundo os autores, o jogo é considerado um instrumento lúdico e didático, que pode ser utilizado na educação para a promoção de ações pedagógicas.

Por fim, Penteado *et al.* (2011) relatam que o aluno, enquanto pratica xadrez, pode desenvolver um pensamento sistemático e organizado, considerando que as inúmeras possibilidades de movimentações (jogadas), bem como a seleção delas (escolhas), possibilitam um preparo para o enfrentamento de situações (problemas) e, automaticamente, de decisões promovidas por meio de um raciocínio óbvio.

2.3 “Um xeque mate na Pandemia”

As atividades do projeto foram realizadas por meio dos aplicativos *online* Lichess (torneios *online* e atividades oriundas do aplicativo, tais como: básico do xadrez, quebra-cabeças, coordenadas, análise de partidas e explorador de aberturas) e pelo WhatsApp (criação de um grupo específico para trocas de informações e mensagens específicas sobre o xadrez). Essa condição foi imposta pelo Edital financiado pelo IFMT *Campus* Primavera do Leste.

O referido *campus* possui, em média, 950 (novecentos e cinquenta) alunos, distribuídos entre Ensino Médio Técnico Integrado, Ensino Superior e Técnico Subsequente, com atividades nos períodos matutino, vespertino e noturno. No período da realização do projeto, o IFMT encontrava-se em atendimento remoto, com aulas *online*. Para que não interferisse nos procedimentos pedagógicos e a logística das aulas, todas as atividades do projeto foram desenvolvidas no período noturno e finais de semana, momentos estes em que os participantes possuíam mais tempo livre para realizar as atividades e interagir no grupo de WhatsApp.

A primeira ação do grupo organizador, logo após a aprovação do projeto, foi a de reunir e traçar ações para alcançar as metas almeçadas. Para isso, foram adquiridos tabuleiros de xadrez para que os participantes pudessem jogar em suas casas (pois vários alunos não possuíam tabuleiros físicos) e praticar as atividades propostas. Um tabuleiro magnético também foi adquirido para as aulas *online*. O empréstimo dos tabuleiros de xadrez teve como intuito fomentar a prática do xadrez nas residências dos alunos com seus parentes, levando-se em consideração que, por um longo período, estes ficaram em isolamento social e a interação do jogo facilitaria o convívio e a ludicidade, criando um ambiente mais descontraído e harmônico.

Na sequência, foi criado um grupo de WhatsApp específico do projeto. Esse grupo foi divulgado em todos os grupos de WhatsApp das turmas de alunos e nos grupos de servidores do *Campus*, convidando quem quisesse participar do projeto. A aceitação por parte da comunidade estudantil e servidores foi boa, chegando ao pico de 87 (oitenta e sete) membros nos primeiros dias.

Conforme foram-se divulgando os objetivos do projeto, alguns membros desistiram de participar, alegando, entre outros motivos, que não sabiam jogar xadrez, não dominavam as táticas de desenvolvimento do xadrez, tinham vergonha em jogar com pessoas que eles não conheciam pessoalmente, não possuíam computadores em suas residências e jogar pelo celular parecia muito complexo. Diante dessas alegações, os organizadores do projeto criaram uma força tarefa para ensinar os alunos que não sabiam jogar xadrez, fazendo o atendimento individual, contando também com a ajuda de outros colegas que já dominavam o básico do xadrez. Ressalta-se que tudo isso foi realizado de forma *online*.

Essa demanda de alunos que não sabiam jogar e foram ensinados pelos outros alunos/servidores do grupo, partiu de conversas entre os participantes ao criarmos o grupo de WhatsApp. Vários manifestaram interesse em compartilhar informações e serem tutores dos alunos iniciantes, favorecendo, assim, o processo ensino e aprendizagem, e estreitando laços de amizade e companheirismo.

Entende-se que tais valores agem diretamente no processo educativo. Conforme Leonard (apud BROTTTO, 1997, p. 33), “A maneira como se joga pode tornar o jogo mais importante do que imaginamos, pois significa nada menos que a maneira como estamos no mundo”.

Faz parte do jogo também o outro jogador, e o contato com ele é, portanto, indispensável. Segundo Coletivo de Autores (2012, p. 71) na escola, é preciso resgatar os valores que privilegiam o coletivo sobre o individual, defendendo o compromisso da solidariedade e respeito humano, a compreensão de que jogo se faz “a dois”, e de que é diferente jogar “com” o companheiro e jogar “contra” o adversário.

No aplicativo Lichess, também foram repassados vários problemas de quebra-cabeças de xadrez para resolução e posterior discussão sobre lances possíveis. Inicialmente, foram lançados problemas envolvendo mates em um lance, evoluindo-se para mate em dois lances e, posteriormente, para mate em três lances. Sempre após as resoluções, era proposto uma discussão para possíveis outras jogadas, favorecendo, principalmente aos iniciantes, a observação e a análise dos diagramas de xadrez.

Todas as noites, em horários pré-combinados (às 20h), os organizadores apresentavam pensamentos de ícones enxadristas, tais como Nimzowitsch, Tartakower, Short, Asimov, Philidor, Keres, Tarrasch, Mason, Réti, Alekhine, Najdorf, Kasparov, Capablanca, Fischer, Karpov, entre outros. Com isso, tinha-se a intenção de despertar e/ou aguçar nos alunos a vontade de superar desafios, de analisar o jogo de xadrez em seu início, meio e fim, de fazê-los entender a importância das peças e suas jogadas, bem como de conhecerem grandes enxadristas mundiais.

No Lichess, criou-se uma equipe na aba “Comunidade” para que fossem desenvolvidos os torneios *online* e as atividades do aplicativo. Os participantes foram incentivados a realizarem as atividades básicas do xadrez e os quebra cabeças, bem como jogarem partidas com adversários na aba “salão”. Houve relatos de alunos que jogaram com adversários de vários países, tais como Japão, Estados Unidos, Venezuela, Chile, Argentina, México, entre outros.

Durante os dois meses de execução do projeto, estava prevista a realização de três torneios *online*, mas acabaram sendo realizados doze torneios. Essa majoração do número se deu a pedido dos alunos iniciantes, os quais manifestaram que sentiriam mais dificuldades em jogar com os mais experientes. Desta feita, foi realizado um torneio inicial, em que todos os alunos participaram. Depois foram realizados três torneios com todos os participantes, sendo premiado o vencedor. Também aconteceram mais oito torneios amistosos entre os iniciantes, sendo que em dois deles foi oferecido premiação como forma de incentivo. Ressalta-se que a premiação em todos os torneios foi um tabuleiro oficial de xadrez. Ao término, todos os participantes receberam chaveiro com réplicas das peças do xadrez como forma de incentivo pelo tempo dispendido no projeto.

Durante os torneios com todos os participantes, em duas ocasiões, os vencedores resolveram abdicar de suas premiações e repassarem o prêmio a outros participantes, como forma de incentivar a participação e premiar o esforço dos que estavam iniciando com a prática do xadrez. Esses fatos repercutiram positivamente no grupo de WhatsApp, tendo inclusive gerado comentários que extrapolaram as questões específicas do xadrez, migrando para o conceito de sociedade mais igualitária e justa.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, observamos que o referido projeto atendeu aos anseios da comunidade escolar participante, bem como os objetivos almejados. Na sala do Lichess, atualmente ainda há 27 membros ativos, do gênero masculino e feminino, que estão realizando as atividades e seguem jogando *online*. O grupo do WhatsApp também conta com 31 membros que, nos finais de semana, trocam informações e resolvem desafios de xadrez. Esses desafios estão sendo propostos pelos próprios alunos, e não mais pelos organizadores do projeto. Destaca-se que os participantes têm autonomia no grupo de WhatsApp para compartilhar informações pertinentes ao conteúdo xadrez, e assim o fazem.

Para Angélico e Porfírio (2010), a utilização social do jogo de xadrez na escola prepara o aluno para o seu futuro, considerando que o jogo confere um significado semelhante à vida: o tabuleiro é o “campo de batalha”, a sociedade; as peças são “os exércitos” ou os sujeitos inseridos na sociedade, que por meio de “regras”, ou leis, se movimentam com estratégias para vencer ou como “proposta de soluções” para resolução de seus problemas.

Foram observadas, também, no decorrer das práticas das atividades, atitudes de aproximação e escuta entre os alunos, ajuda mútua entre os que pouco conversam entre si, motivados pelo distanciamento social imposto pelos anos anteriores. Nessa linha, Curty (2011, p. 07) afirma que “o jogo de xadrez é um eficiente meio para se formar um indivíduo social, com valores bem definidos e características importantes como pensamento crítico para conviver-se em sociedade”.

A prática trouxe benefícios cognitivos relatados pelos alunos, tais como: busca por ações mais estratégicas no jogo, planejamento das ações mais efetivas, busca por jogadas que tragam benefício de material (trocar peças de menor valor por peças de maior valor) entre outros. Trouxe também benefícios sociais/afetivos, como: amizade, construção de estratégias para além da escola, o “jogar com meu colega e não mais contra ele”, tomada de decisão nas possíveis jogadas.

A semente foi lançada e está gerando frutos. No fim do isolamento social, isto é, no retorno das aulas presenciais, o grupo realiza encontros para jogar xadrez nos momentos de ócio. Também se reúne para ajudar e ensinar aos que estão aprendendo ou os que ainda não sabem jogar. Acredita-se, com isso, que algo de positivo possa ter ficado desse período em que estivemos longe uns dos outros.

REFERÊNCIAS

ANGÉLICO, L. P. ; PORFÍRIO, L. C. O jogo de xadrez modifica a escola: Por que se deve aprender xadrez e tê-lo como eixo integrador no currículo escolar? **Diálogos Acadêmicos**, v.1, n.1, p. 1-21, jan. 2010.

BRAGA, A. R. P. Tédio e sentido na pandemia: uma análise a partir do pensamento de Viktor Frankl. **Complexitas–Revista de Filosofia Temática**, v. 5, n. 1, p. 67-79, 2020.

BROOKS, S. K. *et al.* The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. **The Lancet**, v. 395, n. 10227, p. 912-920, mar. 2020.

BROTTO, F. O.. **Jogos Cooperativos: Se o importante é competir, o fundamental é cooperar.** São Paulo. O autor, 1995.

COLETIVO DE AUTORES. **Metodologia do Ensino de Educação Física.** São Paulo: Cortez, 2. ed. 2012.

YOUNGMINDS. Conselhos sobre Coronavírus e apoio à Saúde Mental. **Youngminds.org.** 2020. Disponível em: <https://youngminds.org.uk/>. Acesso em: 06 ago. 2022.

CURTY, M. B. **O Ensino-Aprendizagem da Matemática Através do Jogo de Xadrez.** Monografia (Especialização) Especialização em Educação Matemática - Faculdades Integradas de Várzea Grande, Várzea Grande, 2011.

FERNANDES, V. de J. L. A ludicidade nas práticas pedagógicas da Educação Infantil. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas da EDUVALE**, n. 3, v. 1, p. 66-80, nov. 2013. Disponível em: <http://www.eduvalsl.edu.br/site/revista/?url=busca>. Acesso em: 08 ago. 2022.

FICANHA, E. E. *et al.* Aspectos biopsicossociais relacionados ao isolamento social durante a pandemia de Covid-19: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, e709986410, 2020.

GARCIA, M. A. (2008). **A transcendência interdisciplinar do xadrez na construção do processo de ensino/aprendizagem no campo e na cidade.** 2008. 111f. Monografia (TCC) - Universidade de Brasília, UnB, Brasília, DF.

GOULART, E.; FREI, F. **O jogo de xadrez como ferramenta para o ensino da matemática às crianças do ensino fundamental**. 2008.

KASPRZAK, J. **Providing Students Feedback in Distance Education Courses**: An Online Learning Magazine for UMUC Faculty, 2005. Disponível em: <http://deoracle.org/on-linepedagogy/assessment-feedback-rubrics/providing-student-feedback-in-distance-educationcourses>. Acesso em: 07 dez. 2020.

LIMA, R. C. Distanciamento e isolamento sociais pela Covid-19 no Brasil: impactos na saúde mental. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 30, n. 2, Rio de Janeiro, jul. 2020.

PENTEADO, L.; COQUEIRO, Valdete dos Santos; HERMANN, Wellington. O ensino de conteúdos matemáticos a partir do jogo de xadrez no Ensino Fundamental. **VI Encontro de Produção Científica e Tecnológica**, outubro, 2011.

SHUTE, V. Focus on formative Feedback. **Review of Educational Research**, v. 78, n. 1, p. 153-189, mar, 2007. Disponível em: www.ets.org/Media/Research/pdf/RR-07-11.pdf. Acesso em: 08 dez. 2020.

SILVA, A. G. da. **Concepção de lúdico dos professores de Educação Física infantil**. Universidade Estadual de Londrina. Londrina: PR, 2011.

WHO. (2020a) **Pneumonia of unknown cause –China**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unkown-cause-china/en/>. Acesso em: 06 dez. 2020.

WHO. (2020b). **Coronavirus disease 2019 (COVID-19)**: Situation Report –79. 2019. Disponível em: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200408-sitrep-79-covid-19.pdf?sfvrsn=4796b143_6. Acesso em: 06 dez. 2020.

O USO DO JIGSAW EM UMA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Aline Diesel¹
Fabrício Hartmann Borba²

Resumo: Este trabalho tem como objetivo relatar um momento de uma formação continuada de professores em que se aplicou uma estratégia de ensino, norteadas por metodologia ativa, denominada Jigsaw. O trabalho foi sustentado teoricamente pelas ideias de Shön (1995), Nóvoa (2008), Perrenoud (2008) e Tardif (2012), que tratam da formação continuada de professores, pelas concepções de metodologias ativas de ensino defendidas por Diesel, Baldez e Martins (2017) e pelas percepções de Leite *et al.* (2013) e de Mello, Almeida Neto e Petrillo (2022) acerca do Jigsaw. Metodologicamente, a presente publicação possui uma abordagem qualitativa, configurando-se com um relato de experiências. Como resultados, evidenciou-se, entre outras questões, que a proposta não foi aplicada seguindo rigorosamente os passos previstos na estratégia, o que é visto como positivo, dado que o professor tem a liberdade de se inspirar na proposta e adaptá-la conforme sua intencionalidade pedagógica. E isso vale para qualquer estratégia de ensino norteadas por metodologia ativa.

Palavras-chave: Formação continuada de professores. Metodologias Ativas de Ensino. Jigsaw.

INTRODUÇÃO

Embora muito já tenha sido pesquisado e publicado na comunidade científica, nos últimos anos, sobre metodologias ativas de ensino, entende-se que esse tema ainda precisa ser disseminado em programas de formação continuada de professores. Isso porque muitos professores atuantes nas escolas de Educação Básica tiveram uma formação, enquanto alunos de ensino fundamental, médio e superior, que seguiu os modelos de uma educação baseada na transmissão de conhecimentos. Com isso, tendem a replicar essa metodologia em suas práticas pedagógicas.

Com base em Tardif (2012) ao mencionar os saberes experiências³, pode-se afirmar que as experiências enquanto aluno são fundamentais para a constituição do professor. Ou seja, se as experiências do professor, enquanto aluno, resumem-se, em sua maioria, a situações em que seu professor era o centro da aula, responsável por transmitir o conteúdo aos alunos, a tendência é que ele reproduza esse modelo.

Nesse sentido, são fundamentais as formações continuadas. No entanto, muito comuns são as escolas oferecerem, nessas formações, palestras ou cursos focados na motivação. As implicações das formações que possuem em tons afetivos, apontando “o amor e o afeto como elementos autossuficientes para dar conta de resolver os problemas educacionais e fazer com que o professor encontre a plenitude necessário para o íntegro exercício de sua profissão [...]” (FÁVERO; TONIETO; CONSALTÉR, 2019, p.

1 Mestre em Ensino. Docente da Educação Básica na rede pública e privada. E-mail: aline.diesel@hotmail.com

2 Mestre em Ensino. Docente da Educação Básica da rede pública e docente no Ensino Superior da Univates. E-mail: fabriciohart@gmail.com

3 Tardif (2012) menciona que o professor se constitui com base em saberes da formação profissional (didática / técnica), saberes disciplinares (conteúdo), saberes curriculares (currículo dos cursos) e os saberes experienciais (experiências enquanto aluno).

98). Tais cursos “cumpram apenas com a função anestésica de inebriar os indivíduos, tirando-lhes a capacidade crítica” (FÁVERO; TONIETO; CONSALTÉR, 2019, p. 99). É por isso que esses momentos precisam ser pensados com cuidado pelos organizadores.

Sendo assim, nesta publicação, objetiva-se relatar um momento de uma formação continuada de professores em que se aplicou uma estratégia de ensino denominada Jigsaw. Trata-se de uma estratégia norteada por metodologia ativa, como será explicado na sequência desta publicação.

Vale ressaltar que o trabalho possui uma abordagem qualitativa, configurando-se como um relato de experiências. De acordo com Mussi, Flores e Almeida (2021), “o conhecimento científico, advindo dos Relatos de Experiência, beneficia o meio acadêmico e a sociedade, por contribuir na melhoria de intervenções e possibilitar o usufruto de futuras propostas de trabalho, respectivamente”.

Na sequência, é apresentada a fundamentação teórica deste trabalho, em que se trata da importância da formação continuada de professores, da abordagem que aqui se segue acerca das metodologias ativas de ensino e do que se constitui a estratégia de ensino Jigsaw.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Formação continuada de professores

A necessidade de uma formação de professores que atenda as demandas do atual contexto impulsionou, nos últimos anos, inúmeras pesquisas, dando origem a novos termos e conceitos referentes aos docentes, sua formação e seu trabalho: *epistemologia da prática*, *professor-reflexivo*, *prática-reflexiva*, *professor-pesquisador*, *saberes docentes*, *conhecimentos* e *competências*, entre outros. Termos como esses são foco de debates sobre a educação e, particularmente, sobre a formação inicial e continuada dos professores, independentemente do nível de ensino.

Dentre os estudiosos da formação de professores, está o Donald Schön (1930-1997), professor norte-americano que deixou como legado aos estudiosos da educação a ideia de “professor reflexivo”. A proposta de Schön (1995) para a formação de docentes parte do pressuposto de um profissional reflexivo que aprende fazendo. O referido autor considera que a prática pedagógica norteada pela *reflexão-na-ação* do professor que dá razão ao aluno é dividida em momentos: inicialmente, esse professor permite surpreender-se pelo aluno; na sequência, reflete sobre esse fato e procura compreender as implicações que envolvem o aspecto levantado pelo aluno; a partir daí, terá condições de reformular o problema; e, por fim, coloca em prática uma nova proposta (SCHÖN, 1995).

Já o português António Nóvoa (1954-) assessorou os processos de elaboração de políticas públicas voltadas à formação inicial e continuada de professores no Brasil. O autor considera que uma das formas de minimizar os danos e de dar segurança ao professor é denominada de ‘trabalho em equipa’ (NÓVOA, 2009). Para o autor, um caminho para enfrentar os desafios da escola contemporânea implica um reforço coletivo e colaborativo, e por meio de projetos educativos.

Outro estudioso que se destaca nessa abordagem é Philippe Perrenoud (1944-), sociólogo suíço, que trouxe valiosas contribuições relacionadas ao estudo das competências. Para o autor, o docente deve ser detentor de uma série de competências para que tenha condições de contribuir para o desenvolvimento de habilidades nos alunos (PERRENOUD, 2008). Para assimilar tais competências e colocá-las em prática no ambiente escolar é necessário haver uma aproximação com o meio, que vai além dos muros da escola, como também requer a formação inicial e continuada do docente.

O canadense Maurice Tardif, por sua vez, faz referência aos saberes docentes. Para o autor, saberes disciplinares correspondem aos diversos campos do conhecimento, da sociedade e estão integrados nos cursos em forma de disciplinas; os saberes curriculares correspondem aos discursos,

objetos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados e encontram-se materializados como programas escolares; e os saberes experienciais são os saberes baseados no trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio e emergem da experiência individual e coletiva de saber fazer e saber ser (TARDIF, 2012).

Metodologias ativas de ensino

Antes de adentrar na temática desta seção, cabe esclarecer alguns aspectos acerca da nomenclatura “metodologia”. O termo refere-se à perspectiva adotada pelo professor, a partir da qual será organizado, em parceria com o aluno, o que e como será desenvolvido ao longo da aula. A “metodologia, que é estruturada por meio de estratégias de ensino, pode ser desenvolvida de modo tradicional ou ativo. Em se tratando da metodologia ativa, as estratégias têm foco no protagonismo do aluno da própria aprendizagem” (DIESEL, 2016, p. 16). Em razão disso, quando nos referimos a metodologias ativas de ensino, estamos falando de uma abordagem de ensino mais abrangente, que leva em conta os pressupostos teóricos que o docente segue.

Nesta publicação, consideramos que, para uma metodologia ser considerada ativa, deve contemplar os princípios apresentados na Figura 1.

Figura 1 – Princípios das metodologias ativas de ensino.



Fonte: Diesel, Baldez e Martins (2017).

Primeiramente, no topo do esquema, vemos “aluno – centro do ensino e da aprendizagem”. Nesses termos, ao propor uma prática pedagógica em vista de um objetivo, cabe ao professor promover ações em que o aluno seja o centro, deixando de ser apenas ouvinte das informações apresentadas pelo professor.

Na sequência, temos os termos “autonomia” e “reflexão”, que representam a necessidade de o aluno assumir uma postura ativa e autônoma, em que terá que buscar solucionar algum problema, refletir sobre o objeto do conhecimento, decidir caminhos a seguir, pesquisar, entre outras ações.

Tais conceitos têm relação com o próximo, que é a “reflexão sobre a realidade”. Em uma abordagem de ensino norteada por metodologia ativa, é preciso levar em conta a realidade do aluno

e fazê-lo pensar de que forma aquele novo conhecimento trazido pelo currículo escolar está inserido nesse espaço.

Sabemos que muitos jovens vivem hoje sozinhos, isolados em seu mundo de games, o que, cada vez mais, faz com que não saibam se relacionar com outros. Esse quadro pode ter sofrido influências do isolamento social exigido pela pandemia da Covid-19. Em razão disso, o “trabalho em equipe” tem um valor especial. O aluno precisa ser colocado em um grupo de colegas, para que ele possa não só questionar as ideias dos outros como também ser questionado. Com isso, ele será desafiado a ter que argumentar a fim de defender suas ideias com respeito às dos colegas.

Já em relação ao termo “inovação”, é preciso ponderar que a ideia não é trazer sempre algo inovador, diferente para o estudante. O termo, dentro da abordagem das metodologias ativas de ensino, reporta à importância do aluno, com base no saber adquirido, isto é, no objeto do conhecimento trabalhado, criar, pensar sobre algo novo, ter novas ideias.

Por fim, e não menos importante, temos a figura do “professor”, que deixa de ser um transmissor do conhecimento, passando a assumir a função de um mediador, facilitador, ativador do conhecimento. Conforme apresentado na seção anterior, o professor precisa ser ensinado a isso, pois não é o que ele vivenciou em sua formação acadêmica.

Sendo assim, na perspectiva de metodologias ativas que se adota neste estudo, considera-se que qualquer estratégia de ensino proposta pelo professor, que leve em conta os princípios aqui apresentados, é uma metodologia ativa. O professor pode, por exemplo, criar uma proposta, não sendo necessário, portanto, que a estratégia exista previamente, sendo chamada por um nome.

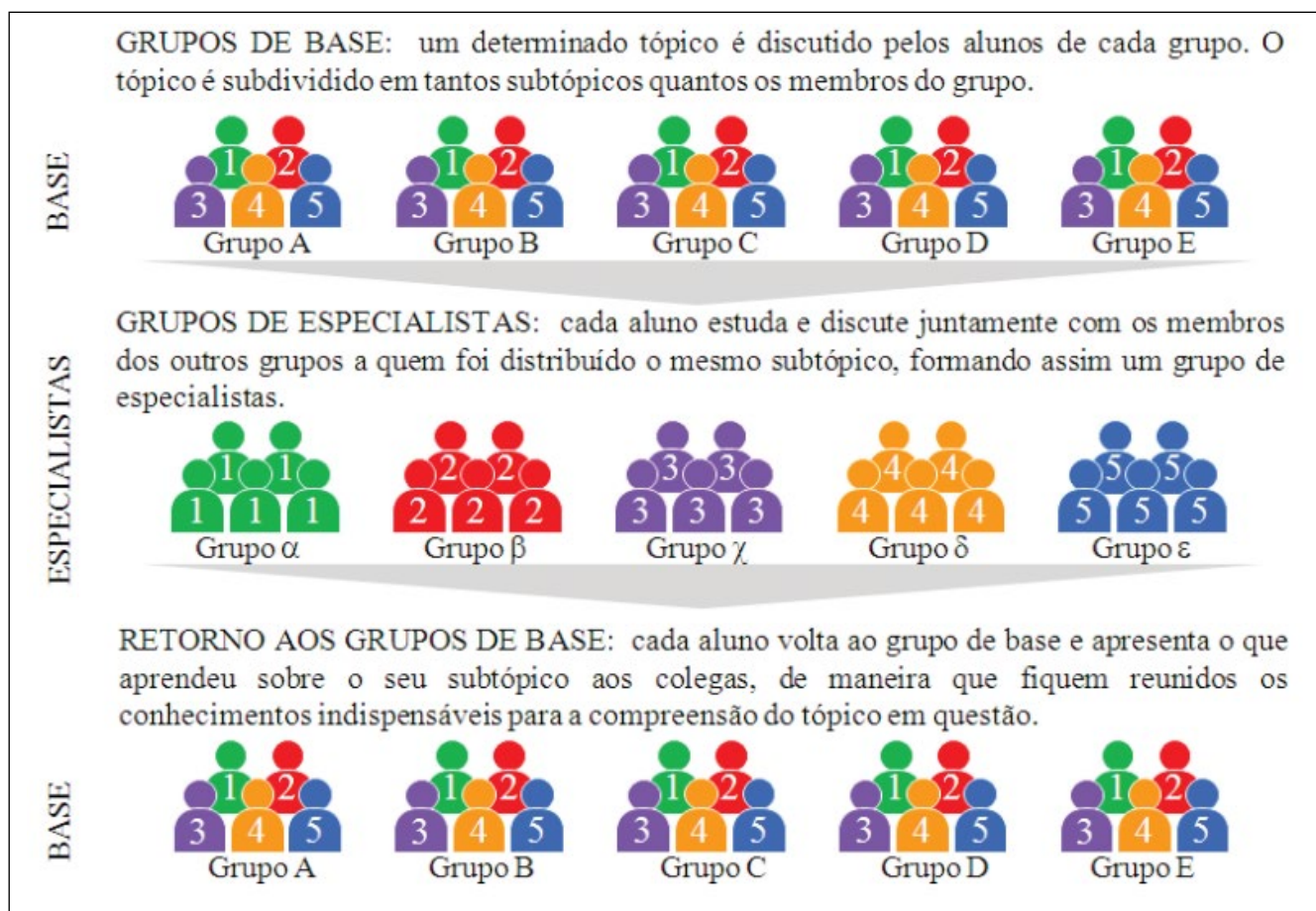
Neste trabalho, iremos apresentar o Jigsaw como estratégia de ensino norteadas por metodologia ativa. Na próxima seção, a estratégia de ensino será detalhada.

Jigsaw: uma estratégia de ensino colaborativa

Diversos estudos denominam o Jigsaw como um método colaborativo de aprendizagem, isto é, os alunos, em grupos, são levados a estudarem e a refletirem sobre um assunto, buscando entendê-lo e aprimorar seu conhecimento (LEITE *et al.*, 2013; MELLO, ALMEIDA NETO; PETRILLO, 2022). Neste estudo, porém, optou-se por classificar o Jigsaw como uma estratégia de ensino, e não como um método. O objetivo dessa reclassificação deve-se ao fato de o termo “método”, muitas vezes, estar relacionado a procedimentos rígidos a serem seguidos, o que vai de encontro ao que se acredita neste estudo. Ao se apresentar, na sequência, os procedimentos dessa estratégia, entende-se que o professor é totalmente livre para alterar o que considerar necessário para alcançar seu objetivo proposto.

Feitos tais esclarecimentos iniciais, parte-se para a apresentação dos procedimentos que foram seguidos. A Figura 2, representada na sequência, auxilia a compreensão dessa estratégia de ensino:

Figura 2 – Procedimentos da aplicação do Jigsaw.



Fonte: Elaborado por Mello; Almeida Neto; Petrillo (2022, p. 110), com base em Fatareli *et al.* (2010).

Conforme visualizado na imagem, inicialmente, o professor forma grupos, de modo que o número de integrantes seja igual ao número de grupos. No exemplo, foram formados cinco grupos e cada um era composto por cinco alunos. Tem-se, assim, o **grupo base**.

Na sequência, como se pode ver, são distribuídos temáticas, artigos, textos ou outros recursos sobre uma determinada temática – ou objeto do conhecimento que se intenciona trabalhar. A partir de então, é destinado um tempo para que os alunos leiam e discutam brevemente sobre as impressões iniciais do assunto.

Posteriormente, formam-se os **grupos de especialistas**, de modo que cada grupo seja composto um integrante do grupo base. Cada um desses grupos recebe um subtópico da temática acerca do qual deverá focar. Novamente, é destinado um determinado tempo, a definir pelo professor com base no nível de complexidade do desafio, para que os especialistas releiam trechos e discutam sobre eles.

Após, os grupos base são reconstituídos. Ou seja, formam-se, novamente os grupos iniciais. É chegado, então, o momento de cada especialista explicar o que compreendeu para os colegas do seu grupo.

Feito isso, parte-se para a próxima etapa do trabalho, que trata da descrição da prática desenvolvida. Nessa etapa, também são realizadas discussões e articulações com o aporte teórico apresentado anteriormente.

DESCRIÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA COM RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este relato de experiência foi concretizado em um encontro de formação continuada de professores dos anos finais do Ensino Fundamental de uma rede municipal. O tema da formação era “metodologias ativas de ensino: possibilidades pedagógicas”, cujo objetivo era proporcionar aos docentes a vivência de diferentes estratégias de ensino norteadas por metodologias ativas de ensino, de modo que se sentissem instigados a usar tais estratégias em suas aulas.

Assim, tendo em vista que o propósito era trabalhar a temática das metodologias ativas, optou-se por desenvolver a estratégia de ensino Jigsaw a partir da temática foco do encontro, isto é, metodologias ativas. Para tanto, foi usado o artigo intitulado “Os princípios das metodologias ativas: uma abordagem teórico” (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). O artigo possui quatro seções, sendo que cada seção apresenta uma teoria e sua interface com as metodologias ativas:

- Aprendizagem significativa, de David Ausubel.
- Escola + experiência + sociedade, de John Dewey.
- Aprendizagem pela interação social, de Lev Vygotsky.
- Autonomia, de Paulo Freire.

Após apresentar o artigo para os participantes da formação, eles foram divididos em 8 grupos de quatro professores, conforme Quadro 1. Cada grupo ficou responsável por um tópico. Por exemplo, os grupos 1 e 5 ficaram responsáveis por “Aprendizagem significativa, de David Ausubel”; os grupos 2 e 6 ficaram responsáveis por “Escola + experiência + sociedade”, de John Dewey, e assim sucessivamente.

Quadro 1 – Organização dos grupos.

Grupo A	Grupo B
Grupo 1 - Aprendizagem significativa, de David Ausubel	Grupo 5 - Aprendizagem significativa, de David Ausubel
Grupo 2 - Escola + experiência + sociedade, de John Dewey	Grupo 6 - Escola + experiência + sociedade, de John Dewey
Grupo 3 - Aprendizagem pela interação social, de Lev Vygotsky	Grupo 7 - Aprendizagem pela interação social, de Lev Vygotsky
Grupo 4 - Autonomia, de Paulo Freire	Grupo 8 - Autonomia, de Paulo Freire

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Formaram-se, assim, os grupos de especialistas. Cada grupo tinha a função de esmiuçar ao máximo sua abordagem. Para tanto, tinham que se basear na leitura da seção recebida e na própria experiência, afinal, todos já haviam passado por uma formação mínima em licenciatura, e certamente já ouviram falar das teorias em questão.

Posteriormente, os grupos de especialistas foram desfeitos e foram organizados novos grupos, de modo que cada novo grupo tivesse um representante do grupo de especialistas. Formaram-se, assim, os grupos base. Nesta etapa do trabalho, cada integrante do grupo era especialista em um tópico e teve a função de explicá-lo para seus colegas.

Como se pode ver, a concretização da proposta não foi realizada tal como proposto na parte teórica do trabalho. Ou seja, a proposta prevê que, inicialmente, seja formado o grupo base, para que então se formem os grupos de especialistas e, posteriormente, voltam-se os grupos base. No entanto, acredita-se que a ideia é justamente valer-se de uma estratégia e fazer as adaptações convenientes a cada realidade. O Jigsaw não pode ser uma receita, cujos procedimentos a serem seguidos são rígidos.

Pelo contrário, cada professor tem a liberdade de se inspirar na proposta e adaptá-la conforme sua intencionalidade pedagógica. Isso vale para qualquer estratégia de ensino norteada por metodologia ativa de ensino.

Confrontando esses passos com os princípios das metodologias ativas, pode-se perceber que o estudante é o centro do processo de ensino e de aprendizagem, visto que é protagonista durante todo o percurso, devendo agir com autonomia e, constantemente, refletindo sobre sua aprendizagem. Visível também está o trabalho em equipe, diante dos grupos base e de especialistas.

A inovação está presente pelo fato de o Jigsaw ser desenvolvido a partir de estratégias que comumente não são realizadas na sala de aula. O que normalmente se vê, na sala de aula, é a exposição, pelo professor, de algum objeto do conhecimento do currículo (com base em apresentação de slides ou do livro didático), seguido de exercícios acerca do assunto, podendo haver alguma atividade prática, e, por fim, prova, em que o professor verifica a aprendizagem.

Nessa linha, o professor deixa de ser um transmissor de conhecimento e passa a assumir a função de mediador do processo. Nesse sentido, cada vez mais são exigidas habilidades dos professores, como criatividade, domínio das tecnologias entre outros. Para conseguir acompanhar essas mudanças, é fundamental que o docente participe de momentos de formação continuada como o que foi apresentado neste relato de experiências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, tivemos como propósito relatar um momento de uma formação continuada de professores em que se aplicou uma estratégia de ensino, norteada por metodologia ativa, denominada Jigsaw.

Inicialmente, percebemos que a formação continuada apresentada transpôs o cunho motivacional e afetivo que muitas formações oferecem nos últimos anos. Para tanto, foi preciso buscar uma sustentação teórica acerca da temática, que se baseou principalmente em autores como Shön (1995), Nóvoa (2008), Perrenoud (2008) e Tardif (2012).

No que diz respeito às metodologias ativas de ensino, apresentamos os princípios que norteiam essa abordagem, quais sejam: aluno configura como centro do processo, autonomia, reflexão, problematização da realidade, trabalho em equipe, inovação, função de mediação dos professores. Sendo assim, como mencionado no decorrer do texto, para que uma estratégia de ensino seja considerada ativa, é preciso que tais elementos sejam observados.

Dessa forma, toda e qualquer estratégia proposta pelo professor, que leve em conta os referidos princípios, será considerada uma estratégia de ensino norteada por metodologia ativa de ensino. É muito importante deixar claro essa questão pois muitas vezes limita-se a ideia de metodologias ativas às estratégias “famosas”, isto é, que possuem um nome reconhecido. A exemplo, podemos citar o júri simulado, o mapa conceitual, o ensino híbrido, a aprendizagem baseada em problemas, entre outras.

A estratégia Jigsaw, relatada nessa publicação, possui uma abordagem norteada por metodologia ativa visto que leva em conta os princípios das metodologias ativas mencionadas anteriormente. Optou-se por desenvolver essa proposta em uma formação continuada de professores pelo fato desta seguir uma proposta diferenciada, que facilmente pode ser desenvolvida nos diferentes componentes curriculares dos anos finais do Ensino Fundamental. Sendo assim, a ideia era aplicar a estratégia com os professores para que eles se inspirarem na experiência, levando-a para sua sala de aula.

Ressalta-se que a proposta não foi aplicada seguindo rigorosamente os passos previstos na estratégia. Ou seja, foram feitas adaptações levando em conta o conteúdo a ser trabalhado e o público alvo. Entre tais adaptações, está o fato de ter sido suprimido o grupo base no início da dinâmica, isto é, partiu-se direto para a formação do grupo de especialistas, seguindo-se para a formação do grupo base.

A partir disso, é preciso retomar a ideia de “receita” apresentada no texto. Ao se apresentar uma estratégia como o Jigsaw a um grupo de professores, a ideia não é apresentar uma proposta cujos procedimentos a serem seguidos são rígidos. Pelo contrário, cada professor tem a liberdade de se inspirar na proposta e adaptá-la conforme sua intencionalidade pedagógica. E isso vale para qualquer estratégia de ensino norteada por metodologia ativa.

Por fim, evidenciamos uma participação efetiva dos professores neste momento, e acreditamos que levarão essa proposta para as suas aulas. Isso é positivo, pois levará os alunos a interagirem e a serem protagonistas da própria aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- DIESEL, A. ; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, p. 268-288, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404/295>. Acesso em: 20 jan. 2023.
- FÁVERO, A. . A.; TONIETO, C. ; CONSALTÉR, E. Relaxar ou refletir? Um ensaio sobre a formação continuada de professores em escolas públicas do Rio Grande do Sul. **Imagens da Educação**, v. 9, n. 3, 95-112, 2019.
- LEITE, I. S. ; LOURENÇO, Ariane Baffa; LÍCIO, José Guilherme; HERANDES, Antonio Carlos. Uso do método cooperativo de aprendizagem Jigsaw adaptado ao ensino de nanociência e nanotecnologia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 35, n. 4, p. 1-7, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/9GrpjkZWSRWPwPxHzwdkBmC/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 15 jan. 2023.
- MELLO, C. de M.; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de; PETRILLO, Regina Pentagna. **Metodologias ativas: Desafios Contemporâneos e Aprendizagem transformadora**. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2022.
- MUSSI, R. F. de F.; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Claudio Bispo de; Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento. **Revista Praxis Educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, out./dez. 2021. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/9010/6134>. Acesso em: 20 fev. 2023.
- NÓVOA, A. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. **Revista Educacion**. Madrid: 2009. Disponível em: <https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/en/dam/jcr:31ae829a-c8aa-48bd-9e13-32598dfe62d9/re35009por-pdf.pdf>. Acesso em 20 jan. 2023.
- PERRENOUD, P.; RAMOS, Patricia Chittoni. **10 novas competências para ensinar: convite à viagem**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (Coord). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

ATIVIDADES QUE PODEM FACILITAR A APRENDIZAGEM: UM RELATO DE EXPERIÊNCIAS SOBRE PRÁTICAS DE SALA DE AULA COM ABORDAGEM DAS METODOLOGIAS ATIVAS E DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Lucimara Fiorese¹
Kári Lúcia Forneck²

Resumo: As metodologias ativas são práticas pedagógicas que contribuem para o processo de ensino e de aprendizagem, de forma que alunos se tornem protagonistas e professores se tornam intermediadores desse processo., este artigo objetivou demonstrar uma experiência com metodologias ativas desenvolvidas no módulo de Administração/Secretariado em duas turmas de um Curso Profissionalizante de Auxiliar Administrativo e Comercial, ministrado em duas cidades do Vale do Taquari, no Rio Grande do Sul, envolvendo cenários fictícios de uma empresa e seus setores administrativos. Utilizou-se a metodologia de pesquisa qualitativa e descritiva com pesquisa-ação, analisando-se dados de observações e *feedback* dos alunos a respeito de duas atividades específicas que são relatadas nesse texto. O relato apresenta o desenvolvimento da “Dinâmica das Empresas” ofertado em aulas presenciais e do “Jogo da Fábrica de Brigadeiros” realizado na modalidade de ensino remoto emergencial. Por fim, entende-se que a abordagem das metodologias ativas permite um bom relacionamento entre alunos e professores, por meio de experiências e vivências numa construção crítica do conhecimento, olhando para o contexto social e as necessidades educacionais, tornando as dinâmicas e os jogos novas formas de ensinar e aprender.

Palavras-chaves: Metodologias Ativas. Prática de Sala de Aula. Administração. Tecnologias digitais.

INTRODUÇÃO

Existe uma dualidade entre os discursos de professores e alunos; enquanto os alunos reclamam das aulas rotineiras, enfadonhas e pouco dinâmicas, os professores relatam pouca participação, desinteresse e desvalorização por parte dos discentes em relação às aulas e estratégias de aula (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017). Os autores também enfatizam que o uso de recursos tecnológicos nem sempre alteram o cenário de insatisfação coletiva e as tecnologias não garantem o ensino e a aprendizagem.

Porém, o ecossistema educacional contemporâneo existe em um mundo de interação, comunicação e conexões. E as metodologias ativas são práticas pedagógicas em que o aluno é foco do processo de ensino e de aprendizagem, de forma a envolvê-lo em descobertas, investigações e resoluções de problemas (BACICH; MORÁN, 2018; MOREIRA; SCHLEMMER, 2020). Ainda, “as metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor” (BERBEL, 2011, p. 28).

Nesse sentido, aliar tecnologia digital e metodologias ativas não é uma simples ação de usar um recurso didático, mas exige compreensão do cenário social dos alunos e certo domínio docente com os ambientes digitais, pensando e criando estratégias nas quais os alunos sintam-se engajados. Contudo,

1 Mestranda em Ensino, Univates. lucimara@universo.univates.br.

2 Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Univates. kari@univates.br.

entende-se que nem sempre o planejado acontece da forma esperada e que, apesar disso, os percalços do caminho não deveriam ser sinônimo de desistência e, sim, de aperfeiçoamento constante.

Nessa lógica, Bacich e Morán (2018) esclarecem que o uso de técnicas, procedimentos e processos pelos professores durante as aulas pode auxiliar na construção do conhecimento do alunado. Por meio das metodologias ativas, os professores criam situações de aprendizagem que os aprendizes conceituam, pensam, criam, constroem e realizam atividades por meio de uma capacidade crítica e reflexiva. Além disso, essas práticas também permitem que aluno e professor forneçam e recebam *feedback*, interajam e explorem atitudes e valores pessoais.

Berbel (2011) esclarece que o professor é o grande intermediador na promoção da autonomia e comportamento dos aprendizes. Ela entende que a autonomia tem elo com aspectos sociais e políticos, sendo que os indivíduos têm propensão a realizar atividades que acreditam que fazem por seu próprio interesse, por seu desejo e não por obrigação das demandas externas. Assim, “agem de forma intencional com o objetivo de produzir alguma mudança” (BERBEL, 2011, p. 26). Nesse contexto, hábitos - que são aprendidos para serem utilizados em ações - e conhecimentos - que guiam as ações - combinam-se satisfatoriamente para gerar a motivação no aprendiz, provocando-lhe as mudanças que ele almeja (BERBEL, 2011).

Considera-se que as metodologias ativas são práticas que podem ser realizadas em formato analógico ou digital, ao mesmo tempo que se pode considerar ambos os formatos em um acoplamento educativo. Assim, a proposta deste relato visa demonstrar uma experiência com metodologias ativas desenvolvidas no módulo de Administração/Secretariado em duas turmas de um Curso Profissionalizante de Auxiliar Administrativo e Comercial, ministrado em duas cidades do Vale do Taquari, no Rio Grande do Sul, envolvendo cenários fictícios de uma empresa e seus setores administrativos.

Para tal, utilizou-se a metodologia de pesquisa qualitativa e descritiva, concretizada por meio de uma pesquisa-ação. Assim, a pesquisa foi desenvolvida no contexto educacional por meio da problematização do cenário empresarial que aconteceu durante cinco aulas do módulo, visando aplicar metodologias ativas na concretização e na experimentação do conhecimento. Considerou-se para a coleta de dados o trabalho desenvolvido nas aulas pelo docente, as observações decorrentes da aplicação das duas atividades específicas e um breve questionário de avaliação da professora, como um *feedback* dos alunos para a professora. A análise de dados aconteceu por meio desse relato de experiência, de forma narrativa, buscando compartilhar práticas e meios de concretizar metodologias ativas em sala de aula.

Este relato de experiência aproxima-se das teorias de Anastasiou e Alves (2004), Bacich e Morán (2018), Berbel (2011), Diesel (2016), Diesel, Marchesan e Martins (2016) Kenski (2013), Medeiros (2014) e Pais (2008), de forma a apresentar a intervenção pedagógica e dialogar com as concepções teóricas dos autores.

INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA E DISCUSSÕES

Este relato visa apresentar duas experiências envolvendo dois formatos de aula, um presencial e outro à distância. Ambas as aulas eram ministradas em encontros semanais, no período noturno das 19h às 22h. O perfil das turmas são alunos entre 13 e 60 anos e de ambos os sexos, além de terem escolaridade variando desde Ensino Fundamental Incompleto até Ensino Superior. A turma da Cidade A era composta por 27 (vinte e sete) alunos e da Cidade B tinha 32 (trinta e dois) alunos. Ainda, enfatiza-se que os alunos realizaram o Curso Profissionalizante de Auxiliar Administrativo e Comercial que é ministrado em dois módulos, um de Administração/Secretariado e outro de Contabilidade. As metodologias ativas abordadas nesse relato envolveram o módulo de Administração/Secretariado.

O módulo de Administração/Secretariado envolveu a construção do conhecimento sobre gerenciamento do tempo, currículos (*vitae e lattes*), entrevistas de emprego, organização de reuniões, eventos e viagens, tipos de documentos oficiais e redação oficial (atas, atestados, memorandos, etc.), uso de redes sociais, organização de arquivos, estrutura organizacional, setores e departamentos de uma empresa, comunicação empresarial, inteligência competitiva, gestão do conhecimento, conflito de gerações nas organizações, dicção e oratória. As aulas foram distribuídas em 17 (dezessete) encontros.

Destaca-se que as metodologias desse relato aconteceram em 5 (cinco) encontros, em que foram trabalhados a estrutura organizacional e os setores/departamentos de uma empresa. Para tal, abordaram-se temáticas envolvendo um breve resgate histórico sobre a administração, incluindo as fases históricas das organizações; as razões existenciais das empresas; os tipos de organizações; organogramas e fluxogramas das empresas; e os conceitos, as atribuições, as responsabilidades e os deveres atrelados aos setores/departamentos administrativo, financeiro, comercial, marketing, logística, gestão de pessoas e sistemas de informação.

As aulas do módulo de Administração/Secretariado na Cidade A foram ministradas em sua totalidade presencialmente e foi o primeiro módulo ofertado para a turma. Considerando esse aspecto, a proposta aconteceu por meio de uma simulação denominada “Dinâmica das Empresas”, em que os alunos foram desafiados a criar uma empresa fictícia. Os alunos receberam instruções sobre o que deveriam realizar, que se encontra disponível no link³: “Dinâmica das Empresas” (APÊNDICE A-1). Enfatiza-se que, no decorrer de todas as aulas, foram utilizados recursos digitais, como formulários digitais, slides, *software* Bizagi, plataformas de currículos, sites para organização de eventos e organização de viagens, plataformas de finanças pessoais, Canva, entre outros.

Por isso, no decorrer da simulação, os alunos utilizaram diversas ferramentas tecnológicas, desde o *Whatsapp* para conversarem e tomarem decisões até Canva para criar logomarcas. Nesse sentido, de acordo com Tajra (2019), entende-se que o uso de recursos de informática é positivo em um ambiente educacional, mas precisa estar de acordo com a proposta utilizada em cada caso, sendo que o profissional envolvido precisa estar disponível para se dedicar e treinar antes de apresentar alguns recursos. Além disso, todos os envolvidos – professor e aluno – devem estar dispostos a encarar os novos desafios para que uma proposta provocadora se concretize.

Nessa perspectiva, entende-se que as tecnologias digitais integram o ambiente da sala de aula e promovem o ensino e a aprendizagem dos alunos; ao mesmo tempo, no contexto das tecnologias e das metodologias ativas, o papel do professor é fundamental, pois ele permite que teoria, prática e processos de conhecimento se construam. Para tal, o professor precisa desenvolver estratégias na construção do conhecimento significativo para seus alunos.

Bacich e Morán (2018) afirmam que é preciso utilizar estratégias que apoiem a abordagem de metodologias ativas, em que se experimenta quando e onde utilizar determinadas tecnologias digitais visando atender aos objetivos de cada atividade. Ao mesmo tempo, os autores enfatizam que o uso de metodologias ativas exige uma nova postura de professores e alunos:

Os professores necessitam ser mais reflexivos e engajados com a transformação da sociedade, e, para tanto, se faz necessário um professor que conheça a si próprio, domine o conteúdo e suas didáticas, saiba selecionar e articular conhecimentos, produza e pesquise constantemente as práticas em sala de aula, avalie a sua prática a partir do avanço do aluno e considere os avanços conceituais dos estudantes como uma possibilidade de personalização das ações de ensino e aprendizagem. Em suma, o professor passa a trabalhar em um novo patamar, fazendo uma curadoria que o permita mediar as informações e, ao final do processo, transformá-las em conhecimento.
[...]

3 Para a construção deste relato foi utilizado o OneDrive e foram replicados os formulários e documentos do Google Drive, possibilitando aos que desejarem aplicar a atividade pudessem duplicar os formulários e documentos, sem que qualquer pessoa pudesse alterar os documentos originais. O acesso aos formulários e documentos está no Apêndice A.

Os alunos são estimulados a adotar uma nova postura, mais proativa, em que tenham ciência de que seu conhecimento será oriundo de sua própria dedicação, de seu esforço e da colaboração com os demais participantes do processo (gestores, professores, outros alunos e sociedade). Ativamente, os alunos identificam a necessidade da gestão do tempo e, conseqüentemente, de prepararem as leituras, assistirem aos vídeos, participarem dos fóruns organizados, ou seja, necessitam de organização prévia para que a aula ocorra, uma aula ativa, dialógica, prática, colaborativa e, essencialmente, significativa (BACHIC; MORÁN, 2018, p. 144-145).

Considerando o exposto, enfatiza-se que nessa atividade a participação dos alunos se mostrou muito ativa e houve um cuidado para que os alunos se sentissem integrados à construção do próprio conhecimento. Foram formadas três equipes de trabalho com nove alunos cada, os grupos optaram por vendas de biscoitos artesanais, de erva-mate e de ovos de granja. A atividade de venda efetiva aconteceu num momento definido como “A Feira”, com a exposição dos produtos na sala de aula e participação de convidados.

Na feira observou-se que houve comercialização dos produtos, observando-se que a equipe da granja de ovos vendeu todo o estoque. A equipe que vendeu erva-mate vendeu 70% de seu estoque, mas usou a estratégia de devolver os produtos não vendidos à fábrica, para não ter prejuízo. A equipe que vendeu biscoitos artesanais vendeu todo o estoque e foi durante a feira buscar mais produto junto à fabricante, ou seja, vendeu o dobro do programado em estoque de produtos, utilizando uma estratégia emergencial.

Compreende-se que as metodologias ativas estimulam a postura crítica e reflexiva articulada com o contexto social (DIESEL, 2016), por isso, permitir que os alunos decidam suas estratégias e definam seus espaços de construção colabora com as perspectivas das metodologias ativas. Ainda, a abordagem das metodologias ativas permite que os alunos negociem ideias, criem momentos de trocas e discussões para chegarem a resultados reflexivos sobre determinada situação. Nesse viés, Anastasiou e Alves (2004, p. 06) enfatizam que nessa abordagem “o ponto de partida é a prática social do aluno que, uma vez considerada, torna-se elemento de mobilização para a construção do conhecimento”.

Ao final do módulo, foi realizada uma pesquisa com os alunos para entender a opinião deles sobre a dinâmica das aulas, utilizando a Escala *Likert*. Assim, se evidenciou que esta atividade - “Dinâmica das Empresas” - foi relatada como muito importante por 67,0% dos alunos, 16,5% responderam ser importante e 16,5% afirmam ser pouco importante, ninguém respondeu sem importância. Ao mesmo tempo, questionou-se a importância do conteúdo teórico sobre empresas, sendo que 60,0% responderam ser muito importante e 40,0% afirmam ser importante, as opções sem importância ou pouco importante não tiveram nenhuma resposta.

E, ao questionar os alunos sobre o que mais gostaram nas aulas, evidenciaram-se respostas como “as aulas práticas”, “a gestão empresarial”, “a feira” e “as dinâmicas, o Datashow e atividades criativas que nos fizeram aprender de forma mais fácil”. Ainda, ao serem questionados sobre sugestões que poderiam melhorar as aulas, as respostas foram “continuar com as dinâmicas e aulas práticas”, “colocar mais práticas e passar conteúdos mais resumidos” e “fazer mais dinâmicas”. Percebe-se pelos relatos que os alunos trazem o uso de dinâmicas e da simulação como aulas que gostaram, podendo estar relacionado ao prazer de construir o próprio conhecimento.

No contexto da sociedade atual permeada pelas tecnologias, o ensinar e o aprender torna-se uma co-responsabilidade do professor e tem seu foco no aluno. Dessa forma, o aluno torna-se também responsável pela construção do próprio conhecimento e passa a ter mais controle e participação nas aulas (BERBEL, 2011; BACHIC; MORÁN, 2018). Ainda, as tecnologias digitais são mais que suportes às aulas, “elas interferem em nosso modo de pensar, agir, sentir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimentos. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade” (KENSKI, 2006, p. 23). Percebeu-se que a dinâmica das aulas possibilitou a abordagem das metodologias ativas,

promovendo a interação tecnológica e a participação ativa dos alunos, de forma que eles pudessem criar, pensar, relacionar-se e, conseqüentemente, aprender de maneira significativa e facilitada.

As aulas da Cidade B, começaram presencialmente (3 encontros), porém com a pandemia os outros 14 (quatorze) encontros foram realizados de maneira virtualizada. Nesse sentido, Moreira e Schlemmer (2020) enfatizam que as restrições impostas pelo COVID-19 impossibilitaram a presença física de discentes e docentes no mesmo espaço geográfico, nas escolas; diante disso, instituições e professores/alunos/famílias adotaram diferentes formas de dar prosseguimento às aulas, assim, o ensino ou aula remota se tornaram a modalidade educacional que permitiu a continuidade das aulas em muitos locais.

As aulas na Cidade B envolveram vídeos gravados e encontros virtualizados ao vivo, utilizando *softwares* e plataformas como OBS, Bizagi, *Meet*, Youtube, *Whatsapp*, Google Sala de Aula, Slides, Canva, entre outros. Enfatiza-se que o maior veículo de interação com os alunos aconteceu no Google Sala de Aula e *Whatsapp*. Aponta-se que as tecnologias digitais se tornaram essenciais para que as aulas acontecessem durante a pandemia.

Considerando a proposta de oferecer uma metodologia ativa para pensar a dinâmica de funcionamento de uma empresa, no cenário das aulas virtualizadas foi utilizado o Google Formulário para criar uma fábrica de brigadeiros fictícia. Essa atividade foi individual, em que cada aluno precisou tomar decisões sobre produção, marketing, logística e recursos humanos. Assim, foi criado o “Jogo da Fábrica de Brigadeiros”.

Reitera-se que, na Cidade B, os alunos tiveram o módulo de Contabilidade antes do módulo de Administração/Secretariado. No módulo de Contabilidade, eles tiveram aulas sobre Fluxo de Caixa e Demonstrativo de Resultados. Por isso, puderam utilizar este conhecimento para tomar as decisões do jogo. Entende-se que, ao se utilizar a construção teórica articulada com as tecnologias digitais para a prática, permitiu-se que os alunos compreendessem o cenário das empresas numa lógica mais próxima da realidade.

Observa-se que os dois professores que atuaram nos módulos desta turma tiveram contato e trocaram ideias, dessa forma a construção do jogo considerou os conteúdos e informações já trabalhadas pelo professor de Contabilidade da turma. Ademais, em todas as rodadas, a professora também tabulou os dados de todos os alunos num Fluxo de Caixa em Excel, trazendo as decisões tomadas pelos alunos e os impactos do comportamento do consumidor, oferta e demanda de mercado.

Nesse sentido, de acordo com Bacich e Morán (2018), utilizar a interdisciplinaridade envolve considerar um projeto que articula pontos de vista, saberes e áreas de conhecimento, fazendo com que os alunos percebam as conexões entre as disciplinas. Mais do que isso, trabalhar com projetos interdisciplinares permite que professores e alunos tenham contato com aprendizagens próximas à realidade e, assim, contribuir com soluções reais na comunidade. Os autores ainda evidenciam que:

[...] os estudantes não só conhecem a realidade, mas simultaneamente contribuem para melhorá-la, e isso dá um sentido muito mais profundo ao aprender: aprender não só para si, mas para melhorar a vida dos demais. A combinação de projetos interdisciplinares com o conceito de aprendizagem-serviço, com o apoio de recursos digitais, é um caminho fantástico para engajar os estudantes no conhecimento, na vivência e na mudança de um mundo complexo e em rápida transformação (BACICH; MORÁN, 2018, p. 66).

Na intenção de desenvolver aulas interdisciplinares e com abordagem das metodologias ativas, o jogo foi desenvolvido em etapas. Na primeira etapa do jogo, os alunos receberam disponibilizado no Google Sala de Aula, no dia 06/05, o “Boletim Informativo da Rodada 1”⁴ e o formulário de acesso à “Rodada 1”. Nesse mesmo dia, eles esclareceram dúvidas e receberam instruções sobre o jogo, como os prazos de cada rodada, sugestões sobre o uso dos conhecimentos das aulas de Contabilidade, a

4 Todos os links das atividades apresentadas encontram-se no Apêndice A, ao final deste artigo.

necessidade da análise dos Boletins Informativos para as tomadas de decisões, a forma de responder o formulário, entre outros.

No caso da Rodada 1, as decisões deveriam acontecer até o dia 13/05, sendo que o formulário era encerrado ao final da aula deste dia. E até o dia 16/05 a professora disponibilizou o cenário de todas as decisões tabuladas no Excel, considerando também a oferta e demanda de um mercado fictício.

Na aula do dia 13/05 os alunos tinham disponível o “Boletim Informativo da Rodada 2”, e acesso ao formulário da “Rodada 2”, sendo que as decisões dessa rodada aconteceram até o dia 20/05. Conseqüentemente, no dia 23/05 a professora disponibilizou os resultados em Excel dessa Rodada 2, somados aos resultados da Rodada 1.

Por conseguinte, dia 20/05 os alunos tiveram acesso ao “Boletim Informativo da Rodada 3” e ao formulário da “Rodada 3” com decisões sendo tomadas até dia 27/05. A professora disponibilizou os resultados no Excel até o dia 30/05, somando-os aos resultados das rodadas anteriores.

A última rodada aconteceu no dia 27/05, por meio do acesso ao “Boletim Informativo da Rodada 4” e ao formulário da “Rodada 4”. Nesta rodada as decisões foram entregues até 03/06 e os resultados foram disponibilizados até dia 06/06.

A intenção de apresentar um cenário dinâmico que pode aproximar-se da realidade possibilita que os alunos construam seu próprio conhecimento de forma criativa, além de ajudá-los nos processos de desenvolvimento da autonomia e da capacidade de tomar decisões, seja no contexto pessoal ou profissional. Essa experiência, virtualizada, pode oportunizar ao aluno a compreensão de sistemas de gestão e de funcionamento das empresas por meio da abordagem das metodologias ativas. Nesse sentido, Medeiros (2014, p. 43) enfatiza que as metodologias ativas promovem a:

[...] construção de situações de ensino que promovam uma aproximação crítica do aluno com a realidade; a opção por problemas que geram curiosidade e desafio; a disponibilização de recursos para pesquisar problemas e soluções; bem como a identificação de soluções hipotéticas mais adequadas à situação e a aplicação dessas soluções. Além disso, o aluno deve realizar tarefas que requeiram processos mentais complexos, como análise, síntese, dedução e generalização.

Ao criar oportunidades de situações problematizadoras da realidade, os alunos assumem papel ativo nas aulas, tornando-se protagonistas de sua aprendizagem, de maneira que os alunos interagem com o conteúdo, praticando e aperfeiçoando as habilidades de pensar, planejar, confrontar suas decisões e replanejar suas estratégias, contribuindo para solucionar problemas da sociedade. Mas Diesel, Marchesan e Martins (2016) entendem que as metodologias ativas se concretizam a partir de uma postura autônoma do aluno, ele precisa estar engajado na atividade, na construção do próprio conhecimento, nos processos vivenciados, no estímulo criado pelo professor, de forma que a vivência o prepare para o exercício profissional, exercitando a autonomia na tomada de decisões. Por isso, compreende-se que não é suficiente o professor criar oportunidades, o aluno também precisa se engajar nas situações propostas. Ou seja, é necessário que professor e alunos estejam disponíveis para que a abordagem com metodologias ativas aconteça.

Com o término das aulas do módulo, foi realizada uma pesquisa em Escala *Lickert* com os alunos para compreender a percepção deles sobre a dinamicidade das aulas. A respeito do “Jogo da Fábrica de Bombeiros” apontou-se que a atividade foi muito importante para 64,0% dos alunos, importante para 31,0% deles e pouco importante para 5,0% dos alunos, nenhum aluno respondeu sem importância. Ainda, sobre a importância do conteúdo teórico sobre empresas, 60,0% responderam ser muito importante e 40,0% afirmam ser importante, as opções sem importância ou pouco importante não obtiveram nenhuma resposta.

Nesse sentido, percebe-se que as tecnologias digitais podem colaborar no ambiente das aulas, auxiliando nos processos de ensino e de aprendizagem, construindo-se uma ampliação e extensão da sala de aula. Considera-se também que “um processo educativo centrado no aluno significa [...]”

principalmente uma reorganização de todo o processo de ensino de modo a promover desenvolvimento das capacidades de autoaprendizagem” (BELLONI, 2006, p. 102).

Além disso, destacam-se os relatos sobre as aulas, em que os alunos evidenciam que gostaram das dinâmicas apresentadas em aula, incluindo o Jogo: *“As dinâmicas e o jogo da fábrica de brigadeiros”, “A abertura de nossa própria empresa”, “Ter minha própria empresa e gravar os vídeos”, “A parte da fábrica de brigadeiros” e “Bom primeiramente posso dizer com muita convicção que efetivamente gostei de tudo, mas principalmente do jogo das empresas!”*. Ainda, os alunos apresentaram como sugestões que poderiam melhorar as aulas as seguintes respostas: *“Não em relação às aulas em si, mas eu prefiro aula presencial”, “O fato de termos tido as aulas online, acho que presencial teria sido mais proveitoso mas sei que foi necessário”, “Mais jogos de empresa” e “Mais dinâmicas nas aulas”*.

Percebe-se que os alunos desejavam que suas aulas fossem presenciais, ao mesmo tempo que evidenciam que as aulas remotas tiveram seus atrativos. Observa-se que algumas dinâmicas aplicadas em aulas presenciais foram desenvolvidas também em aulas *on-line* e outras foram criadas para atender o contexto dos alunos e as necessidades das aulas. Ademais, o uso de recursos tecnológicos digitais permite a interatividade, a simulação e a aprendizagem, de forma que o aprendizado seja significativo, oportunizando interação dinâmica entre o usuário e o programa e permitindo que as situações didáticas aconteçam para além de uma sala de aula física (PAIS, 2008; DIESEL, 2016).

Considerando o exposto, é importante ressaltar que as atividades aqui apresentadas têm seu foco nas metodologias ativas, construídas pensando num cenário fictício, mas que se aproxima da realidade das empresas e dos alunos. Além disso, destaca-se que o trabalho com metodologias ativas precisa ser planejado, pensado e repensado, de maneira que se olhe para a realidade do aluno e se considere seu processo de construção do conhecimento. Além disso, aplicar técnicas de simulação exige tempo do professor e envolvimento por parte dos alunos, o que evidencia a necessidade de um engajamento mútuo e colaborativo entre alunos/professor e entre aluno/aluno.

Por fim, os resultados desses desafios simulados são percebidos como relevantes para a promoção do conhecimento pelos envolvidos no processo, tanto pelo docente que oportuniza a disseminação dessa prática por meio desse texto, como pelos alunos por meio de seus relatos, o que revela que as metodologias ativas podem possibilitar atividades que visam a um aprendizado significativo, tal como o excerto do aluno que enfatiza: *“atividades criativas que nos fizeram aprender de forma mais fácil”*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste relato é possível perceber que os alunos ensinam formas de ensinar e aprender que os encorajem a novas vivências e experiências e facilitem seu aprendizado com criatividade. Ademais, o uso de metodologias ativas proporciona pensar e criar essas novas maneiras de conhecimento. Entende-se que não será possível atingir todos em proporção igual, afinal os movimentos pedagógicos que provocam alguns alunos podem não surtir o mesmo efeito em outros, porém isso é parte integrante do processo didático da sala de aula. Nesse sentido, cabe ao professor perceber que esse fato por si não se constitui fator de desencorajamento e, sim, propulsor de um olhar cuidadoso sobre seus alunos, já que a atividade que pode não ter causado interesse em alguns alunos pode ter sido prazerosa para outros. E isso é normal numa sala de aula.

As intervenções pedagógicas podem possibilitar reflexões e críticas no cenário das tecnologias digitais, inclusive conscientizando sobre seu uso. Por isso, é importante considerar o uso das tecnologias digitais no ambiente de sala de aula, ainda mais considerando que muitos alunos pertencem a um mundo conectado em rede, em que real e virtual integram um ambiente disruptivo e transorgânico. Assim, permitir que o conhecimento seja construído pelas metodologias ativas e pelas tecnologias digitais pode requerer uma quebra nos paradigmas educacionais.

Ademais, a atuação do professor pensada e direcionada para as metodologias ativas e as tecnologias digitais é um trabalho que pode demandar muito tempo e persistência para criar estratégias nesse cenário educacional, já que pode exigir dedicação de tempo para a construção das práticas e um bom conhecimento sobre essas abordagens em contextos digitais. Na percepção da docência, pode-se enfatizar que construir propostas que articulam teoria, prática, tecnologias digitais e metodologias ativas permite ampliar os horizontes e construir novas formas de atuar. Ou seja, as tecnologias são aliadas dos docentes e devem ser percebidas como tal.

As duas dinâmicas apresentadas nesse relato possibilitam a replicação de práticas que já foram desenvolvidas e bem aceitas pelos alunos. Por isso, pode-se considerar que as metodologias ativas são relevantes para o ambiente da sala de aula, possibilitando um relacionamento prazeroso entre alunos e professores e permitindo que o aluno se provoque como protagonista de seu conhecimento e criando novos paradigmas da educação, num repensar sobre a prática docente.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, Léa Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. Estratégias de ensinagem. *In*: ANASTASIOU, Léa Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (Orgs). **Processos de ensinagem na universidade: Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.

BACICH, Lilian; MORÁN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BELLONI, Maria Luiza. **Educação a distância**. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

DIESEL, Aline. **Estratégias de compreensão leitora: uma proposta de atividades desenvolvidas sob a perspectiva das metodologias ativas de ensino**. 2016. 148f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2016.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DIESEL, Aline; MARCHESAN, Michele Ross; MARTINS, Silvana Neumann. Metodologias ativas de ensino na sala de aula: um olhar de docentes da educação profissional técnica de nível médio. **Revista Signos**, Lajeado, ano 37, n. 1, p. 153-169, 2016.

KENSKI, Vani Moreira. **Eras digitais e ações abertas de ensino e formação: tecnologias e tempo docente**. Campinas: Papyrus, 2013.

MEDEIROS, Amanda. **Docência na socioeducação**. Brasília: Universidade de Brasília, Campus Planaltina, 2014.

MOREIRA, Antonio; SCHLEMMER, Eliane. Por um novo conceito e paradigma de educação digital 'onlife'. **Revista UFG**, Goiânia, v. 20, 2020.

PAIS, Luiz Carlos. **Educação escolar e as tecnologias da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na educação: o uso de tecnologias digitais na aplicação das metodologias ativas**. 10 ed. São Paulo – SP: Érica, 2019.

APÊNDICE A – Links de acesso aos formulários e documentos

Nº	Dinâmica	QR Code	Links
1	Instruções		https://1drv.ms/w/s!AtGbAZ-c-dWIDswKR6hQj1jXGRkft?e=zlxRTg
2	Boletim Informativo da Rodada 1		https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=4369753E97019BD116522&ithint=file%2cpp-tx&authkey=!AO4t-y_T39bYEVA
3	Rodada 1		https://forms.office.com/Pages/ShareFormPage.aspx?id=DQSIkWdsW0yxEjajBLZtr-QAAAAAAAAAAAAAZ__qaHWsBUMTBLVE0wW-FBNV0kxTU80SjZaSzHXUzMXTC4u&share-token=YRnvT4yTUWFP465vFg91
4	Boletim Informativo da Rodada 2		https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=4369753E97019BD116524&ithint=file%2cpp-tx&authkey=!ABcYkFSPVLLUR_0
5	Rodada 2		https://forms.office.com/Pages/ShareFormPage.aspx?id=DQSIkWdsW0yxEjajBLZtr-QAAAAAAAAAAAAAZ__qaHWsBUQTVPNdl-MRUQ1OFRDS0U3S0dJQzdEWkhaVi4u&share-token=A5dvPxPSjOji2aCeK4VK
6	Boletim Informativo da Rodada 3		https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=4369753E97019BD116526&ithint=file%2cpp-tx&authkey=!AJtPN4fDAFDskEU
7	Rodada 3		https://forms.office.com/Pages/ShareFormPage.aspx?id=DQSIkWdsW0yxEjajBLZtr-QAAAAAAAAAAAAAZ__qaHWsBUMjE4N0w2M-VAyRjc0QldMQ1ZEQUdTQ09MMi4u&share-token=wFcqRrHLqGM8l4DNg8EQ
8	Boletim Informativo da Rodada 4		https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=4369753E97019BD116528&ithint=file%2cpp-tx&authkey=!ALlc2vaa-VcB5xw
9	Rodada 4		https://forms.office.com/Pages/ShareFormPage.aspx?id=DQSIkWdsW0yxEjajBLZtr-QAAAAAAAAAAAAAZ__qaHWsBUNlpVWVlw-V0w4WVdMWjg5NIE3QkowVVJNVy4u&share-token=UpAojheoTbEkbKdPpcLs



UNIVATES

R. Avelino Talini, 171 | Bairro Universitário | Lajeado | RS | Brasil
CEP 95914.014 | Cx. Postal 155 | Fone: (51) 3714.7000
www.univates.br | 0800 7 07 08 09