V Simpósio de Licenciaturas em Ciências Exatas e em Computação

SLEC 2022

Realização

CPP-CEM UFPR

UFPR Litoral

Apoio

Integra UFPR

SMED

UFPR Jandaia do Sul

UFPR Palotina

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARA
Centro de Estudos do Mar – CEM
Setor Litoral

Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional
(PROGRAD)

Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Exatas
Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências

V SIMPÓSIO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS E EM COMPUTAÇÃO

ISBN: 2594-9837

Matinhos
2022

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DO CENTRO DE ESTUDOS DO MAR

Simpósio de Licenciatura em Ciências Exatas e em Computação (5. : 2022 out. 19-21 : Matinhos, PR).

S612 Anais do 5º Simpósio de Licenciatura em Ciências Exatas e em Computação: educação em tempos de cultura digital [recurso eletrônico]. / Comissão Organizadora: Selma dos Santos Rosa (organização geral), Cássio Alves, Eduardo Tadeu Bacalhau, Guilherme Sippel Machado, Luiz Everson da Silva e Valdir Rosa. – Matinhos: UFPR, 2022.

1 arquivo [217 p.] : PDF.

Contém textos completos e resumos expandidos.

ISBN: 2594-9837.

1. Formação de professores. 2. Tecnologias digitais. 3. Aprendizagem - avaliação. 4. Educação a distância. 5. Educação básica - ensino da computação. I. Rosa, Selma dos Santos. II. Alves, Cássio. III. Bacalhau, Eduardo Tadeu. IV. Machado, Guilherme Sippel V. SILVA, Luiz Everson da. VI. Rosa, Valdir VII. Título. VIII. Universidade Federal do Paraná.

Bibliotecária: Liliam Maria Orquiza CRB-9/712

Comissão organizadora

Drª Selma dos Santos Rosa

Dr. Cássio Alves

Dr. Eduardo Tadeu Bacalhau

Dr. Guilherme Sippel Machado

Dr. Luiz Everson da Silva

Dr. Valdir Rosa

Anais do V Simpósio de Licenciatura em Ciências Exatas e em Computação

Educação Em Tempos De Cultura Digital

Matinhos

19, 20 e 21 de outubro de 2022

V SIMPÓSIO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS E EM COMPUTAÇÃO

Presidente da República Federativa do Brasil
Ex.mo Jair Messias Bolsonaro

Ministério da Educação e Cultura - MEC
Victor Godoy Veiga

Reitor
Dr. Ricardo Marcelo Fonseca

Vice-Reitora
Drª Graciela Inês Bolzon de Muniz

Diretor do Centro de Estudos do Mar – CEM/Pontal do Paraná
Dr. José Guilherme Bersano Filho

Vice-Diretor do Centro de Estudos do Mar - CEM/Pontal do Paraná
Dr. Carlos Adalberto Schnaider Batista

Diretora do Setor Litoral - Matinhos
Drª Elisiani Vitória Tiepolo

Vice-Diretor do Centro de Estudos do Mar - Matinhos
Dr. Lorival de Moraes Fidelis

Diretoria de Desenvolvimento e Integração dos Campi – INTEGRA
Dr Renato Bochicchio

Coordenador do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas - CEM
Dr. Eduardo Tadeu Bacalhau

Vice-Coordenador do Curso de Licenciatura em Ciências – CEM
Dr. Guilherme Sippel Machado

Coordenador do Curso de Licenciatura em Ciências – Setor Litoral
Dr. Luiz Fernando de Cali Lautert

Vice-Coordenador do Curso de Licenciatura em Ciências – Setor Litoral
Dr. Vitor Fabricio Machado Souza

Matinhos
2022

Comissão Organizadora
Drª Selma dos Santos Rosa
Dr. Cássio Alves
Dr. Eduardo Tadeu Bacalhau
Dr. Guilherme Sippel Machado
Dr. Luiz Everson da Silva
Dr. Valdir Rosa

Comissão Científica
Dr. Valdir Rosa
Dr. Anderson da Silva Marcolino
Ms. Angela Cristina de Arruda
Dr. Bruno dos Santos Simões
Dr. Cássio Alves
Dr. Eduardo Tadeu Bacalhau
Dra. Eliana Santana Lisbôa
Dr. Emir Baude
Dr. Guilherme Sippel Machado
Dra. Luciana Paula V. De Castro
Dr. Luiz Everson da Silva
Dra. Mara Fernanda Parisoto
Dr. Marcelo Valério
Dr. Marcos Antonio Schreiner
Dra. Raquel Angela Speck
Dr. Tiago Venturi
Dra. Valéria Ghisloti Iared
Ms. Vera A. Huang Azevedo Hypolito
Dr. Vitor Fabrício Machado Souza
Dr. Willian do Nascimento Junior
Ms. Neri de Souza Santana (doutoranda)
Geovane Medeiros Zulato (mestrando)
Ronaldo Adriano Roberto da Silva (mestrando)
Francieli Regina Cristoferi (mestranda)

Editoração
Dr. Valdir Rosa
Drª Selma dos Santos Rosa

Organização do Site e Atividades Artísticas e Culturais
Dr. Cássio Alves

Apoio Técnico
Jean Lucas Santana Dias
Priscila Hidalgo
Joaquim Alves

Apresentação

O Simpósio de Licenciatura em Ciências Exatas e em Computação (SLEC), é um evento realizado pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) desde 2016, cuja proposição têm sido discutir, refletir e divulgar as investigações originadas, majoritariamente, da tríade: ensino, pesquisa e extensão, para se tornar uma referência na divulgação de pesquisas que envolvam a utilização de Tecnologias Digitais na Educação, com predomínio na Educação Básica e na formação de professores.

Atualmente, participam dos SLEC, além das Licenciaturas supracitadas, a Licenciatura de Ciências Biológicas da UFPR do Setor Palotina e as Licenciaturas em Ciências; Artes; Educação do Campo; Educação Física; Geografia e, Linguagem e Comunicação da UFPR do Setor Litoral. Com isso, ampliou-se as áreas temáticas e, sobretudo, possibilitou-se a consolidação da integração entre os campi da UFPR de: Jandaia do Sul, Palotina, Pontal do Paraná e Matinhos, culminando em melhorias significativas com reflexos na qualidade das Licenciaturas envolvidas e, consequentemente, com a aproximação com as escolas de Educação Básica, por meios das intervenções práticas e teóricas fomentadas, consolidadas e publicadas nos anais do evento.

O tema original do SLEC (2016): "Educação em tempos de cultura digital", conduz a definição das temáticas, que em 2023 foram:

- Propostas pedagógicas e tecnológicas: aplicabilidades didáticas e formação de professores.
- Teorias e práticas didático-pedagógicas de ensino e/ou aprendizagem apoiadas por Tecnologias Digitais.
- Avaliação da aprendizagem (aspectos pedagógico, tecnológico e de conteúdo).
- Educação à Distância: teorias e práticas apoiadas por Tecnologias Digitais.
- Tecnologias Digitais na Educação Básica.
- Ensino de Computação na Educação Básica.

Nossos agradecimentos a todos que contribuíram para a realização do SLEC 2023 e, especialmente, aos autores dos artigos e resumos que comporam estes anais.

Comissão Organizadora
Slec 2022

Sumário

Formação de professores para e com o uso das Tecnologias Digitais: possibilidades e desafios 11

Reflexões e ponderações de um docente sobre o processo de avaliação 21

O uso do Pixton e a ABP: uma proposta para desenvolver a cultura digital 29

Scratch: Introdução à programação e a cultura digital através da Matemática 37

Análise do Kit Atto Educacional, uma ferramenta de Robótica Educacional utilizada nas séries iniciais do Ensino Fundamental 46

Eletrostática nas aulas de Física no ensino Básico: uma Revisão Sistemática da Literatura 54

Estágio Supervisionado em Docência de Computação: um breve relato 64

Caracterizando os discentes do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR (Campus Pontal do Paraná): análise de um estudo realizado entre os anos de 2014 e 2019 73

Thunkable na Educação Básica: Uma Proposta Para Ensinar História 83

Divulgando a Ciência através da produção de vídeos curtos no TikTok 90

Quadrado Mágico: uma possibilidade de investigação matemática no ensino fundamental 107

Estágio curricular em Educação de Jovens e Adultos: uma experiência para além dos conteúdos 126

As percepções dos licenciandos em Física e a inclusão de alunos com deficiência visual 142

Estágio supervisionado de Ciências: articulações e compreensões a partir de um relato de experiência 150

A Avaliação na Educação Superior: reflexões a partir do diálogo com uma docente de uma instituição privada 159

Desenvolvimentos Iniciais de um Website que Aborda Princípios de Oceanografia Física com Foco no Auxílio à Aprendizagem 162

Desenvolvimento De Planilhas Eletrônicas Para Controle Orçamentário Nas Aulas De Educação Financeira 165

As competências para ensinar e aprender no século XXI: Um breve ensaio 167

Pensamento Computacional: Aprendizagem por meio de Jogos On-line 170

Cursinho Pré Vestibular Comunitário - Universidade Federal do Paraná..... 173

Formação de professores de Matemática em TDIC: vantagens e desafios 175

Curso De Cálculo Mental Para Professores: Relato De Experiência 177

Acessibilidade e inclusão com ensino do braille..... 179

Possibilidades Plurais de Aprendizado: do Ensino Remoto Emergencial à Volta ao Ensino Presencial 181

Analisando a presença da Química Verde em questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e do vestibular 184

Utilização de História em Quadrinhos Como Metodologia de Divulgação Científica no Ensino Fundamental 186

Metodologias Ativas no Ensino de Ecologia: o estado da arte 188

Reflexões Sobre A Utilização Das Tecnologias Digitais Na Educação Básica Como Ferramenta Pedagógica 190

Contos on-line para o ensino e para a aprendizagem significativa em Ciências Exatas: Vamos escrever e publicar? 192

Análises e reflexões sobre uso de tecnologias digitais na educação no contexto das ações formativas do projeto de extensão Organização do Trabalho Pedagógico e Gestão Escolar no Contexto da COVID-19 (UFPR-Setor Palotina) 195

Missão Espaço: o uso de contos digitais para ensinar conceitos básicos de Astrofísica 197

Ensino de Astronomia: Uma Proposta Fundamentada na Aprendizagem Significativa 199

WEBQUEST no ensino de programação: considerações iniciais acerca da elaboração de um projeto a nível de TCC 201

Aplicativo escolar utilizando metodologias de redes sociais que visa aumentar a participação dos responsáveis no desenvolvimento dos alunos: proposta de criação e validação 203

Aplicativo Plickers como ferramenta no Ensino e Aprendizado 205

Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação- TDIC na Educação Básica: Uma Breve Reflexão..... 207

Plataforma Semafórica Inteligente: A ideia de um projeto interdisciplinar..... 209

Perspectivas do Trabalho Docente nos Colégios Estaduais do Litoral do Paraná, Sob Enfoque da Categoria Vínculo Profissional 211

A beleza da Matemática: uma proposta para o ensino da sequência de Fibionacci 213

SLEC 2022

ARTIGOS COMPLETOS

Formação de professores para e com o uso das Tecnologias Digitais: possibilidades e desafios

Ângela Cristina de Arruda[1]
Selma dos Santos Rosa[2]

Resumo. Este artigo descreve a experiência e os desafios de uma formação pedagógica para professores da Educação Infantil (EI) para a integração de Tecnologias Digitais (TD) em suas práticas, utilizando como meio as próprias Tecnologias Digitais. A formação proposta integrou parte de uma pesquisa de mestrado em educação, caracterizando-se como intervenção pedagógica. O objetivo da formação foi o de apresentar cinco práticas educativas elaboradas pela formadora/pesquisadora. A formação foi online e assíncrona, utilizando plataformas digitais e aplicativos de comunicação. Foram disponibilizados no decorrer da formação diferentes tipos de materiais, tais como textos, vídeos tutoriais, animações, entre outros, bem como a solicitação de atividades teórico práticas que contribuíram para a exploração e avaliação das práticas educativas para a integração das TD na EI apresentadas. Ao fim da formação, foi aplicado um questionário visando a avaliação do momento formativo. Como resultados identificou-se que a formação contribuiu para proporcionar novos olhares e ideias, incentivando e mobilizando professores quanto as possibilidades que as TD propiciam em práticas educativas na EI, bem como a avaliação das práticas educativas propostas.

Palavras-chave: Formação de professores; Tecnologias Digitais; Educação Infantil; Práticas Educativas.

Apresentação

A criança pequena, atendida pela etapa da Educação Infantil (EI) (de zero a cinco anos) é concebida como um sujeito sociocultural (FANTIN; MULLER, 2017), que constrói seu conhecimento a partir da interação com o outro, seja com as demais crianças, adultos, livros, músicas, brincadeiras e, por que não, as Tecnologias Digitais (TD)?

As TD estão, cada vez mais, se tornando uma realidade no cotidiano das crianças pequenas, já que essas "estão a crescer num mundo digital, sendo expostas, a partir de uma idade muito precoce, às tecnologias" (LEPICNIK; SAMEC, 2013, apud BRITO; DIAS, 2016, p. 10). Nas pesquisas de Paiva (2018), 65% das crianças de 0 a 3 anos e 77% das crianças de 4 a 6 anos têm acesso a celulares *smartphones*. Essa relação vai para além do mero acesso, pois as crianças pequenas possuem muito interesse pelas TD (BRITO, 2017). De acordo com Muller (2014), as crianças que possuem acesso as TD pedem para fazer seu uso a partir de seus gestos, falas, corpos, demonstrando interesse em realizar pesquisas na internet, ver vídeos, estar conectadas, enquanto as que não possuem esse acesso o desejam.

Apesar destas constatações, "A compreensão da cultura digital e seu reflexo na educação está em processo de reconhecimento" (FOFONCA, 2015, p. 34). Nessa direção, Brito (2017) constatou que, por mais que a escola possua os artefatos tecnológicos, as crianças dizem que não os utilizam muito e que, apesar de possuírem autonomia para seu uso, "[...] a escola não capitaliza essas competências" (BRITO, 2017, p. 230), e que esse não uso está diretamente ligado a formação dos professores. Kenski (2015, p. 57) afirma que um dos problemas das TD na educação é a "falta de conhecimento dos professores para melhor uso da tecnologia [...], os professores não são formados para o uso pedagógico das tecnologias".

A pandemia de COVID-19 trouxe diversos desafios para a educação, decorrentes principalmente da suspensão das atividades presenciais. A necessidade de reorganizar as práticas educativas demandou buscas de novas possibilidades e as TD foram um dos meios utilizados para isso, seja com os estudantes e crianças, seja para a formação de professores, a qual necessitou de reestruturações e adaptações diante do contexto pandêmico.

[1] Mestre em Educação – Coordenadora Pedagógica de Tecnologias Educacionais da Secretaria Municipal de Educação de Piraquara - PR – e-mail ange.cristina@hotmail.com
[2] Professora da Universidade Federal do Paraná – e-mail: selmasantos@ufpr.br

Diante disso, os momentos formativos destinados aos professores desencadearam outro desafio: como realizar formação de professores que tratem da temática da integração das TD em práticas educativas, em que as TD são o meio de interação entre a formadora e os professores?

Neste artigo, descreve-se a experiência de uma formação pedagógica sobre a integração das TD na Educação Infantil (EI) de modo assíncrono e online, utilizando a plataforma do Google Sala de Aula e o aplicativo WhatsApp como forma de comunicação. A formação constitui uma das etapas da pesquisa intitulada Práticas Educativas baseadas em projeto para a integração de Tecnologias Digitais na Educação Infantil (ARRUDA, 2021), a qual buscou apresentar cinco práticas educativas baseadas em projeto para a interação das TD na EI, bem como a avaliação dos professores sobre essas, visando a coleta de dados para dar seguimento na análise e desenvolvimento da pesquisa. Ao final da formação, foi aplicado um questionário para a avaliação da formação, com o objetivo de identificar as potencialidades e fragilidades da mesma, além de identificar o que os professores aprenderam em relação ao uso das TD para práticas educativas com a EI.

Relatos de práticas como estas são importantes pois constituem iniciativas pedagógicas diferenciadas destinada a professores, seja no seu conteúdo (práticas educativas para a integração das TD com a EI), que é extremamente necessário e desafiador, seja em sua forma de aplicação (online e assíncrono), pois desencadeou múltiplas aprendizagens no que se refere a uso das plataformas/aplicativos e nas práticas pedagógicas dos professores.

Fundamentação teórica

A formação de professores de modo geral constitui elemento fundamental das políticas educacionais em compreensão que o processo educativo está em constante movimento conforme as mudanças políticas, sociais, tecnológicas, culturais, entre outras, além de novos estudos e pesquisas que contribuem para novas discussões, como é o caso da EI. A EI passou por fases ora assistencialista-compensatória e hoje é concebida com uma etapa importantíssima da Educação Básica.

Neste sentido, as práticas educativas realizadas pelos professores da EI precisam acompanhar essas mudanças, compreendendo a educação enquanto prática social, em um currículo que articule os conhecimentos que constituem o patrimônio artístico, cultural, tecnológico e científico, às experiências e saberes das crianças (BRASIL, 2009).

Entre as várias práticas educativas que devem ser desenvolvidas na EI, a utilização das TD devem ser garantidas, como experiências que possibilitam as interações, as brincadeiras e as múltiplas linguagens das crianças pequenas (FANTIN; MULLER, 2017). Apesar disso, Brito (2017), constatou em sua pesquisa, que mesmo a escola possuindo os dispositivos de TD, as crianças não as utilizam, pois ainda está reconhecendo o reflexo da cultura digital nas práticas escolares (FOFONCA, 2015).

A incorporação e integração das TD têm sido um desafio emergente e constante na educação diante de inúmeros fatores, mas principalmente, das dificuldades que os professores possuem em relação a sua utilização nos aspectos técnicos e sobretudo, os pedagógicos. Essas dificuldades decorrem da falta de formação envolvendo essa temática, tanto na formação inicial, quanto na formação continuada (FANTIN, 2012; AMANTE; FARIA, 2015).

Apesar das primeiras experiências advindas da área da informática na educação iniciarem no Brasil na década de 80, por meio de seminários e políticas de formação que compreendessem os mais diversos aspectos formativos (em relação ao uso da informática e das demais Tecnologias da Informação e Comunicação), estas se deram lenta e gradativa até o ano de 2020.

Por conta da pandemia de COVID-19, as instituições de ensino identificaram nas TD um dos potenciais meios para dar continuidade aos processos educativos frente a suspensão das atividades presenciais, bem como orienta a Resolução nº 02/2020 do Conselho Nacional de Educação: reorganizar e planejar os ambientes de aprendizagem, utilizando as tecnologias disponíveis para atender o currículo; a realização de atividades síncronas e assíncronas de acordo com a disponibilidade tecnológica; realização de atividades online; e a utilização de mídias sociais de longo alcance para orientar e estimular as atividades que podem ser computadas no calendário escolar.

Em atendimento a essas necessidades, a formação de professores programada para a pesquisa necessitou ser adequada, pois como havia-se a impossibilidade de encontros presenciais, utilizou-se dos

espaços virtuais. Além disso, a formadora/pesquisadora morava no município de Piraquara (Região Metropolita de Curitiba) e o público da formação eram os professores do município de Apucarana (Norte do Paraná).

Desta forma, uma das possibilidades, foi o uso da plataforma Google Sala de Aula. Esta plataforma oferece um ambiente virtual de aprendizagem interativo e colaborativo (Google, 2021), em que pode se organizar os processos educativos ao proporcionar uma multiplicidade de arquivos, tais como textos, vídeos, imagens, *hiperlinks*, formulários, entre outros. O Google Sala de Aula faz parte dos serviços Google for Education, que possui outras funcionalidades como documentos de texto, planilhas, apresentações de *slides*, formulários, serviço de armazenamento e compartilhamento em nuvem, etc. que possibilitam ações on-line, interativas e colaborativas, as quais muito contribuem para a educação.

Alguns autores discorreram sobre formações para e a partir do Google Sala de Aula, explorando como estes poderiam ser utilizados com os estudantes. Guedes e Junior (2020), relatam sobre uma oficina formativa de modo presencial (ainda não havia suspensão das atividades presenciais) para o uso do Google Sala de Aula de professores da Educação Básica de Manaus. A oficina consistiu em atividades práticas, em que os professores realizavam determinadas ações de acordo com a exploração, como a criação de sala, mensagem de boas-vindas, etc. Como resultados os professores empregariam essa plataforma em suas atividades educacionais pois acreditavam ser muito útil e importante para ser utilizada com os estudantes.

Nobre e Rodrigues (2020) relatam uma formação para o uso dos serviços do Google for Education, entre eles o Google Sala de Aula com professores do ensino superior a fim de contribuir para a continuidade dos processos educativos frente a Pandemia de COVID-19. A metade dos professores entrevistados nunca haviam utilizado o Google Sala de Aula. A formação sobre o uso do Google Sala de Aula foi implementada por meio da própria plataforma. A ideia foi de que os professores utilizassem o Google Sala de Aula para criar turmas, adicionar estudantes, postar atividades, realizar avaliações e explorar outras funcionalidades do *Google for Education* que poderiam ser utilizadas no ambiente do Google Sala de Aula. Foram utilizados de pequenos vídeos instrucionais explicando cada funcionalidade passo a passo. Como resultados, os professores consideraram que conseguiram alcançar os objetivos da formação, aprendendo a utilizar a plataforma. Os autores destacam a importância do Google Sala de Aula, mas fazem uma reflexão sobre a relevância do contato dos formadores com os professores que estavam participando, sempre estando disponíveis para sanar eventuais dúvidas e auxílios, além de propostas de modo síncrono.

Como meio de comunicação e de uso complementar da plataforma do Google Sala de Aula, foi utilizado o aplicativo de mensagens WhatsApp. Para Reali, Souza e Barros (p. 347, 2020, apud Gallon et al., 2019) o aplicativo pode contribuir para: "compartilhamento de experiências ou materiais com finalidade pedagógica [...] facilitar debates e discussões de natureza formativa; familiaridade dos professores com seu uso; informalidade na comunicação, entre outros. ".

Diante do apresentado, a formação por meio dos recursos do Google Sala de Aula e do aplicativo WhatsApp pôde ser um grande aliado para a continuidade dos processos formativos destinados à professores, o que fundamenta o relato a seguir.

Procedimentos metodológicos

A formação pedagógica proposta constituiu uma das etapas da pesquisa de mestrado intitulada Práticas Educativas baseadas em Projeto para a integração de Tecnologias Digitais na Educação Infantil (ARRUDA, 2021). Esta etapa da pesquisa caracterizou-se como uma intervenção pedagógica, pois envolveu o "planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam" (Damiani et al., p. 58, 2013).

O objetivo principal da formação foi o de que os professores da EI conhecessem, explorassem e avaliassem cinco Práticas Educativas baseadas em Projeto para a integração das TD com a Pré-Escola que foram elaboradas a partir da pesquisa de mestrado da pesquisadora. A intenção também foi a de despertar o interesse frente as possibilidades educativas das TD em práticas educativas para a EI.

A formação foi disponibilizada na modalidade de extensão, com carga horária de 40 horas. O público alvo da formação foram professores que atuassem com a Pré-Escola da rede municipal de ensino do município de Apucarana. A formação foi divulgada pela Autarquia Municipal de Educação do Município e teve 372 participantes dos quais 314 a concluíram. Apesar do público-alvo da formação fossem os professores que atuavam com turmas da Pré-Escola, abriu-se a possibilidade de outros profissionais da EI estarem participando. Assim, foram criadas duas turmas da formação e participaram professores, auxiliares de turma, diretoras e coordenadoras pedagógicas que atuavam em instituições municipais que ofertavam turmas da EI.

Realizou-se a formação a distância, utilizando a plataforma do Google Sala de Aula de modo assíncrono, no período de 22/06/2020 a 25/07/2020. Como apoio de comunicação, foi utilizado o aplicativo de mensagens WhatsApp, no qual eram disponibilizadas algumas informações e ofertado auxílio aos professores:

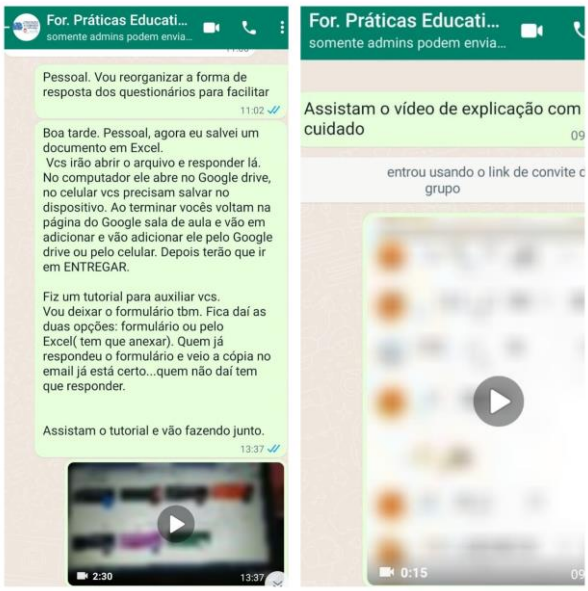


Figura 1. Mensagens enviada nos grupos da formação.

Fonte: arquivos pessoais da autora (2020).

A formação foi organizada em sete etapas, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1. Cronograma da formação

Proposta	Período de realização
Apresentação da formação: Resumo e provocação sobre a temática Tecnologias Digitais e as práticas educativas para a Educação Infantil	22/06/2020 a 27/06/2020
Introdução da formação: Apresentação sobre a Aprendizagem Baseada em Projetos, Organização dos Espaços em Cantos e Integração das Tecnologias Digitais com as Crianças pequenas.	22/06/2020 a 27/06/2020
Prática Educativa 1 - Jogo Tapa Certo: Utilização da Realidade Aumentada em jogos e brinquedos. Integração entre objetos digitais e objetos físicos por meio do aplicativo HP Reveal.	29/06/2020 a 04/07/2020
Prática Educativa 2 - Desenhe seu jogo: Utilização da Realidade Aumentada na construção de jogos digitais criativos por meio de desenho com as crianças com a utilização do aplicativo Draw Your Game.	29/06/2020 a 04/07/2020
Prática Educativa 3 - Investigando fenômenos naturais: Utilização da fotografia para a documentação de situações de investigação pelas crianças por meio dos aplicativos Chatter Pix Kid, SpeakingPhoto e Google Fotos.	06/07/2020 a 11/07/2020
Prática Educativa 4 - Viaje e brinque: Utilização de projeções com	13/07/2020 a 18/07/2020

chroma key e Realidade Aumentada para visitar lugares e vivenciar experiências por meio dos aplicativos Google Expedições, Obs Studio e Snap Camera.	
Prática Educativa 5 - Criando narrativas: Promoção da contação de histórias e criação de narrativas pelas crianças com o uso da Lousa Digital pela plataforma KidsBook Itaú criança e dos aplicativos Inventeca e Toontastic 3D.	20/07/2020 a 25/07/2020

Fonte: autoria própria

Na Apresentação e Introdução foi apresentado de modo geral o que seria abordado na formação. Cada etapa referente às Práticas Educativas foi organizada em um tópico de atividade, com seis ou sete atividades cada. Ao final de cada tópico foi proposto um questionário para avaliar a Prática Educativa.

Cada tópico de atividade era iniciado com um vídeo ou animação abordando de modo geral sobre o que seria trabalhado naquela prática, explicando sobre os aplicativos e algumas propostas, conforme a figura 1:

Figura 2. Vídeo da animação da Prática Educativa Desenhe seu jogo.

Fonte: arquivos da autora (2020).

No início de cada etapa era disponibilizado vídeos tutoriais sobre como utilizar os aplicativos e ao final um vídeo que recapitulava o que fora trabalhado, fazendo relação entre a teoria e a prática, pois era proposto a leitura de textos referentes àquela Prática Educativa.

Vale destacar que as animações, os vídeos tutoriais e os vídeos explicativos, bem como a demonstração didática das Práticas Educativas foram elaborados pela formadora/pesquisadora. Também eram disponibilizados alguns vídeos da plataforma YouTube com ideias referentes às temáticas.

Após a exploração das Práticas Educativas e do passo a passo de como utilizar os aplicativos, era solicitado que os participantes tentassem baixá-los e utilizá-los, pensando em novas possibilidades no trabalho educativo com a EI.

Além do Google Sala de Aula, foi criado dois grupos no aplicativo WhatsApp (pois apenas um não comportava o número de participantes) os quais eram usados para sanar dúvidas e compartilhar capturas de tela e vídeos de quando os participantes conseguiam utilizar os aplicativos propostos nas Práticas Educativas.

Figura 3. Imagem de vídeo referente ao uso do aplicativo Chatter Pix Kid enviada por uma professora.

Fonte: arquivos da autora (2020).

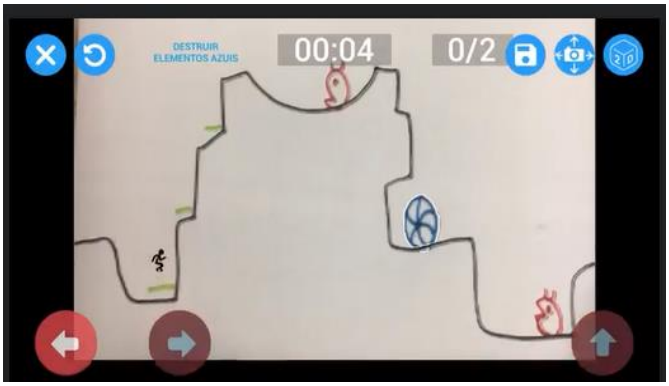


Figura 4. Imagem de vídeo referente ao uso do aplicativo Draw Your Game enviada por uma professora.

Fonte: arquivos da autora (2020).

Ao final de cada tópico de atividade, era proposto um formulário de avaliação da prática educativa que foi utilizado como instrumento de coleta de dados da referida pesquisa de mestrado. No encerramento das atividades da formação foi proposto um formulário eletrônico em que os participantes avaliaram a formação, colocando considerações sobre os vídeos, animações, textos, se tentariam utilizar com as crianças os conhecimentos adquiridos, as contribuições e os pontos negativos da formação.

Resultados e discussão

Da avaliação da formação foram recebidas 160 respostas. Em relação aos vídeos propostos na formação os professores citaram que foram ótimos, muito bem elaborados, detalhados, explicativos e de fácil compreensão, conforme descreve uma professora: "*Os vídeos gravados pela formadora, foram bacanas. Todas os vídeos aulas foram bem elaboradas de forma clara e com as explicações e exemplos necessários para a nossa compreensão do conteúdo de cada módulo"* (Professora P., 2020).

Os professores relataram também que os vídeos auxiliaram a aprender e compreender o que as práticas educativas propuseram. Segundo uma professora: *"[...] em alguma parte a gente se pega a pensar [...] posso trabalhar de forma diferente ou o método que estava tentando inserir não estava adequado para idade, mas que posso mudar."* (Professora J., 2020). Além disso, os professores discorreram que alguns vídeos foram muito interessantes, criativos, dinâmicos e didáticos.

Para Nobre e Rodrigues (2020) a escolha de vídeos, principalmente os curtos, contribuem para uma comunicação dinâmica e direta, sendo que a utilização destes foi a de possibilitar a visualização com mais elementos que auxiliassem os professores a conhecer as propostas de práticas educativas baseada em projeto, bem como demonstrar a utilização e usabilidade dos aplicativos. Todos os vídeos tinham algum tipo de narração, o que contribuía para essa comunicação direta e dinâmica proposta pelos autores.

Para além disso, a comunicação via WhatsApp possibilitou o auxílio direto aos professores, pois mesmo a distância a formadora promovia o uso de vídeos e imagens com o passo a passo para acessar ou realizar as atividades. Isso foi apresentado pelos professores como algo muito positivo:

Foi de muita valia o curso. Eu nem imaginava que poderia ter tantas tecnologias que poderiam ser usadas no meio pedagógico e colocar em planejamento diário. Parabéns a Professora Angela que com toda calma, paciência nos deu total atenção e nos trouxe maravilhas (que por mim antes desconhecidas). Obrigada por nos agregar conhecimento. (Professora R., 2020).

Reali, Souza e Barros (2020) demonstraram que o uso do WhastApp em formações pode propiciar "reflexões e aprendizagens profissionais, da docência, por meio de uma conversa virtual assíncrona ou síncrona, que pode ser acompanhada de vídeos, áudios, fotos e documentos" (p.356), além de contribuir para "o contato entre as participantes como se estivessem face a face, favorecendo o conhecimento de detalhes, situações, de processos e seus desdobramentos" (p.356). As ideias propostas pelos autores condizem com os relatos dos professores, demonstrando que o WhatsApp foi um meio fundamental de comunicação, que contribui para a aprendizagem e também contribuiu para oferecer mais segurança aos professores, ao possibilitar detalhar determinadas situações.

Os professores também pontuaram que alguns vídeos estavam com muitos ruídos e com o som baixo, sendo que uma professora relatou que teve muitas dificuldades em acompanhar pois tinha deficiência auditiva. Vale destacar que os vídeos foram elaborados pela formadora em sua residência, sendo um desafio criar conteúdos audiovisuais sem dispor de um estúdio ou de materiais adequados, como microfones e câmeras de qualidade. Contudo, são pontuações extremamente relevantes, tendo em vista a necessidade de maior clareza no som ou como se fala, além de considerar mais as questões sobre acessibilidade – como a geração de legendas, por exemplo, deixando mais acessível em vários aspectos.

Sobre os textos os professores pontuaram que foram interessantes e muito bons, pois complementaram os vídeos. Além disso, pontuaram que os textos faziam relação entre teoria e prática, como relata uma professora: "*Textos necessários para entendermos sobre a importância da tecnologia na escola e modos de uso. Podíamos ter mais discussões acerca deles. "* (Professora B., 2020). Outros professores disseram que os textos foram muito relevantes para a prática pedagógica e que aprenderam muito: "*Os textos foram de grande ajuda no decorrer do curso e ótimo para futuras pesquisas. Aprendi muito com os textos, sinto que minhas aulas melhorarão muito em momento de dúvidas*" (Professora A., 2020). Os textos também foram bem explicativos e didáticos. Enquanto alguns professores relataram que os textos foram objetivos, outros citaram que eram muito longos, de difícil leitura e muito cansativos, apesar de muito bons.

Vale destacar que em todos os tópicos havia de um a quatro textos selecionados, os quais abordavam as questões pedagógicas e metodológicas relacionadas a prática educativa que estava sendo apresentada. Para além disso, fomentavam as reflexões dos professores sobre o porquê da metodologia baseada em projeto.

Questionadas sobre os aplicativos propostos, os professores gostaram muito, relatando que foram muito úteis, interessantes, atrativos e principalmente que poderiam contribuir com a aprendizagem das crianças. Uma professora fez um relato sobre o os aplicativos: "*Maravilhosos... não conhecia a maioria... fiquei encantada... irei utilizar...*" (Professora L., 2020).

Os professores enfatizaram que eram aplicativos que apresentavam inovação. Alguns professores relataram que em alguns aplicativos não conseguiram utilizar pois seus dispositivos não possuíam memória suficiente para sua instalação. Também relataram que alguns aplicativos eram bem fáceis e outros mais difíceis, conforme relata uma professora "*Alguns aplicativos foram difícil de acessar, tive muitas dificuldades e outros nem consegui*" (Professora C., 2020).

Além disso, algumas disseram que os aplicativos não atenderiam a faixa etária das crianças de sua turma, como os bebês. Outra professora relatou que "*Todos os aplicativos são adequados à faixa etária dos meus alunos (alguns alunos terão dificuldade no início, mas não é impossível) e os tutoriais me ajudaram bastante. "* (Professora R.,).

Destaca-se que a faixa etária das propostas de Práticas Educativas eram as crianças da Pré-Escola (quatro e cinco anos) e que apesar de ter professores que atuavam na Educação Infantil (faixa etária de 0 a 5 anos), o público alvo da formação eram os professores que atuavam com esta faixa etária.

Referente aos pontos negativos da formação, os professores mencionaram que sentiram dificuldades em relação aos prazos e tempo, já que estavam atendendo o ensino remoto e realizando outras formações. Além disso, também apontaram sobre o áudio baixo, os textos longos e sobre as perguntas dos questionários que eram repetitivas. Como os questionários faziam parte da coleta de

dados, as perguntas acabaram se repetindo em cada Prática Educativa, tendo em vista a necessidade análise de dados que fora realizada posteriormente.

Os professores também relataram muitas dificuldades em usar as TD e os aplicativos, sendo que algumas não conseguiram utilizar. Neste sentido, alguns professores manifestaram que a formação deveria ser presencial e não online já que possuíam muitas dificuldades.

Perguntado se utilizariam os aplicativos e as ideias das práticas educativas, todos os professores disseram que sim. Algumas relataram que poderiam tentar adaptar as ideias para a faixa etária e suas turmas.

Em relação àquilo que a formação contribuiu em sua prática, os professores citaram a melhoria e mudança nela, em ampliar e enriquecer o que já realizam. Muitos enfatizaram que as atividades propostas trouxeram novas ideias e metodologias, além de se sentirem incentivados a utilizar e realizar as práticas educativas com o uso das TD, conforme a fala desta professora "*Muitas ideias novas e um incentivo para usar mais o computador na sala de aula*" (Professora F., 2020). Para Amante e Faria (2015), é imprescindível a formação de professores para o uso das TD, principalmente pois há falta de conhecimento sobre as possibilidades e objetivos delas no contexto educativo. Neste sentido, a formação contribuiu para a ampliação do olhar pedagógico para as TD.

Considerações finais

Utilizar as TD para realizar uma formação com a sua temática apresentou algumas vantagens e desvantagens, as quais fazem parte de qualquer processo formativo quando se trata de formação de professores.

Percebeu-se que muitos professores ainda possuem elevadas dificuldades em relação ao uso básico das TD, como acessar sites, abrir e fechar documentos, baixar aplicativos, entre outros. Em muitos casos, mesmo com um passo a passo nos tutoriais, os professores possuíam muita insegurança para tentar realizar sozinhos, necessitando de atendimento individualizado, e que, infelizmente, alguns careciam de atendimento presencial, o qual não foi possível de ser realizado.

Identificou-se que apesar das pontuações positivas sobre os materiais da formação, ainda é necessário o aprimoramento destes, com áudios e vídeos melhores, legendas, textos mais curtos ou melhor divididos em uma formação, pensando sempre na acessibilidade e na carga horária gerada pelas atividades.

Como vantagens deste modelo de formação, identificou-se a quantidade de professores atendidos, sendo que de modo presencial isso seria inviável para apenas uma formadora. Também, em determinado sentido, o fato de ser assíncrona pode possibilitar aos professores que fizessem as atividades a seu tempo, de acordo com suas necessidades e possibilidades. Em contrapartida, a falta de tempo dos profissionais relacionada a alta demanda de trabalho gerada pela pandemia também foi um fator que contribui para o aproveitamento inadequado da formação.

A possibilidade de dispor de uma plataforma gratuita – Google Sala de Aula – compatível com variados tipos de dispositivos e materiais, os quais podem ser incluídos e criados foi favorável, tendo em vista que os processos formativos podem ser diversificados, utilizando de diferentes linguagens que também são relevantes para os professores. Além disso, o uso do WhatsApp possibilitou o atendimento mais individual e maior atenção aqueles professores com maiores dificuldades, além do repasse de informações instantâneas as quais complementavam o uso da plataforma.

De modo geral, a formação atingiu o seu objetivo, contribuindo para novos olhares, ideias, incentivando e mobilizando os professores quanto as possibilidades que as TD podem ter em práticas educativas com as crianças pequenas. Pensar em uma formação com a temática de TD e as utilizando como meio de interação, que envolva um número grande de pessoas nos mais diversos níveis de compreensão e habilidades digitais foi um grande desafio. A mediação, seja ela pela plataforma do Google Sala de Aula, por WhatsApp, entre outras, se faz de extrema importância, ressaltando o papel do formador que atua com temáticas de TD.

Referências

Amante, L.; Faria, Á. Escola e Tecnologias Digitais na Infância. In: Torres, P. L. (org). **Tecnologias digitais para produção do conhecimento**. Curitiba: SENAR – PR. (2015). Disponível em: < l1nq.com/yEFFJ>. Acesso em 05 de jul. de 2022.

Arruda, A. C. Práticas educativas baseadas em projeto para a integração de tecnologias digitais na Educação Infantil. Dissertação (Mestrado em Educação) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 428 p. 2021. Disponível em: <l1nq.com/2uPsK>. Acesso em: 17 de jul. de 2022.

Brasil. Resolução nº 05/2009: Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil. Conselho Nacional de Educação. **Câmara de Educação Básica.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 dez. 2009. Disponível em: <https://cutt.ly/1hBNNkz>. Acesso em: 10 de jul. de 2022.

Brasil. Resolução nº 02/2020: Institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas pelos sistemas de ensino, instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais, durante o estado de calamidade reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. Conselho Nacional de Educação, 2020. Disponível em: <l1nq.com/6QH8G>. Acesso em: 29 de mai. de 2022.

Brito, R. **Família.com - Famílias, crianças (0-6) e tecnologias digitais**. Covilhã: LabCom.IFP, 2017. Disponível em: <https://cutt.ly/xhBNDYq>. Acesso em: 2 de jul. de 2022.

Brito, R.; Dias, P. **Crianças (0 aos 8 anos) e Tecnologias Digitais: Um estudo qualitativo exploratório**. Palma de Cima, Lisboa: Centro de Estudos de Comunicação e Cultura Faculdade de Ciências Humanas – UCP, 2016. Disponível em: <https://cutt.ly/DhBNGAi>. Acesso em: 12 de jul. de 2022.

Damiani, M. F.; Rochefort, R. S.; Castro, R. F.; Dariz, M. R.; Pinheiro, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação** – Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, n. 45. 57–67, mai/ago. 2013. DOI: HTTP://DX.DOI.ORG/10.15210/CADUC.V0I45.3822. Disponível em: <https://cutt.ly/OhBNbkD>. Acesso em: 10 de jul. de 2022.

Fantin, M. Mídia-Educação no ensino e o currículo como prática cultural. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 2, p. 437- 452, mai/ago, 2012. Disponível em: <https://cutt.ly/KhBNgYK>. Acesso em: 10 de jul. de 2022.

Fantin, M.; Muller, J. C. **As crianças, o brincar e as tecnologias**. In: A criança e o brincar nos tempos e espaços da escola. Schlindwein, L.; M. Laterman, I.; Peters, L. (Org). Florianópolis: NUP, 2017. Disponível em: <https://cutt.ly/VhBNuXS>. Acesso em: 10 de jul. de 2022.

Fofonca, E. **Entre as práticas de (multi) letramentos e processos de aprendizagem ubíqua da cultura digital: percepções estéticas de educadores das linguagens.** Tese (Doutorado em Educação, Arte e História da Cultura) - Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2015. Disponível em: <https://bityli.com/UMzLa>. Acesso em: 01 de jul. de 2022.

Google. **Google Sala de Aula**. 2022. Disponível em: <https://edu.google.com/intl/pt-BR/products/classroom/>. Acesso em: 10 de jul. de 2022.

Guedes, A. J.; Junior, A. O. C. Google Sala de Aula: Um relato de Experiência na Formação de Professores da Educação Básica. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. Vol. 26, N. p. 499-503. Disponível em <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/12656/12519>. Acesso em: 10 de jul. de 2022.

Kenski, V. M. **Educação e novas tecnologias: o novo ritmo da informação**. Editora Papirus: Campinas, 2012. 5ª reimpressão – 2015.

Muller, J. C. **Crianças na contemporaneidade: representações e usos das tecnologias móveis na educação infantil.** 2014. 193f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://cutt.ly/fhBVo7I>. Acesso em: 10 de jul. de 2022.

Nobre, A. P. M. C. Rodrigues, C. M. Experiências da Formação do Docente do Ensino Superior no Google Classroom em Tempos de Pandemia da COVID-19. **Anais do Workshop de Informática na Escola** v. 26, No. 1, p. 339-348, 2020. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/12626/12493>. Acesso em 12 de jul. de 2022.

Paiva, F. **Crianças e smartphone no Brasil.** Relatório Pesquisa Panorama Mobile Time/Opinon Box – out., 2018. Disponível em: <https://cutt.ly/BhBVerL>. Acesso em 05 de jul. de 2022.

Reali, A.M.M.R.; Souza, A.P.G.; Barros, B.C. O Whatsapp na formação de professores iniciantes no programa híbrido de mentoria da UFSCAR. **Revista FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**., Salvador, v. 29, n. 58, p. 344-357, abr./jun. 2020. Disponível em: <encurtador.com.br/rCZ24>. Acesso em: 11 de jul. de 2022.

Reflexões e ponderações de um docente sobre o processo de avaliação

Luzia Gontareck[1]
Eliana S. Lisbôa[2]
Valdir Rosa[3]

Resumo: O presente artigo faz uma reflexão do ponto de vista de uma docente, que leciona em uma instituição estadual, no curso de Matemática, sobre suas considerações em relação ao processo de avaliação educacional como uma das formas de acompanhamento das atividades do aluno com o objetivo de promover a sua progressão. Tendo-se em conta que a avaliação da aprendizagem escolar se apresenta como um tema que provoca reflexões constantes, a prática avaliativa é percebida como um desafio que requer, por parte do docente, o exame contínuo, se as atividades por ele planejadas, possibilitam ao aluno construir um conhecimento significativo. Portanto, sentimos a necessidade de fazer algumas reflexões em relação aos objetivos das avaliações como elementos necessários em um processo de ensino e de aprendizagem, o que nos conduziu a uma observação mais profunda, destacando a importância de um saber sobre o que se quer que o aluno aprenda na atividade avaliativa que irá proporcionar a observação dessa aprendizagem. Pois, para entender a avaliação como parte do processo educacional, é necessário facilitar a escolha dos caminhos a serem percorridos pelo docente para melhorar a aprendizagem do aluno. Essa temática nos motivou a fazer umas reflexões em relação a avaliação na visão de um docente, pois dependendo da maneira como o professor realiza tal processo ela perde sua importância, ou seja, auxiliar e conduzir o docente em sua prática pedagógica visando a aprendizagem de seus alunos.

Palavras-chave: Avaliação escolar ; Planejamento do ensino; Avaliação da aprendizagem.

Introdução

Um dos grandes desafios enfrentados pelo professor nos processos de ensino e de aprendizagem é a avaliação. Segundo Antunes (2012, p.10), “a tarefa do professor ao avaliar exige competência, discernimento, equilíbrio, além, é claro, de conhecimentos técnicos”. Nesse contexto, de acordo com Silva (2006) a avaliação proporciona um processo capaz de aproximar e promover um diálogo em relação a maneira de ensino do professor e o caminho das aprendizagens percorridas pelos alunos. Portanto, avaliar permite ver o resultado do quanto o aluno aprende, para que o processo de ensino e a prática desenvolvida pelo professor possam contribuir com o seu aprendizado para favorecer o processo de construção do conhecimento.

Luckesi (2011) entende que a avaliação como uma simples “prova” é unicamente um instrumento usado para a coleta de um conjunto de informações. De acordo com o autor, a origem da palavra avaliação vem do latim *a valere*, que significa “dar valor”, como também sugere conceder um valor ou qualidade quer seja ele positivo ou desfavorável. Assim, este autor complementa que:

O ato de avaliar implica coleta, análise e síntese dos dados que configuram o objeto da avaliação, acrescido de uma atribuição de valor ou qualidade, que se processa a partir da comparação da configuração do objeto avaliado com um determinado padrão de qualidade previamente estabelecido para aquele tipo de objeto. O valor ou qualidade atribuídos ao objeto conduzem a uma tomada de posição a seu favor ou contra ou contra ele. E o posicionamento a favor ou contra o objeto, ato ou curso de ação, a partir do valor ou qualidade atribuídos, conduz a uma decisão nova: manter o objeto como está ou atuar sobre ele. (*idem*, p.93)

De acordo com Batista, Gurgel e Soares (2006), o processo de avaliação não se limita à verificação do rendimento escolar, mas concentra-se a um nível maior, sob uma perspectiva integrada a programas de qualidade. Para esses autores, não existe um padrão estabelecido para a avaliação. Ela

[1] Acadêmica de Pós Graduação do PPGECEMTE-UFPR – luziagontarek@ufpr.br
[2] Doutora em Ciências da Educação UFPR/Setor Palotina – eliane.lisboa@ufpr.br
[3] Doutor em Ciências da Educação – UFPR/CEM – valdirrosa@ufpr.br

pode ser influenciada por fatores pedagógicos, históricos, sociais e políticos. Pois mesmo que se busque por um aprendizado e crescimento intelectual dos alunos, às práticas avaliativas das escolas e das políticas pública procuram apenas contemplar os exames de larga escala, como por exemplo, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) (MENEGHEL, KREISCH, 2009).

Com o foco na avaliação, no presente trabalho, apresentaremos um estudo realizado com uma docente do curso de Licenciatura em Matemática de uma instituição de ensino superior estadual, do estado do Paraná, cuja finalidade foi analisar o seu entendimento acerca do processo de avaliação. Para o feito, foi aplicado um questionário *on-line*.A proposta surgiu no âmbito da disciplina Docência no Ensino Superior do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação em Matemática e Tecnologias Educativas- PPGCEMTE, da Universidade Federal do Paraná-Setor Palotina.

O presente trabalho está organizado em tópicos que se sucedem a esta introdução. No primeiro tópico, fundamentação teórica apresentamos uma breve revisão da literatura pertinente ao processo de avaliação. Posteriormente, será apresentado o estudo realizado acompanhado do instrumento utilizado para coleta de dados com suas respectivas respostas e discussões. O tópico seguinte, reflexões e correlações, é a análise, onde usaremos de maior liberdade para posicionarmos em relação à temática abordada. E para finalização, teceremos as considerações finais acerca do estudo realizado.

Fundamentação teórica

Dentro do contexto escolar, o sistema educacional impõe que se faça uma avaliação da aprendizagem dos alunos. De acordo com Medeiros (2009), isso tem preocupado o docente, por ter que decidir se aprova ou reprova o aluno, tendo consciência que isso influenciará sobre a vida e o futuro do avaliado.

A importância que se dá para a avaliação como meio de verificação da aprendizagem dos conteúdos faz com ele fique desmotivado para aprender, tendo em vista que não se vê a possibilidade de aplicação dos conteúdos em outros contextos, a não ser na realização de provas para obtenção de nota. Assim, os alunos estudam apenas para obter bons resultados nas provas, mediante a memorização do conteúdo. De acordo com Moreto (2008, p. 17), o foco da escola poderia ser resumido da seguinte forma, “aquisição de conteúdos selecionados das diferentes ciências, tendo um critério essencialmente acadêmico, com grande desvinculação das representações já trazidas pelo aluno e de seu contexto social e político”.

Fernandes (2019) levanta a questão de que é preciso entende os propósitos da avaliação pedagógica. Pois segundo o autor, é importante avaliar para apoiar e para melhorar as aprendizagens dos alunos e, como também é imprescindível avaliar para que se possa fazer uma súmula, um balanço ou um ponto de situação em que se encontra à qualidade das aprendizagens realizadas pelos alunos num dado momento ou após um dado período de tempo. Por isso, esse autor argumenta que isso requer o desenvolvimento de ações conjuntas de entre as avaliações, as aprendizagens e o ensino, para que possam auxiliar os alunos a aprenderem.

Visto que um dos grandes desafios e dificuldades encontrados no processo de avaliação se deve ao fato de no decorrer da história, o processo avaliativo não segue padrões rígidos (MELO, BASTOS, 2012). Para os referidos autores a avaliação escolar, sofre influencias de várias dimensões, como pedagógicas, históricas, sociais, e não menos importante políticas, conforme o contexto que está inserida.

Para Saviani (2000, p. 41), o acesso ao conhecimento é “perguntar dentro do cotidiano do aluno e na sua cultura, mas para ensinar e aprender um conhecimento, é preciso concretiza-lo no cotidiano, questionando, respondendo, avaliando em um trabalho desenvolvido por grupos de indivíduos que constroem o seu mundo e o fazem por si mesmo.”

Assim, a avaliação tem por finalidade direcionar o trabalho do docente e ajudar os alunos no processo de ensino e de aprendizagem. Sendo assim, a avaliação pode apontar quais os caminhos devem ser percorridos, pois segundo Vasconcellos (2005), deve se avaliar para mudar o que se precisa ser mudado. É necessário que avaliação apresente efeitos práticos, para o docente transformar a sua maneira de trabalhar reavendo novamente os conteúdos, procurando explicar de outra forma, alterando o método de organizar o trabalho em sala de aula e dedicar mais atenção aos alunos que

manifestam maior grau de dificuldade; criando espaço para recuperação, proporcionando alternativas para melhoria do processo de avaliativo escolar.

Portanto, Vasconcellos (2005) entende que a avaliação é um meio de se conhecer as dificuldades do aluno, porque de acordo com o autor, não há uma avaliação que seja contínua e o docente não poderia ter como ajudar o aluno.

O mesmo é observado por Depresbiteris (1989), para o autor a avaliação no processo de ensino e de aprendizagem do desempenho dos alunos deve ser vista como um meio de identificar se está ocorrendo à aprendizagem, e ao mesmo tempo, da melhoria desempenho do ensino do professor caso ele reflita sobre os resultados alcançados e trace novos rumos caso seja necessário. Pois para o autor a avaliação:

> [...] é uma necessidade, tanto para o professor como para o aluno. A avaliação permite ao professor adquirir os elementos de conhecimento que o tornem capaz de situar, de modo mais correto e eficaz possível, a ação de estímulo, de guia ao aluno. A este último, então, permite verificar em que aspectos ele deve melhorar durante seu processo de aprendizagem (DEPRESBITERIS, 1989, p. 45).

Para Gatti (2003), o docente precisa encontrar meios de fazer avaliações contínuas no decorrer das aulas, utilizando-se de avaliações diversificadas para continuamente certificar se ocorreu uma aprendizagem ao longo de suas aulas, o que possibilita uma excelente resposta para o docente sobre o processo de aprendizagem de seus educandos, realizando as intervenções essenciais e fundamentais para melhorar todo o processo. O mesmo é defendido por Libâneo (1991, p. 204) no qual salienta que uma boa avaliação inclui "instrumentos e procedimentos diversificados, a saber: prova escrita dissertativa, questões certo-errado, questões de respostas curtas, questões de lacunas, questões de correspondência, questões de múltipla escolha, questões de interpretação de texto".

Portanto, durante o processo de ensino e de aprendizagem deve-se desenvolver um diálogo amplo e aberto com os alunos e mediante a observação do aluno em relação ao objeto do conhecimento para alcançar a superação, desenvolvendo assim um vínculo dialógico, teórico e prático importante em uma avaliação mediadora. Portanto Hoffmann (2005) explana: "entendo que a avaliação, enquanto relação dialógica vai conceber o conhecimento como apropriação do saber pelo aluno e pelo professor, como ação-reflexão-ação que se passa na sala de aula em direção a um saber aprimorado, enriquecido, carregado de significados, de compreensão" (p.148).

Ainda de acordo com Hoffmann (2005, p.29), a avaliação não deve desenvolver-se por conceitos morais e regras específicas, ao tratar com a complexidade do ser humano. "Os processos avaliativos não podem ser fundamentados, apenas, em princípios, critérios e regras de investigação científica e considerações metodológicas...".

Para a autora, podemos não entender a legítima essência da avaliação e sua importância para assim afirmar como indispensável no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, tendo ciência de sua grande concepção e relevância no decorrer da elaboração do conhecimento, sugerindo outros meios para reflexões em relação aos métodos avaliativos. Porém para alcançar esta realidade é preciso a dedicação e disposição dos envolvidos neste contexto.

Para melhor entender a complexidade que é a temática da avaliação, quando desempenhada no ambiente escolar, como prática pedagógica, é relevante que se faça uma reflexão, principalmente quando é desenvolvida na escola, como prática pedagógica, sua presença é significante e ao mesmo tempo polêmica, segundo Freitas (2009, p. 7) "A avaliação é uma categoria pedagógica polêmica. Diz respeito ao futuro. Portanto, mexe com a vida das pessoas, abre portas ou as fecha, submete ou desenvolve, enfim é uma categoria permeada por contradições".

Porém com toda a polêmica e complexidade em relação a avaliação, Kraemer (2005, p. 2) complementa que "A avaliação descreve que conhecimentos, atitudes ou aptidões os alunos adquiriram, ou seja, que objetivos do ensino já atingiram num determinado ponto de percurso e que dificuldades estão a revelar relativamente a outros" . Nesse contexto, a autora adverte que o docente precisa estar ciente para qual objetivo deve ser empregado para a avaliação.

Estudo realizado

Nossa pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, onde "os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em fenômenos descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas" (BOGDAN, BILKEN 1994, p. 16). E, conforme Guerra (2014), a pesquisa qualitativa objetiva a compreensão dos fenômenos que estuda interpretando-os segundo a perspectiva dos próprios sujeitos que participam da situação, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito.

A pesquisa foi realizada no âmbito da disciplina de Docência no Ensino Superior, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas (PPGECEMTE) nível Mestrado acadêmico da Universidade Federal do Paraná- Setor Palotina, onde durante a aula foi sugerido que se entrevista um docente apenas, justificando o porquê da participação de uma docente apenas, de uma instituição estadual, que atua no curso de licenciatura em Matemática. Para a coleta de dados foi utilizado o questionário, com cinco questões abertas, buscando conhecer o modo de avaliação da referida docente.

Concepção de um docente de uma instituição estadual do curso de licenciatura em matemática a respeito da avaliação: reflexões e correlações

A avaliação representa uma análise do processo educacional e os caminhos a serem seguidos, cujo objetivo é melhorar a prática pedagógica. Simultaneamente com as alterações no cenário, social, político, econômico e ambiental, a avaliação educacional está em permanentes debates, pois seus conceitos compõem a reestruturação dos currículos escolares, nas orientações pedagógicas, nos programas governamentais e na sociedade na qual está inserida (DIAS SOBRINHO, 2003). A complexidade que envolve o processo de avaliação está ligada aos objetivos a qual ela é empregada mediante suas práticas, sendo fundamental e interessante uma meditação e indagação de: O que considerar em um processo de avaliação? Quais critérios para realizar a avaliação do aluno? Como avaliar?

Tendo em vista que o questionário só foi aplicado com uma docente, por questões metodológicas, nos parágrafos que seguem, apresentaremos as questões e suas respostas, seguidas sempre de uma análise à luz dos teóricos que abordam a temática de avaliação.

1 – O que você considera durante seu processo de avaliação?

R = *Na minha prática docente considero o desenvolvimento cognitivo do aluno de acordo com os programas acadêmicos, e considero o resultado da avaliação reflexo do meu trabalho, a avaliação pode influenciar o meu planejamento e minha prática docente.*

Dois pontos são observados pela docente, a aprendizagem do aluno e os resultados, pontos que sugerem uma reflexão sobre a sua própria prática pedagógica. A docente compreende que para avaliar é importante possuir critérios, que possam ser simbolizados por escalas de valores, a fim de proporcionar uma consideração significativa ao processo avaliativo, mas que o mesmo deve ser de maneira contínua, e não apenas no final do processo (GATTI, 2003).

2 – Quais seus critérios para realizar a avaliação?

R= *Sigo as orientações pedagógicas. Porém como professor faço o que acredito e acho que é o correto a fazer, sendo que quando faço uma avaliação penso em cada turma e as necessárias que são diferentes para cada turma. Nunca consegui dar a mesma aula em turmas diferentes e nunca consegui aplicar a mesma prova em turmas diferentes, cada turma tem sua especificidade que deve ser considerada*.

Observamos que a docente tem como base as orientações da escola, mas com liberdade de adaptar de acordo com o perfil da turma. Os documentos orientadores são a bússola, porém cabe ao docente estabelecer quais os objetivos que serão usados na avaliação do conhecimento do aluno, e como serão usados. Portanto, precisam ser pensados no instante da preparação do plano de trabalho docente e orientar a atividade pedagógica, sendo qualificado pelo conjunto de avaliações. Conforme Batista (2008, p.1), "ousa-se defini-lo como o detalhamento do objetivo, ou seja, a essência do mesmo, que o torna imprescindível para compreensão do conhecimento na sua totalidade". Constantemente, é comum que algumas atividades metodológicas façam o papel de avaliação. Essas atividades podem ser

seminários, com apresentações individuais ou em equipe, e com produção escrita, e outros meios. Desse modo, os critérios podem ser vistos como uma possibilidade para auxiliar o docente no desenvolvimento do processo de aprendizagem.

3 - O resultado da avaliação do aluno é um reflexo da sua ação docente e por isso serve de parâmetros para avaliar sua atuação como professor?

R = *Eu considero o resultado para a minha auto avaliação, porém, o resultado mostrado pelo aluno também serve de parâmetro indicador de resultados positivos e negativos quanto ao ensino e a aprendizagem. Acredito que a avaliação na realidade é mais do professor do que do aluno. "Não comemoro quando meu aluno foi mal, por que não foi ele que não se saiu bem.... foi eu quem não alcancei o objetivo proposto ensinar".*

Assim também entendemos como o docente de nossa entrevista, que quando nossos alunos não se destacam em uma avaliação, isso significa que não atingimos o nosso objetivo o qual nos propusemos que é ensinar, e igual nossos alunos também temos os sentimentos de frustrações que interfere negativamente no processo de aprendizagem dos alunos.

Avaliar os resultados alcançados pelos alunos para refletir sobre o ensino é uma prática pouco utilizada pelos docentes, mas necessária para melhorar o planejamento enovas tomadas de decisão sobre sua aula (LUCKESI, 2011). Diante de tudo o que foi exposto até o presente momento, entendemos e concordamos com Plaza (2018) e Gatti (2003) que a avaliação é um processo mais abrangente que apenas uma atribuição de uma nota ou um conceito ao aluno, e que ela não pode ser limitada e acabada apenas com a entrega da prova por parte do aluno.

Nesse sentido compreendemos como Sant'Anna (1995), da importância do processo da avaliação dentro da educação, que serve tanto para observar se o aluno está conseguindo adquirir um pouco de conhecimento e para o professor refletir e considerar sua maneira de ensino, se realmente está sendo significativo para o aluno. A avaliação precisa ser vista como meio que possibilita ao docente encontrar a dificuldade do aluno, e ao mesmo tempo uma oportunidade de ajudar a sanar as dúvidas. Pois de acordo com Pelizzari *et al.* (2002, p.38), para que ocorra uma aprendizagem de fato "o aluno precisa ter disposição para aprender".

Portanto a avaliação deve ser vista como uma forma para demonstrar se o conteúdo exposto em aula está sendo assimilado de maneira efetiva, e não sendo apenas memorizado (MIZUKAMI, 2014).

4 – Quando seus alunos não vão bem à avaliação, para ajudar na recuperação você faz uma nova avaliação ou dos trabalhos em sala de aula?

R= *Isso depende muito, mas geralmente eu procuro sempre dar uma avaliação e um trabalho para tentar equilibrar, e ajudar os alunos que apresentam maior dificuldade.*

O processo de recuperação da avaliação dos alunos resulta em uma elaboração de uma avaliação cujo sentido passa a ser diagnóstico do rendimento do aluno. Desse modo é possível ao professor perceber a fase em que se encontra a aprendizagem do aluno, sendo possível interferir para melhorar e direcionar de forma que possa favorecer seu avanço e recuperar as deficiências que ocorreu em seu aprendizado.

Portanto entendemos como o docente que desenvolver no dia a dia estratégias para atender a diversidade dos alunos, e ajudar nas dificuldades também favorece o processo de avaliação.

5 – Nesse caso já que você oferece um trabalho para ajudar na avaliação, não seria interessante realizar uma avaliação continua durante a aula, conforme a participação deles e as atividades desenvolvidas?

R = *Às vezes eu faço esse tipo de avaliação, não continua porque muitos dos nossos alunos trabalham, estão cansados e sempre falta um ou outro, e para não saírem prejudicado prefiro marcar as avaliações e atividades avaliativas.*

Oferecer trabalhos avaliativos para complementar a nota é uma atividade rotineira nas atividades da escola, que também é amparada pelo PPC, já que muitas vezes tem somente a finalidade de classificar e atribuir uma nota (LUCKESI, 2011). Mas, deve-se repensar a avaliação como uma

atividade de aprendizagem, ela deve ser continua e sistemática, com meios e instrumentos de registro confiáveis e que o professor possa retornar feedback construtivos. É preciso pensar na avaliação não somente como um processo de aquisição de conteúdos como produto do pensamento e no domínio das capacidades intelectuais ou cognitivas (processos somativos), mas compreender a construção do conhecimento pelo aluno para assim, elaborar novas estratégias de ensino.

Considerações finais

Entendemos que a avaliação é uma constante na prática docente, sendo um instrumento pedagógico significativo que orienta as decisões e criação de estratégias. Porém, ela jamais deve ser usada como um meio para fazer pressão psicológica, pois muitos alunos quando pressionados não conseguem demonstrar realmente o quanto conseguiram assimilar do conteúdo abordado pelo docente em aula.

Concordamos com Luckesi (2011, p. 175) quando afirma que o docente pode ser o pesquisador responsável por sua própria prática pedagógica e "Conscientizar-se de que sua atividade tem por objetivo "iluminar" a realidade de aprendizagem de seu aluno. Quando o docente avalia, acende uma lanterna para iluminar seu caminho de investigador, pois assim é mais fácil saber onde pisa, vislumbrar outros percursos possíveis e escolher estratégias para chegar ao seu objetivo, a aprendizagem do educando".

Então a avaliação é resultado de vários fatores somados, pois a maneira que o docente avalia deve ser considerada como parte do processo educativo e necessita ser compreendida como uma ação que pode ser corrigida, revista, retomada. Portanto a avaliação não ser temível psicologicamente, o aluno precisa ter conhecimento de como está sendo avaliado. Assim pensamos concordamos com Gatti (2003) que a avaliação deve acontecer durante todo o processo de ensino e de aprendizagem, promovendo momentos que possibilitem o raciocínio de maneira criativa e crítica, fazendo uso de indagações que conduzem ao raciocínio do aluno e não induza apenas à memorização.

Enfim, percebe-se que para praticar a avaliação é necessário ter a consciência que ela não é apresenta o sentido de medição, de conceder nota, mas uma ação importante do trabalho pedagógico, e que precisa ser contínuo.

Pois segundo Mizukami (2014), quando o ensino conduz à memorização após a avaliação o conteúdo trabalhado é esquecido. Entendemos que o docente quando pretende avaliar seus alunos deve procurar transmitir uma tranquilidade, orientando-os a estudarem, mas deixando claro que a avaliação não será apenas do aluno, mas de todo o trabalho desenvolvido em sala de aula, entre alunos entes envolvidos. Nesse sentido, a avaliação precisa ser vista como um modo de como direcionar e melhorar a aprendizagem e, também, um instrumento de reflexão sobre a própria prática pedagógica do docente.

Em geral, entendemos o processo de avaliação como um meio de auxiliar no desenvolvimento do aluno, e não apenas exposições de seu desempenho escolar, referente a um conceito ou uma nota.

Concordamos com Hoffmann (2005, p. 11), quando a autora afirma que a avaliação é uma tarefa árdua devido a várias maneiras de se abordar a temática e com as inúmeras formas de aplicabilidade, pois é "um processo mútuo, e não só nosso ponto de vista egoísta. E ainda, é saber usar nossos critérios de julgamento com pessoas diferentes com vivências e pontos de vista também diferentes".

Portanto, percebemos a avaliação como é um processo que procura mediante a exames e de seus resultados obtidos, deliberar a relação com os objetivos e finalidade o qual se propõem, somente assim, poderá orientar as decisões em relação às próximas práticas pedagógicas.

Por esse motivo consideramos quem em relação à avaliação há muito que refletir; a princípio, ela se apresenta como objetivo principal ao auxílio do aluno, fazendo dele como participante consciente de seu processo educativo, como meio de dar-lhe a responsabilidade sobre suas conquistas e de demonstrar opções plausíveis de resolução nos componentes curriculares. Meditar na avaliação da aprendizagem é tentar explicá-la em um conjunto de política educacional e social, que fundamentam a proposta educacional da qual pertence.

Tal temática nos motivou a perceber a avaliação na visão de um docente, pois dependendo da maneira como o docente realiza esse processo, ele perde sua importância, que é auxiliar e conduzir o docente em sua pratica pedagógica visando sempre a aprendizagem de seus alunos. Estamos em um tempo em que o conhecimento produzido, a memória dos conceitos e dos homens, o controle da produção e do próprio conhecimento necessitam ser resgatados ou refletidos, se o que se objetivo é trabalhar na construção de fazer do homem sujeito e responsável pela sua história.

Referências

Antunes, C. **A avaliação da aprendizagem escolar**. Petrópolis: Vozes, 2012.

Batista, A. M. P. Critérios de avaliação com enfoque no ensino médio, OAC. PDE. Curitiba: SEED, 2008.

Batista, H. M. A.; Gurgel, C. R.; Soares, L. A. **A Prática pedagógica da avaliação escolar**: um processo em constante construção, 2006. . Disponível em: http://www.ufpi.edu.br/ subsiteFiles/ppgd/arquivos/files/eventos/2006.gt14/GT 14 2006 02.PD.> Acesso em: 21/11/2021.

Bogdan, R. C.; Biklen, S. K.. **Investigação qualitativa em educação**. Porto Editora, 1994.

Coutinho, C. P. **Metodologia da Investigação em Ciências Sociais Humanas: teoria e prática**. Coimbra – Portugal, Almeida, 2013.

Depresbiteris, L. **O desafio da avaliação da aprendizagem: dos fundamentos a uma proposta inovadora**. São Paulo: **EPU**, 1989.

Dias S., José. **Avaliação: políticas educacionais e reformas da educação superior**. São Paulo: Cortez, 2003.

Fernandes, D. Para um enquadramento teórico da avaliação formativa e da avaliação sumativa das aprendizagens escolares. In M.I. R. Ortigão, D. Fernandes, T. V. Pereira, & L. Santos (Orgs.), **Avaliar para aprender em Portugal e no Brasil: Perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento** (2019). Curitiba: CRV. doi: 10.24824/978854443463.5

Freitas, Luiz C. et al. **Avaliação educacional**: caminhando pela contramão. Petrópolis: Vozes, 2009.

Gatti, B. A., O professor e avaliação em sala, **Revista Estudos em Avaliação Educacional**, n. 27, 2003.

Guerra, E. L. A., Manual de Pesquisa Qualitativa, **UNA**, Belo Horizonte, 2014.

Hoffmann, Jussara Maria Lerch**. Avaliação Mediadora**. Porto Alegre: Editora Mediação, 1996.

Hoffmann, Jussara. O jogo contrário em avaliação. Porto Alegre, RS: Mediação, 2005

Kramer, Sonia. **Profissionais de educação infantil**: Gestão e formação. 1. ed. São Paulo: Bernardi, 2005.

Libâneo, J. C. Didáctica. São Paulo, SP: Cortez, 1991

Libâneo, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

Luckesi, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem escolar. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Meneghel, S. M., Kreisch, C., Concepções de avaliação e práticas avaliativas na escola: entre possibilidades e dificuldades. **IX Congresso Nacional de Educação, EDUCERE**, III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 2009.

Mizukami, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: E.P.U., 2014.

Moreto, Pedro. Avaliação escolar: o que é, como se faz. Rio de Janeiro: Loyola. 2003.

Moreto, Vasco Pedro. **Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**. 8. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

Pelizzari, A., KriegL, M. L.,Baron, M. P, Finck, T. L., Dorocinski, S. I,Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel, **Rev. PEC,** Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002. Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf, acessado: 30/07/2021.

Plaza, F. P, **Avaliação da aprendizagem na educação infantil**: recurso para a prática pedagógica, 2018.

Saviani, Demerval. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. 7 ed. Campinas, SP: 2000.

Silva, Janssen F; Hoffmann, Jussara; Esteban, M. Teresa (Orgs.).Práticas Avaliativas e Aprendizagens Significativas em diferentes aéreas do currículo: De que avaliação precisamos em arte e educação física?.. 5 ed. Porto Alegre: Mediação, 2006.

Vasconcellos, Celso. **Avaliação: concepção dialética libertadora do processo de avaliação escolar**. 15. Ed. São Paulo: Libertad, 2005.

O uso do Pixton e a ABP: uma proposta para desenvolver a cultura digital

Gabriel Â. Cerutti[1]
Renan A. N. G. Escribano[2]
Eliana Santana Lisbôa[3]

Resumo. Compreendendo a importância do desenvolvimento da cultura digital após seu destaque na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), o uso de ferramentas como as Tecnologias Educacionais Digitais (TED) se tornou essencial nos processos de ensino e aprendizagem do ensino fundamental. Partindo desse princípio, no presente artigo, iremos apresentar as potencialidades da ferramenta *Pixton* para trabalhar conteúdos de Língua Portuguesa e/ou Literatura. Para o feito, utilizamos da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como forma de engajar e estimular a autonomia dos alunos para que assumam o protagonismo de sua aprendizagem. Como fundamentação teórica, abordamos, em linha gerais, a cultura digital, as TED, ABP e a ferramenta *Pixton*. Em seguida apresentamos a proposta desenvolvida que consiste em desenho de quadrinhos que tem como finalidade trazer uma mensagem para reflexão. Acreditamos que o trabalho por ser uma referência para que professores possam usar essa proposta de trabalho em outras disciplinas como forma de desenvolver a cultura digital ao mesmo tempo que exercita o protagonismo do aluno, colocando-o como centro do seu processo de aprendizagem.

Palavras-chave: *Pixton*; TED; Tecnologias Educacionais Digitais; ABP; Aprendizagem Baseada em Projetos.

Introdução

Com as evoluções tecnológicas presentes em nosso dia a dia, não seria estranho a integração de recursos tecnológicos e métodos aos meios educacionais. O *Pixton* é um exemplo de Tecnologia Educacional Digital (TED) com potencialidades pedagógicas, o qual pode ser utilizado em diversas matérias do currículo do Ensino Fundamental.

Ela é uma ferramenta que permite a criação de história em quadrinhos/banda desenhada, por meio de um repositório variado com personagens, cenários e objetos (LIDIA, 2016). Possui módulo Estudante, Professor e Criador para um melhor gerenciamento da turma pelo docente responsável.

Com a capacidade de propor um ensino lúdico atrelado ao ambiente tecnológico já conhecido pelos alunos, as TED se apresentam como uma alternativa válida no ensino de crianças e jovens, tendo em vista que

A inserção das novas ferramentas tecnológicas pode ser grande aliada, mediatizando o ensino-aprendizagem à ludicidade e outras dinâmicas inovadoras, buscando estratégias que ampliem a aprendizagem dos discentes, minimizando assim, dificuldades de aprendizado (MEDEIROS *et al*., 2020, p. 2).

Por proporcionar um papel ao aluno, como protagonista, a metodologia de aprendizagem baseada de projetos (ABP) em conjunto com as TED, apresenta uma nova percepção para o aprender, ajudando os estudantes a desenvolverem habilidades e competências para a vida numa sociedade baseada no conhecimento e no desenvolvimento tecnológico (ROMANI; LISBÔA, 2021).

Sendo assim, apresentamos uma proposta fundamentada de TED, dentro de um contexto pré-elaborado (plano de aula) a partir do uso da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos - ABP para o ensino de crianças e jovens que integram o ensino fundamental, utilizando a ferramenta *Pixton*. O referido estudo surgiu no âmbito da "cultura digital", conteúdo trabalhado na disciplina Didática da Computação. A proposta de realização de trabalho consistia em apresentar uma estratégia

[1] Aluno do curso de Licenciatura em Computação- UFPR- Setor Palotina. gabriel.cerutti00@gmail.com
[2] Aluno do curso de Licenciatura em Computação- UFPR- Setor Palotina. renanescriba2103@gmail.com
[3] Docente Licenciatura em Computação- UFPR- Setor Palotina – eliana.lisboa@ufpr.br

pedagógica que possibilitasse ao aluno a capacidade de se comunicar e produzir conhecimentos com uso das TED

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma atividade desenvolvida pelos alunos de graduação em Licenciatura em Computação como forma de exemplificar possibilidades de usar as TED em contexto educativo na educação básica.

Referência teórico

a) Cultura Digital

As TED foram de grande destaque na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), por conta das mudanças advindas dos avanços tecnológicos e do crescente acesso a elas pela facilidade de dispositivos como computadores, telefones celulares, *tablets* entre outros (GAROFALO, 2018). Esta era tecnológica trouxe consigo novas ideias, conceitos e hábitos que vêm influenciando e moldando as pessoas para uma cultura digital.

Dentre as competências gerais citadas na BNCC, no presente estudo, focaremos na competência número 5- Cultura digital. Essa competência norteia quais conceitos devem ser desenvolvidos até o fim do ensino fundamental, que passamos a referenciar: utilização de ferramentas digitais; produção multimídias; domínio de algoritmos e de suas linguagens de programação; visualização e análise de dados, além do uso ético dessas competências assim entendendo o impacto dessas tecnologias na vida das pessoas e na sociedade (BRASIL, 2018).

Deste modo, o momento atual corrobora com a aprendizagem por meio de TED que servirá como um meio para trabalhar os conteúdos do presente currículo do ensino fundamental, além de munir o aluno com capacidade para produzir e "exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva" (*idem*, p.7).

b) TED Vantagens e Desafios

Segundo Kensky (2012), as TEDs são equipamentos eletrônicos que baseiam seu funcionamento em uma linguagem com códigos binários, por meio dos quais é possível, além de informar e comunicar, interagir e aprender. Dentre essas tecnologias digitais pode-se citar: a lousa digital, *tablets*, *smartphones* e *notebooks*; *softwares*, como o *Pixton* e jogos digitais, plataformas, como os Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), além de soluções criadas exclusivamente para fins educacionais, como o *Google for Education*.

Ao se aplicar às TED durante o ensino de crianças, buscamos uma aprendizagem eficiente e prazerosa, utilizando do lúdico para a criação de uma esfera cognitiva onde a aprendizagem ocorre de maneira intuitiva, como apresentado por Falkembach e que passamos a referenciar:

O uso das ferramentas computacionais, de forma lúdica propicia flexibilidade e criatividade fazendo o aluno explorar, pesquisar, encorajando o pensamento criativo, ampliando o universo, saciando a curiosidade, alimentando a imaginação e estimulando a intuição, e tudo isso contribui para o aprendizado. (FALKEMBACH, 2006 *apud* DANTAS; SILVA; SOUSA; MOUSINHO; MARTINS, 2019)

Contudo, o maior obstáculo para o uso dessas tecnologias são as próprias instituições de ensino. Questões como infraestrutura, recurso e a resistência e despreparo dos docentes são os principais motivos de escolas tecnologicamente desconectadas (MORAN, 2007).

c) Aprendizagem Baseada em Projetos - ABP

Dentre as diversas opções para desenvolver um ambiente para a aprendizagem, temos as metodologias ativas. Segundo Bacich e Moran (2018, p. 4), elas "dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu desenvolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor".

Em nosso estudo, optamos pela Aprendizagem Baseada em Projetos, onde é possível aprender a aprender, por meio de projetos originados por questões, tarefas ou problemas apropriados aos estudantes. Durante o processo de realização do projeto é desenvolvido a apreensão de conteúdos e o trabalho colaborativo (ROMANI; LISBÔA, 2021). Para tanto, deveremos levar em conta, os seus

elementos constitutivos, que são: âncora; artefatos; desempenho autêntico; *brainstorming*; questão motriz; aprendizagem expedicionária; voz e escolha do aluno; *Web* 2.0 (BENDER, 2015).

A âncora é o contexto que instiga a criação de uma pergunta, pode ser apresentada por meio de texto, vídeo ou com uma conversa. Os artefatos são os resultados desenvolvidos pelos alunos, podendo ser fragmentados em pequenas entregas ou no produto completo quaisquer que sejam. O desempenho autêntico realça a importância do projeto aplicado no mundo real. O *brainstorming* são reuniões ou trocas de ideias onde são propostas as ideias para resolver os problemas do projeto.

A questão motriz é a pergunta principal, a qual enfatiza o objetivo do projeto, e assim por ser relacionado a uma questão real presente no cotidiano das pessoas, também é um motivador ao estudante. A aprendizagem expedicionária são pesquisas nas proximidades da região relacionada ao projeto. A voz de escolha do aluno é a autoridade limitada que o estudante tem sobre o projeto, que permite a tomada de decisões durante o desenvolvimento da proposta (COSTA, 2021). A *Web* 2.0 é a aplicação de tecnologias que possam auxiliar na resolução do problema.

d) **Ferramenta *Pixton***

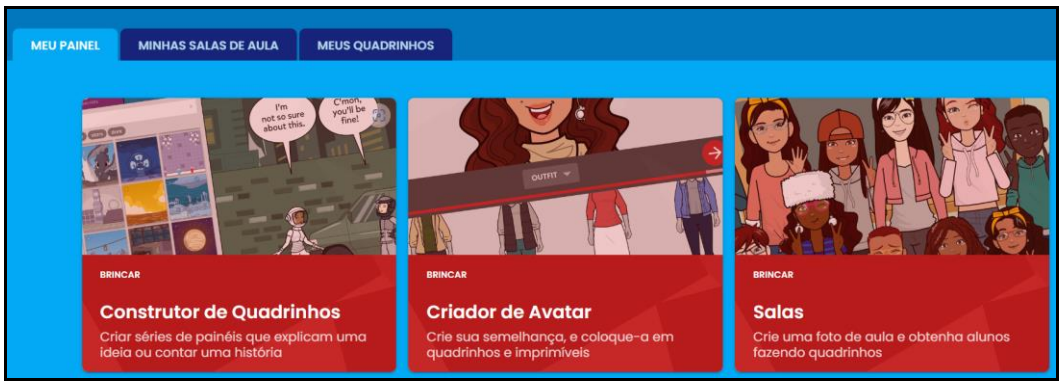
Dentro da proposta do *Web* 2.0 utilizaremos o *Pixton*, uma ferramenta *on-line* intuitiva e de fácil uso que, quando usada em disciplinas como Língua Portuguesa e Literatura, apresentou eficientes resultados no desenvolvimento dos alunos (CABRERA *et al*., 2018).

O *Pixton* pode ser acessado por qualquer navegador que esteja atualizado, tanto pelo computador ou dispositivo móvel. É possível fazer seu cadastro usando os dados do *Facebook, Google* ou *Microsoft.* Em sua plataforma é possível, de maneira intuitiva e agradável, a criação de histórias em quadrinhos, podendo ser utilizado com o perfil de aluno que será inserido em uma sala de aula ou o de professor que irá gerir essa sala de aula.

Azman, Zaibon e Shiratuddin (2015) enfatizam que histórias em quadrinhos dão oportunidade para o uso de técnicas visuais, encorajando uma aprendizagem eficaz. Além disso, as histórias em quadrinhos também ajudam com as palavras de seu vocabulário e seus significados, por meio de associações de novas ideias (MEGAWATI; ANUGERAHWATI, 2012).

Após o desenvolvimento do enredo a ser trabalhado e a criação de como serão distribuídos os quadros, é necessário apresentar ao aluno a ferramenta *Pixton.* Depois do cadastro dos alunos e de adicioná-los à sua classe dentro da ferramenta, devemos instruir a usabilidade do *Pixton*. Na tela inicial (ver figura 1), na aba “Meu Painel”, clique em “Construtor de Quadrinhos” e em seguida em “Crie um Quadrinho”.

Figura 1 - Tela inicial



Fonte: Autor

Após o passo a passo, a tela de criação será apresentada e estruturada da seguinte forma: do lado esquerdo os quadros já criados; do lado direito o quadro atual que está sendo montado; no centro há seis abas sendo fundo, caracteres, foco, palavras, gestos e ações. Assim que uma dessas abas for selecionada, são apresentadas as opções do elemento abaixo, no canto superior direito há um botão nomeado “Terminado” para finalizar e voltar à página anterior.

Os professores podem verificar e dar *feedback* para os alunos presentes em sua sala, por meio dessa utilidade, tendo em vista que as entregas dos artefatos podem ocorrer direto pela plataforma do *Pixton*. Por fim, como método avaliativo, optamos por uma rubrica onde será avaliado os seguintes pontos: a criação da história, o trabalho em equipe, os artefatos que serão entregues ao longo do desenvolvimento e o produto final desenvolvido.

Realização do estudo

Como falado anteriormente, o presente trabalho surgiu no âmbito da disciplina de Didática da Computação e foi constituído de três etapas a referir:

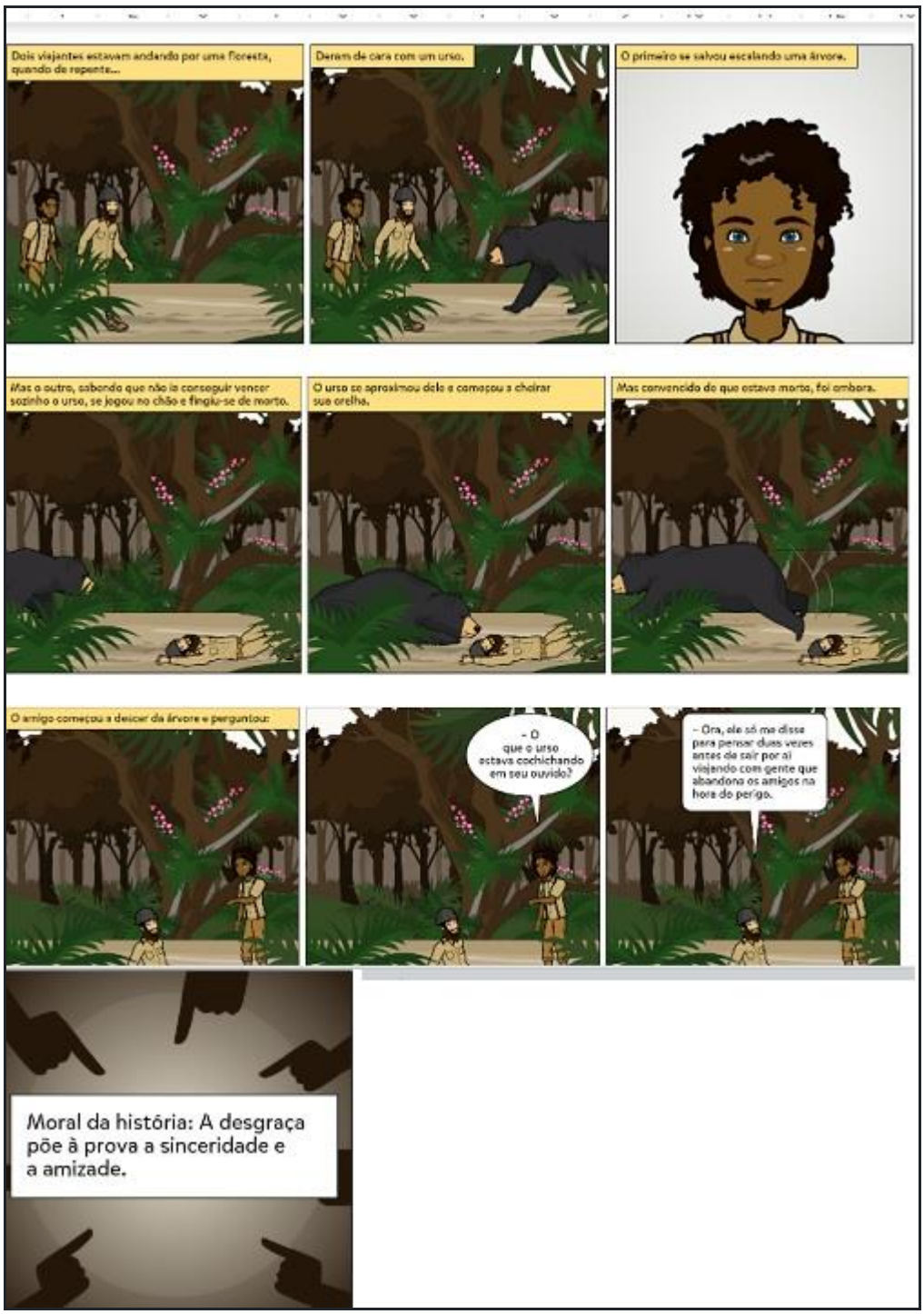
Na primeira etapa, lemos e discutimos acerca da cultura digital, quinta competência da BNCC, bem como as possibilidades de utilização no currículo como tema transversal ou interdisciplinar (BRASIL, 2018). Isso porque, no nosso entendimento, ela é uma competência que está presente em todos os momentos da formação do aluno, visto que, durante o seu percurso escolar, ele terá que lidar com a informação para construir o seu conhecimento. Nessa perspectiva, as tecnologias digitais exercem uma influência significativa na forma como concebemos o saber e produzimos conhecimento (LISBÔA, 2018).

A segunda etapa consistiu na elaboração de um plano de aula para que fosse possível a operacionalização da atividade. A disciplina eleita foi a Língua Portuguesa tendo como temática o desenvolvimento da escrita. A justificativa da escolha da referida temática refere-se ao fato de conferirmos uma importância acrescida à necessidade de desenvolver nas séries iniciais, a escrita, considerando que por meio dela é que os estudantes serão capazes de aprender a cultura e desenvolver o conhecimento científico (OLIVEIRA, 2016). A atividade deverá ser desenvolvida em 3 aulas de 50 minutos, tendo como objetivo desenvolver a produção de histórias como uma forma de incentivar a prática da cultura escrita, da percepção de valores da sociedade e do desenvolvimento de competências digitais**.** Como conteúdo programático, foi sugerido: métodos para planejar o enredo, desenvolvimento de personagens, cenários e diálogos; e utilização de sintática, semântica e gramatical.

A metodologia adotada será a aprendizagem baseada em projetos e a aula será desenvolvida em três etapas. Lembrando dos elementos que constituem uma ABP, é necessário que, inicialmente, o professor apresente a âncora para o aluno. Essa âncora deve estar relacionada com o conteúdo a ser trabalhado e pode ser um vídeo, um texto, por forma a fomentar o desenvolvimento da questão motriz, ou seja, a pergunta que vai nortear todo o desenvolvimento do trabalho.

Optamos por um pequeno vídeo com o conto de Esopo, O Leão e Rato (https://youtu.be/qrexGFnEE_g) e depois, a ideia seria discutir com o grupo. Partindo deste pressuposto, nossa questão motriz foi a "Lição Moral", muito comum em fábulas como a apresentada no vídeo anterior. Para ilustrar pode ser apresentado um artefato (ver figura 2) desenvolvido a partir de nossa questão motriz.

Figura 2 - Artefato



Fonte: Os autores

A segunda etapa consistirá na formação de grupo com até 4 membros para proceder ao *brainstorming* com o propósito de explorar a criatividade do grupo e por fim, definirem o enredo da história, da fábula ou conto de autoria própria ou baseado em um já existente projetada para uma revista em quadrinhos e projetarem um esboço da história.

Na última etapa, será a fase que o professor deverá apresentar o *Pixton,* suas funcionalidades básicas aos alunos, para que seja possível a implementação de suas histórias na plataforma.

Considerações finais

Sempre utilizamos tecnologias nas salas de aula para divulgar o conhecimento. Consideradas como tecnologias analógicas (ex: lápis, livro impresso, quadro negro etc.), elas contribuem para que o papel do aluno seja apenas o de receptor de informação (VALENTE, 2018).

Pensando em uma sociedade digital marcada por uma tempestade de informações a um *click,* devemos aprender como direcionar e selecionar alternativas educacionais eficazes e coerentes com o conteúdo curricular e que, ao mesmo tempo, desperte o interesse dos nativos digitais (PRENSKY, 2001), que estão acostumados com as Tecnologias Digitais e os imediatismos advindos delas. E o mais importante, contribuam para que o aluno assuma o protagonismo da sua aprendizagem.

Segundo Fantin (2018, p. 348) "a cultura digital tem promovido diversas possibilidades de ressignificação das mídias, das tecnologias, das múltiplas linguagens e dos modos de participação na escola e na cultura". Dessa forma, abre-se um leque de possibilidades de ensinar e aprender, tendo em vista uma comunicação multimodal (áudios, vídeos, animações, redes sociais, repositórios e bibliotecas digitais, plataformas de aprendizagens, entre outras). Com a disseminação das tecnologias digitais, abre-se um leque de possibilidades para ensinar e aprender.

E quando articulamos as TED com o uso de metodologias ativas, vislumbramos uma possibilidade a mais na aprendizagem dos alunos. No caso do presente trabalho em que foi associado à ABP uma tecnologia digital, *Pixton*, além de colocar o aluno como centro do processo de aprendizagem poderá auxiliar o professor a trabalhar os conteúdos pedagógicos em sala de aula, bem como tentar minimizar algumas dificuldades dos alunos de forma criativa, tornando a aprendizagem mais significativa, ativa e prazerosa. Ao usá-la em sua prática pedagógica, o professor poderá suscitar, no aluno, o desejo de aprender, por meio de criação de histórias personalizadas, conferindo assim novas possibilidades de expressar suas ideias de forma colaborativa, pois segundo Moran (2008, p.170) que passamos a referenciar:

As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes (MORAN, 2008, p. 170).

Contudo, para utilização em contexto de sala de aula é necessário a criação de um ambiente onde seja possível de forma natural a integração das TED, em um contexto próximo a realidade do aluno. Dessa forma, a aprendizagem baseada em projetos, poderá contemplar essas necessidades, tendo em vista a utilização da âncora para levantar um questionamento aos alunos, uma questão motriz que o orientará ao seu objetivo e o uso do Web 2.0 que possibilita utilizar TED como apoio ao ensino e aprendizagem.

O *Pixton* demonstrou ser uma ferramenta adequada, por ser intuitiva, com ótima acessibilidade tanto para o professor quanto para o aluno. Apresenta uma flexibilidade no que diz respeito ao desenvolvimento de diversos conteúdos abrangendo diferentes áreas da educação. Aliado a tudo isso, o *Pixton* funciona como uma rede social onde professores e alunos podem se comunicar e partilhar conhecimentos. Outra vantagem dessa ferramenta é que os trabalhos disponíveis possuem características similares aos Recursos Educacionais Abertos (REA) onde o usuário pode compartilhar, mixar e assim criar uma rede colaborativa de conhecimento e saberes (SOBRAL *et al*., 2019). Como desvantagem, apontamos a necessidade de adquirir licença para acessar na íntegra suas utilidades extras.

Por fim, acreditamos que esse trabalho pode servir para que professores façam uma reflexão da importância da adoção de uma TED associada com uma metodologia ativa como forma de rentabilizar o ensino e aprendizagem de forma flexível, conectada e híbrida, respondendo assim às expectativas da educação do século XXI.

Referências

Azman, f.; Zaibon, s.; Shiratuddin, N. Digital storytelling tool for education: An analysis of comic authoring environments. In: International Visual Informatics Conference. 2015. DOI: 10.1007/978-3-319-25939-0_31.

Bacich, Lilian; Moran, José. **Metodologias ativas para uma Educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

Bender, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.

Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

Cabrera, Paola; Castillo, Luz; González, Paúl; beltrán, Ana Lucía Quiñónez; OCHOA-CUEVA, César . The Impact of Using" Pixton" for Teaching Grammar and Vocabulary in the EFL Ecuadorian Context. In: Teaching English with Technology 18, 1 (2018), 53–76. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323247350_The_impact_of_using_Pixton_for_teaching_grammar_and_vocabulary_in_the_EFL_Ecuadorian_context/citations. Acesso em: 17 jul, 2022.

Costa, Allyson. Aplicando a Aprendizagem Baseada em Projetos - ABP no Ensino Superior. 2021 In: **Uni América**. Disponível em: https://uniamerica.br/blog/aplicando-a-aprendizagem-baseada-em-projetos-abp-no-ensino-superior. Acesso em: 17 jul, 2022.

Dantas, Marcus; Silva, Marília; Sousa, Layane; Mousinho, Andressa; Martins, Ismênia. Contribuição dos jogos digitais no ensino-aprendizagem na rede pública de ensino. In: **IV Congresso Nacional de Educação**- CONEDU. 2019. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA16_ID8659_15082019195310.pdf. Acesso em: 27 jul, 2022.

Fantin, Monica. Tecnologias como dispositivo de participação e práticas colaborativas na escola. In: VALENTE, José Armando; FREIRE, Fernanda Maria Pereira; ARANTES, Flávia Linhalis. **Tecnologia e educação [recurso eletrônico]: passado, presente e o que está por vir.** Campinas, SP : NIED/UNICAMP, 2018. Disponível em: https://www.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/11/Livro-NIED-2018-final.pdf. Acesso em: 27 ago.2022.

Garofalo, Débora. Cultura Digital: o que é e quais ferramentas podem ser utilizadas: entenda como transpor esse conceito da BNCC para a prática. In: **Nova Escola**. 2018. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/12552/cultura-digital-o-que-e-e-quais-ferramentas-podem-ser-utilizadas. Acesso em: 20 jul, 2022.

Lidia – Literacia Digital de Adultos. Pixton. **Instituto de Educação**, Universidade de Lisboa, 2016. Disponível em: http://aprendercomtecnologias.ie.ulisboa.pt/ferramenta/pixton/. Acesso em: 10 jul, 2022.

Kenski, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

Lisbôa, Eliana Santana. Competências necessárias à educação do século XXI: desafios da sociedade em rede para escolas e professores. In: **II SIMPÓSIO DE LICENCAITURA EM CIÊNCIAS EXTAS E COMPUTAÇÃO**- II SLEC, 2018. Palotina, Anais... Palotina:UFPR, 2018. v1. Disponível em: https://www.academia.edu/83257766/COMPET%C3%8ANCIAS_NECESS%C3%81RIAS_%C3%80_EDUCA%C3%87%C3%83O_DO_S%C3%89CULO_XXI_DESAFIOS_DA_SOCIEDADE_EM_REDE_PARA_ESCOLAS_E_PROFESSORES. Acesso em: 27 ago.2022

Megawati, F.; AnugerahwaTI, M. Comic strips: A study on the teaching of writing narrative texts to Indonesian EFL students. .In: Teflin Journal.Vol 23, No 2 (2012). Disponível em: https://journal.teflin.org/index.php/journal/article/view/196/174. Acesso em 27 ago. 2022.

Medeiros, Gibran; Sedraz, João; Rodrigues, Rodrigo; Silva, Lucielton; Ramos, Jorge. Mapeamento das Tecnologias Educacionais Digitais adotadas para o ensino-aprendizagem de Matemática em instituições de Ensino Médio no Brasil. **RENOTE**. Revista Novas Tecnologias na Educação. Rio Grande do Sul, v.18, n. 1, jul. 2020.

Moran, José Manuel**. A educação que desejamos novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2007.

Moran, J. M. **Desafios na Comunicação Pessoal. Gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica**. 3ª Ed. São Paulo: Paulinas, 2008.

Oliveira, Juciana Soares de. **Argumentação e ensino de escrita no ensino fundamental: uma proposta de intervenção**. 2016. 163f. Dissertação (Mestrado Profissional em Letras - Profletras/CN) - Centro de Ensino Superior do Seridó, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/23486. Acesso em: 27 ago. 2022

Prensky, M. Digital Natives Digital Immigrants. In: PRENSKY, Marc. On the Horizon. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October (2001a). Disponível em http://www.marcprensky.com/writing/. Acesso em 17 jul, 2022.

História infantil - **O leão e o ratinho** (fábula de Esopo). Disponível em: ttps://youtu.be/qrexGFnEE_g. Acesso em: 27 jul, 2022.

Romani, Edgar Henrique; Lisbôa, Eliana Santana. Aprendizagem Baseada em Projetos na disciplina Programação Orientada a Objetos de um curso de Licenciatura em Computação: um estudo exploratório. In: **IV Simpósio de Licenciatura em Ciências** Exatas e Computação- IV SLEC, 2021- pp.460-474, Palotina. Anais... Palotina: UFPR. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/362004560_APRENDIZAGEM_BASEADA_EM_PROJETOS_NA_DISCIPLINA_PROGRAMACAO_ORIENTADA_A_OBJETOS_DE_UM_CURSO_DE_LICENCIATURA_EM_COMPUTACAO_UM_ESTUDO_EXPLORATORIOAcesso em: 27 jul, 2022.

Sobral, Felipe Vieira; Escribano, Rean Akira Garcia; SILVA, Lília Kelli da; SPECK, Raquel Angela, SCHREINER, Marcos; DÖRR, Jéfer Benedett; LISBÔA, Eliana Santana. Pesquisa em difusão e avaliação Coletiva e Conteúdos educacionais paar uso em sala de aula. In: III SIMPÓSIO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS E COMPUTAÇÃO- III SLEC, 2019. Pontal do Paraná, UFPR, CEM, 2019.Anais... Pontal do Paraná: UFPR. Disponível em: http://www.slec.ufpr.br/pages/evt2019.php. Acesso em: 27 ago. 2022.

Valente, José Armando. Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais. In: VALENTE, José Armando; FREIRE, Fernanda Maria Pereira; ARANTES, Flávia Linhalis. Tecnologia e educação [recurso eletrônico]: passado, presente e o que está por vir. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2018. Disponível em: https://www.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/11/Livro-NIED-2018-final.pdf. Acesso em: 27 ago.2022.

Scratch: Introdução à programação e a cultura digital através da Matemática

Adryan Cavalcante Cosmo[1]
Hugo Felipe Wiegue de Souza[2]
Eliana Santana Lisbôa[3]

Resumo: A importância de atividades que propõem o desenvolvimento da cultura digital nos âmbitos escolares, bem como, a comunicação interpessoal dos alunos tem sido discutida há tempos na literatura. Nesse sentido, o presente artigo tem por intuito apresentar a elaboração de um jogo educacional para o ensino dos conceitos de álgebra, trazendo intrínseco no seu desenvolvimento, os princípios do pensamento computacional e raciocínio lógico, além do desenvolvimento da criatividade e da relação interpessoal. Desse modo, incentivando e informando os discentes sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação como ferramentas cognitivas, evidenciando que os alunos podem ser construtores do saber.

Palavras chave: Álgebra; Pensamento Computacional; Tecnologias Digitais da informação e Comunicação.

Introdução

Nos dias atuais, compreender e utilizar de forma crítica, significativa e reflexiva as Tecnologias Digitais da informação e Comunicação (TDIC) é uma competência de suma importância para promover a comunicação e difusão do conhecimento na sociedade. Por consequência disso, o uso e a disseminação da cultura digital nos ambientes de ensino têm um papel fundamental na formação dos estudantes, visto que, a mesma colabora, não só, para o desenvolvimento de competências importantes do século XXI, mas também para o ensino dos conteúdos bases da educação (BRASIL, 2018).

Uma das competências para o século XXI é o desenvolvimento da cultura digital nas escolas. Dito de outra forma, significa usar as TDIC para melhorar a aprendizagem e o desenvolvimento de competências dos alunos, ou seja, como ferramentas cognitivas (JONASSEN, 2007). Para tal, é necessário que seja desenvolvido o pensamento computacional em sala de aula, seja de forma direta ou indiretamente, utilizando *software* livres de programação para apresentar ou complementar o conteúdo ministrado, como o *Scratch*, como também, utilizar jogos/aplicativos para atrair a atenção do aluno e aproximá-lo do conteúdo.

O presente artigo surgiu no âmbito da disciplina de Didática da Computação do curso de Licenciatura em Ciência da Computação da Universidade Federal do Paraná, mas especificamente no conteúdo "Cultura Digital''. Tem como finalidade apresentar um jogo educacional desenvolvido como material prático para a disciplina de matemática, no contexto da álgebra básica, com o uso do *software* de programação gratuito *Scratch*, por meio da programação em blocos. Desse modo, o desenvolvimento do jogo busca promover, não só, o desenvolvimento da percepção de como a álgebra atua no cotidiano, como também, despertar no estudante sua criatividade, desenvolver as relações interpessoais, bem como o pensamento computacional.

Fundamentação Teórica

a) Pensamento Computacional

O Pensamento Computacional consiste em formular um processo que possa resolver determinado problema em um nível de abstração, o qual permite que uma máquina ou uma pessoa possa solucionar. Essa estratégia, vem ao encontro de uma das competências do século XXI, essencial para qualquer pessoa, independente da área de atuação (WING, 2014).

[1] Aluno de graduação em Licenciatura em Computação – UFPR/Setor Palotina - adryan.cosmo@ufpr.br
[2] Aluno de graduação em Licenciatura em Computação – UFPR/Setor Palotina - hugowiegue@ufpr.br
[3] Doutora em Ciências da Educação – UFPR/Setor Palotina - eliana.lisboa@ufpr.br

A assertiva acima é justificada nos postulados de Brackmann (2017), quando enfatiza que, em uma década, a comunidade científica identificou que os conceitos de Computação não se limitavam apenas a uma área específica, podendo ser aplicada em todas as áreas do conhecimento, permitindo solucionar diversos problemas em suas variadas naturezas. Em virtude disso, em 2006, Jeanette Wing introduziu o termo Pensamento Computacional, a qual relata como o conhecimento estruturado com conceitos da computação pode ajudar outras áreas do conhecimento (WING, 2006).

Por esse motivo, o Pensamento Computacional é de suma importância para a formação dos estudantes, visto que o estudante passa a ser capaz de utilizar conceitos de modo interdisciplinar, possibilitando "compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos". (BRASIL, 2018, p. 474).

Por fim, é importante frisar que quando o aluno desenvolve o pensamento computacional, ele consegue vislumbrar sua aplicabilidade nos diferentes campos do conhecimento, constituindo assim, uma habilidade fundamental para solucionar os diversos problemas do cotidiano, sejam eles complexos ou não (WING, 2006).

b) Lógica da Programação

O ensino de lógica de programação na educação básica é um tema discutido tanto em trabalhos acadêmicos quanto por sociedades científicas, pois à primeira vista, a programação é atrelada apenas a cursos superiores. Isso porque a prática desse conceito é padronizada e organizada exigindo do profissional capacidade de interpretar informações, de solucionar problemas, compreender o pensamento computacional, bem como possuir raciocínio lógico (GERALDES, 2014).

Todavia, antes de tudo, devemos entender o que compõe a lógica da programação para então entendermos sua importância no contexto educacional. O conceito por trás da lógica, segundo os autores Forbellone e Eberspacher (2005) é importante para organização e correção dos pensamentos. Daí sua importância na vida, em virtude de, antes de agirmos, falarmos ou escrevermos necessitamos fazer uso da lógica para organizar os pensamentos.

Nesse contexto, a lógica da programação pode ser dividido em 3 partes a referenciar: i) analisar e selecionar as informações relevantes , bem como a razão do problema (Abstração); ii)representar e organizar as informações, utilizando linguagem natural, construindo uma sequência de passos finitos (Algoritmo) e, iii) transformar o algoritmo em um programa lógico que o computador possa interpretar e solucionar o problema através de linguagens de programação.

Desse modo, é fundamental que as pessoas possuam conhecimentos básicos da computação, desde o ensino básico, uma vez que, por meio da programação, o aluno utiliza o computador como ferramenta para construir seu saber. Por consequência, o aluno procura transformar as informações em procedimentos para chegar à solução do problema. Dito de outra forma, é ensinar o computador a resolver os problemas por meio de linguagem de programação (ALMEIDA, 2000).

Contudo, muitas vezes sua aplicabilidade em sala de aula enfrenta várias dificuldades. Por esse motivo, uma metodologia que tem ganhado espaço no âmbito escolar é o uso de jogos educacionais para introduzir a lógica da programação em sala de aula. Ela possibilita ao estudante momentos mais divertidos e interativos no processo de ensino e aprendizagem, podendo ser utilizado em todos os conteúdos, não se limitando apenas a área da programação (MEDEIROS *et al.*, 2013).

c) Conhecimento de Álgebra

A álgebra é uma das áreas significativas da matemática. Por muito tempo, as pessoas pensavam em álgebra como sendo apenas equações e expressões, mas os estudiosos da área têm uma perspectiva diferente, dizendo que álgebra constitui-se de regras para transformar expressões, resolver equações de primeiro e segundo graus e resolver sistemas de equações (PONTE *et al.,* 2009).

Na década de 1980, a álgebra começou a ganhar novos horizontes, provocando discussões sobre que área deveria ou não incluir, especialmente o que deveria ser ensinado nas escolas de ensino fundamental e médio. Um recurso chamado pensamento algébrico é proposto e um dos autores do pensamento, o americano James Kaput (1998, 1999) apresenta como o pensamento algébrico se

manifesta quando generalizações são feitas por meio de conjecturas e argumentos, relações matemáticas e dados expressos por meio de linguagens formais.

O Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM) introduz o pensamento algébrico como o estudo da estrutura, simbolização, modelagem e pesquisa que busca entender padrões, relacionamentos e funções. Também usa a notação algébrica para representar e analisar situações e estruturas matemáticas e usar modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas e analisar mudanças em diferentes contextos.

Abraham Arcavi (1994) também acredita que o pensamento algébrico tem a capacidade de interpretar e usar a notação matemática de forma criativa para formular e resolver problemas. Segundo Ponte (1992), os professores de matemática são os principais organizadores das experiências de aprendizagem dos alunos na concepção da educação algébrica e na formação do pensamento algébrico.

d) Desenvolvimento: O estudo

Como já foi mencionado, o estudo incidiu sobre o conteúdo “cultura digital” da disciplina didática da computação, ofertada no primeiro semestre de 2022 do curso de Licenciatura em Computação da UFPR - Setor Palotina.

A proposta consistiu na criação de um jogo como estratégia para aprender conceitos de álgebra e lógica na disciplina de matemática com recurso ao *Scratch.* O desenvolvimento do jogo tem como princípio aplicar os conceitos de álgebra para recriar o clássico jogo de tênis oriundo dos primeiros celulares, onde consistiam de um campo, onde havia duas extremidades (uma para cada time), uma bola e dois pilares móveis, os quais tinham a função de simular os movimentos dos jogadores de tênis.

Inicialmente, começamos a construir o primeiro cenário do jogo (quadra de tênis) dentro da plataforma *Scratch,* com dimensão 502 x 414 junto de 2 linhas, uma na cor vermelha e outra na cor azul, que serviram como barreira para delimitar a área de pontos (ver Figura 1).

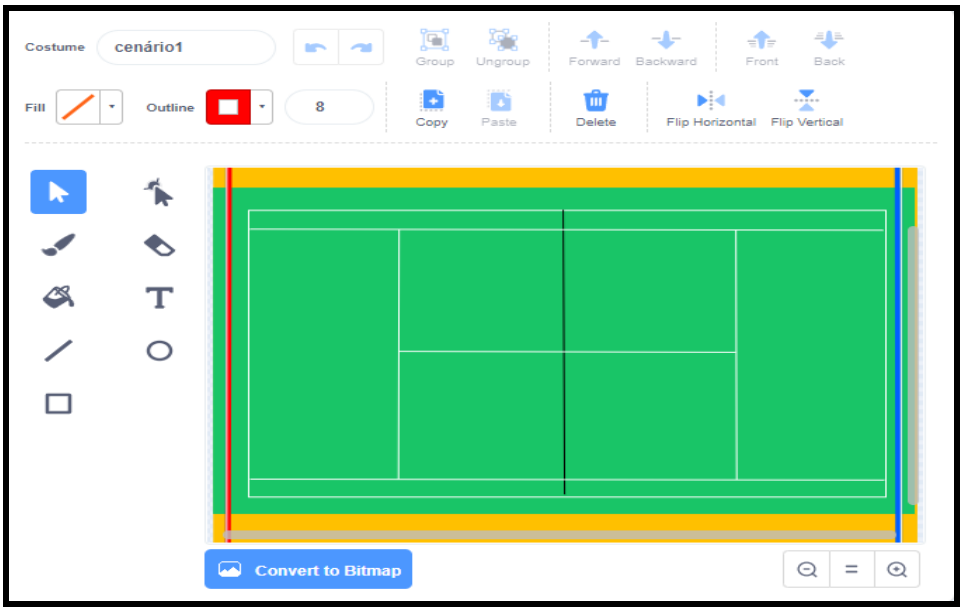


Figura 1. Criação da quadra de tênis (1° cenário). **Fonte**: Dos autores.

Desse modo, delimitamos o espaço da quadra e os pontos (linhas verticais azul e vermelha) onde a bola deverá encostar para marcar o placar de cada jogador. Posteriormente, criamos mais dois cenários para representar a finalização do jogo (ver figura 2), a saber: i) cenário 2 e 3 - fim do jogo” e "vitória do jogador azul e ii) fim do jogo” e "vitória do jogador vermelho” .

Antes de explicarmos o processo de criação dos códigos, convém ilustrar a forma como estão organizados os blocos na plataforma *scratch:* i) Movimento; ii) Aparência; iii) Som; iv) Eventos; v)

Controle; vi) Sensores; vii) Operadores; viii) Variáveis; ix) Meus Blocos (onde você cria blocos conforme sua necessidade).

Clarificados o processo de organização da plataforma, nos deteremos, nos parágrafos que seguem, a descrever a criação dos códigos que compõem o jogo:

Cenário de Realização do Jogo (objetos):

Bola: A criação da bola é bem simples, graças a variedade de objetos e personagens que o *Scratch* disponibiliza em sua biblioteca. Desse modo, bastou ir no campo inferior direito e clicar em "Selecione um Ator" e pesquisar por "ball" e selecionar a bola de tênis (ver Figura 2).

Figura 2. Criação da bola. **Fonte:** Dos autores.

e) Código Para Posição Inicial da Bola

O primeiro código a ser desenvolvido refere-se à posição inicial da bola, bem como sua velocidade e comportamento durante o jogo. Desta forma, começamos com o bloco de eventos "quando for clicado" (início do jogo), sequencialmente, vinculamos-o à 2 blocos de controle "mude--para", com a finalidade de zerar o placar do jogo. Em seguida, adicionamos 2 blocos de movimento, o 1° colocando a bola no centro da quadra ("vá para x0 y0") e o 2° definindo aleatoriamente sua direção dentro do escopo dos ângulos definidos ("aponte para a direção escolhendo aleatoriamente um ângulo entre -180° a 180°"). A seguir, colocamos o bloco de controle "sempre" (laço de repetição) , com os blocos de movimento "mova 10 passos" e "se tocar na borda, volte", definindo a velocidade da bola, ademais seu comportamento ao bater nas laterais da quadra de tênis (ver Figura 3).

Figura 3 - Movimentação inicial da bola. **Fonte:** Dos autores.

f) Movimentação da Bola

Iniciamos com o bloco de eventos "quando for clicado" (início do jogo) junto ao bloco de aparência "mostre" para apresentar o objeto no cenário. Sequencialmente, vinculamos o bloco de controle "sempre" e dentro desse bloco colocamos o bloco de controle "se --- então -- senão" junto com o bloco operador " azul < 10" servirá como objeto de verificação do bloco. Se a condição (azul < 10) for verdadeira, será executado o conjunto de blocos que o compõem. Ou seja, dentro da condição "se – então - senão", teremos mais um bloco de verificação "se -- então'' tendo como objeto de verificação a variável "tocou cor vermelha" (barreira vermelha), de modo que se a condição for atendida executará os seguintes blocos: acrescente 1 para azul (objeto de placar); vá para x0 e y0 (colocar a bola no centro da quadra); aponte para a direção escolhendo aleatoriamente um ângulo entre 50° a 130°; iniciar o som (vibração da torcida). Caso a condição (azul < 10) for falsa, entramos no escopo do "senão", a qual executará um envio de variável (vitória azul) para os cenários ou vice-versa (ver Figura 4).

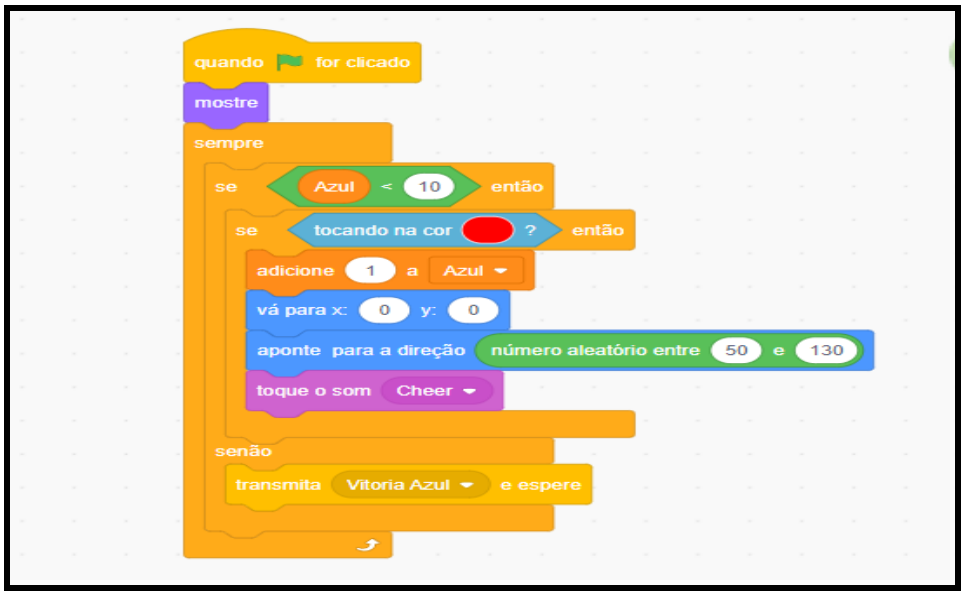


Figura 4 - Comportamento da bola ao tocar as "Barreiras". **Fonte:** Dos autores.

Outro conjunto de blocos que compõe a movimentação da bola, consiste no seu comportamento ao ser rebatida pelas raquetes, respeitando o intervalo de ângulos. Desse modo,

iniciamos com o bloco de evento “quando for clicado” (início do jogo), em sequência vinculamos o bloco de controle “sempre” (repetição de movimento) e dentro do mesmo (“sempre”) o seguinte conjunto de blocos: bloco de controle “se--então” com a variável “tocou raquete1” como objeto de condição para executar “aponte para direção”, escolhendo aleatoriamente entre 50° e 130° e iniciar o som (ping pong) (ver Figura 5).

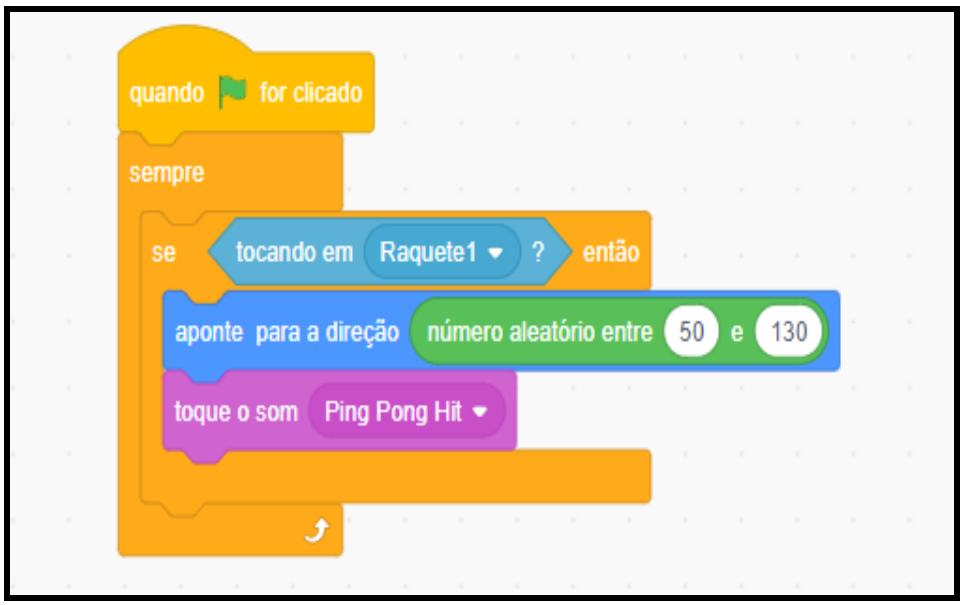


Figura 5 - Comportamento da bola ao rebater nas raquetes. **Fonte:** Dos autores.

Criação das Raquetes

Para a criação das raquetes, diferente do processo de criação da bola, não acessamos um objeto pronto da biblioteca do Scratch e sim criamos manualmente. Logo, não clicamos no botão “selecione um Autor”, apenas mantivemos o ponteiro do *mouse* em cima do botão e então clicamos na opção “pintar” que aparecerá em cima do botão, apresentando uma tela de criação dos objetos. Por conseguinte, desenhamos um retângulo com o tamanho da borda igual a 12 formando um pequeno pilar e repetimos o processo na criação da outra raquete (ver Figura 6).

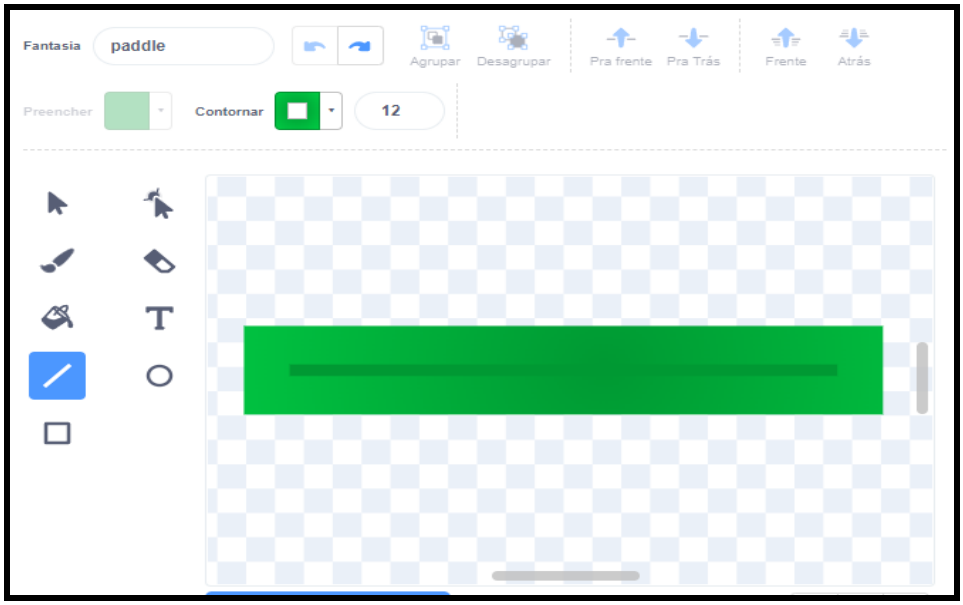


Figura 6 - Criação das raquetes. **Fonte:** Dos autores.

g) Movimentação das Raquetes

A movimentação das raquetes é composta por dois conjuntos de blocos: i) o primeiro é para definir a posição inicial da raquete. Iniciamos com o bloco de evento “quando for clicado” (início do jogo), seguido do bloco de aparência “mostre” (para apresentar a raquete quando iniciar o jogo), e por último um bloco de movimento “vá para x:-215 e y:0”, colocando a raquete no meio da quadra, entretanto no lado esquerdo dela; ii) iniciamos com o bloco de evento “quando a tecla -- for pressionada” (bloco que define quando o jogador clicar para cima), em seguida, vinculamos os seguintes blocos de movimento, “aponte para a direção” (como a raquete está na vertical, definimos a direção para 0°), “mova--passos” (definimos sua velocidade igual a 30), por fim, “se tocar na borda, volte” (delimitando que a raquete não ultrapasse os limites da quadra) ou vice-versa (ver Figura 8).

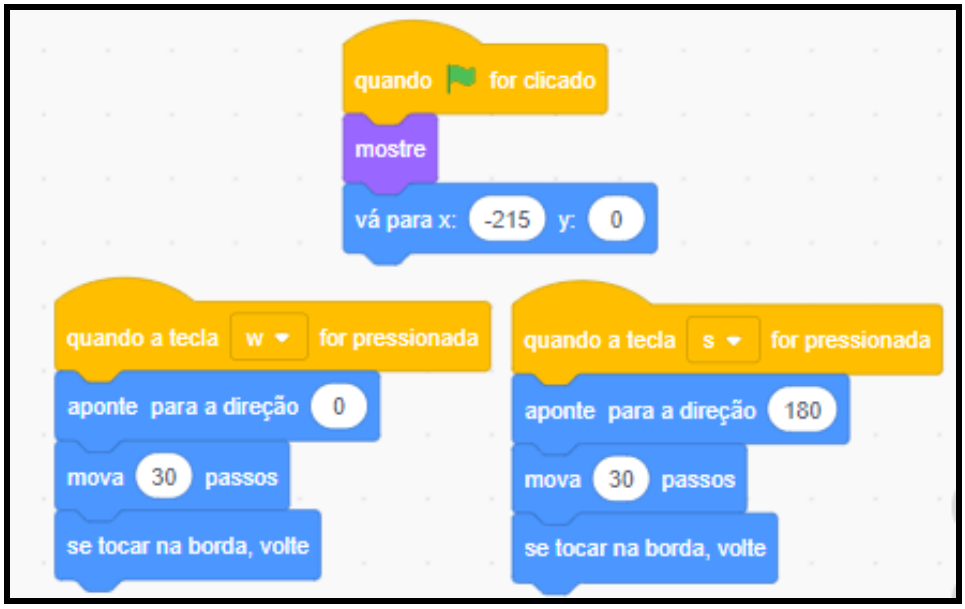


Figura 8 - Movimentação das raquetes. **Fonte: Dos autores.**

h) Cenário de Finalização do Jogo

Cenário Inicial: como explicamos anteriormente, criamos 3 cenários para compor o jogo. Nesse sentido, devemos determinar qual cenário aparecerá ao iniciar o jogo. Para a isso, precisamos apenas de dois blocos, um de evento “quando for clicado” (início do jogo) e outro de aparência “mude para o cenário”, onde passamos como variável o cenário da quadra de tênis, consequentemente, determinando que ao início de qualquer jogo irá ser apresentado a quadra de tênis (ver Figura 9).

Cenário de Fim de Jogo: para a criação do código de troca de cenários em caso de vitória de qualquer jogador, necessitamos apenas do seguinte conjunto de blocos, um bloco de evento “quando eu receber” (bloco que receberá a variável enviada pelo código da bola no escopo do “senão” quando o jogador azul chegar ao placar de 10 pontos), em seguida, vinculamos o bloco de aparência “mude para o cenário” (selecionamos o cenário de apresentar a vitória do jogador azul). Posteriormente, adicionamos o bloco de som “toque o som” (tocando um som de torcida eufórica), finalizando com o bloco de controle “pare todos”, explicitando que todos os objetos cessem de executar seus códigos (ver Figura 9).

Figura 9 - Código dos Cenários. **Fonte:** Dos autores.

Considerações finais

Durante esse artigo nos deparamos com a importância das TDIC e dos conceitos de álgebra na educação básica, com destaque principalmente na difusão do conhecimento e na disseminação da cultura digital, além de influenciar indiretamente outras áreas de aprendizado como a criatividade e etc.

Como Wing (2006) relata que o conceito da Computação tem influência em outras áreas do conhecimento, fazendo com que a computação seja vista de suma importância na formação de estudantes de modo interdisciplinar. Podemos perceber, então, que aos poucos aquela ideia de computação estar vinculada somente a "computadores e programação" acaba sendo derrubada, tendo em vista que nos dias de hoje podemos utilizar a computação de várias formas e em várias áreas diferentes, sendo elas na educação ou não.

O exemplo do jogo educacional com conceitos de álgebra para ensino de matemática feito para este artigo nos mostra muito bem isso. Visto que utilizamos conceitos de álgebra como adição, comutativa e associativa, a representação de geometria que é utilizada para definir os pontos os quais a bolinha é direcionada e até mesmo o cálculo da área da quadra de tênis. Todos esses conceitos foram trabalhados por meio da computação para desenvolver o jogo, ajudando os estudantes de forma distinta a compreender e aplicar os conhecimentos de uma forma mais didática e divertida .

Pudemos observar então, que as interações da computação e as TDIC no nosso convívio estão cada vez maiores e mais frequentes. Outros pesquisadores ainda apontam a importância do pensamento algébrico como imprescindível para o desenvolvimento dos estudantes, principalmente no ensino fundamental e médio, onde o desenvolvimento do jogo foi pensado para ser aplicado.

Neste trabalho pudemos ampliar e melhorar tanto os nossos saberes como os conceitos de computação e álgebra, sendo um marco no nosso desenvolvimento pessoal e profissional.

Referências

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

WING, Jeannette M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017.

JONASSEN, David. H. **Computadores, Ferramentas cognitivas**: Desenvolver o pensamento crítico nas escolas. Porto: Porto Editora. 2007

KAMINSKI, Márcia Regina; KLÜBER, Tiago Emanuel; BOSCARIOLI, Clodis. Pensamento computacional na educação básica: Reflexões a partir do histórico da informática na educação brasileira. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 29, p. 604-633, 2021.

WING, J. M. Computational Thinking Benefits Society. **Social Issues in Computing**, 2014. Disponível em <http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking/>. Acesso em: 09/07/2022.

GERALDES, Wendell Bento. Programar é bom para as crianças? uma visão crítica sobre o ensino de programação nas escolas. **Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, v. 7, n. 2, p. 105-117, 2014.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados.** 2005.

DE ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. **Informática e formação de professores**. SEED/MEC, 2000.

MEDEIROS, Tainá Jesus; DA SILVA, Thiago Reis; DA SILVA ARANHA, Eduardo Henrique. Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura. **Renote**, v. 11, n. 3, 2013.

PONTE, João Pedro da; BRANCO, Neusa; MATOS, Ana. **Álgebra no ensino básico**. 2009.

PONTE, João Pedro da. **Concepções dos professores de matemática e processos de formação**. 1992.

PEREIRA, Djalma Gonçalves; SILVA, Juciane Teixeira; SILVEIRA, Vinícius. **ÁLGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL: POR QUE PESQUISAR?**.

FIGUEIREDO, Auriluci de Carvalho et al. **Saberes e concepções de educação algébrica em um curso de licenciatura em matemática.** 2007.

KAPUT, James. Transforming algebra from an engine of inequity to an engine of mathematical power by “algebrafying” the K-12 curriculum. In: **The nature and role of algebra in the K-14 curriculum: Proceedings of a national symposium**. 1998. p. 25-26.

KAPUT, James J. Teaching and learning a new algebra. In: **Mathematics classrooms that promote understanding**. Routledge, 1999. p. 145-168.

ARCAVI, Abraham. Symbol sense: Informal sense-making in formal mathematics. **For the learning of Mathematics**, v. 14, n. 3, p. 24-35, 1994.

Análise do Kit Atto Educacional, uma ferramenta de Robótica Educacional utilizada nas séries iniciais do Ensino Fundamental

Francieli Regina Cristoferi[1]
Valdir Rosa[2]
Eliana Santana Lisbôa[3]

Resumo: As tecnologias estão presentes no cotidiano da população, e por isso, busca-se inseri-las no contexto educacional. Neste sentido, as escolas necessitam se adaptar e preparar-se para desenvolver os alunos com as habilidades necessárias ao mundo de hoje, fazendo uso de diferentes ferramentas e instrumentos de ensino. Assim, a Robótica Educacional vem conquistando espaço como aula extraclasse, com intenção de explorar os conteúdos do currículo relacionados ao Pensamento Computacional. No entanto, há um crescente número de *kits* disponíveis para comercialização, cada um apresentando vantagens e desvantagens quanto ao seu uso pedagógico. Portanto, é necessário fazer uma avaliação destes materiais e verificar qual deles é adequado a realidade educacional. Neste artigo, apresentamos alguns *kits* e avaliamos o *Kit* Atto Educacional, o qual já vem sendo utilizado nas escolas municipais de Toledo com as séries iniciais já há quatro anos. Os primeiros anos serviram como piloto para atualmente ampliar sua utilização em mais da metade das escolas do município e observar que os alunos estão mais motivados com o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Séries Iniciais; Robótica Educacional; Pensamento Computacional; Avaliação.

Apresentação

Nas últimas décadas se observa um crescente avanço, cada vez mais acelerado, na utilização das tecnologias no cotidiano da população mundial. Da mesma forma, a educação está em constante processo de aprimoramento e as tecnologias vem ganhando forças e espaço, sendo implementadas como parte integrante do processo de ensino e de aprendizagem.

Quando se fala em tecnologia, há de se considerar também as habilidades desenvolvidas a partir de seu uso. Conforme afirmam Pasinato e Trentin (2020) o "aperfeiçoamento das habilidades humanas, que se desdobram de maneiras distintas e caricatas ao longo da história" (p. 3). Para tanto, muitas escolas estão buscando desenvolver novas habilidades e, para isso, utilizam-se de aulas de Informática Educacional para trabalhar os conteúdos curriculares relacionados às tecnologias.

Levando-se em conta o interesse dos alunos e os benefícios encontrados por meio de aulas de Robótica Educacional para o desenvolvimento das habilidades a serem alcançadas, as escolas vêm adotando mais este instrumento de ensino. E, com isso, encontra-se disponíveis diferentes *kits* à venda para o ensino de robótica educacional. Particularmente, existem *kits* projetados para cultivar o pensamento computacional nas crianças de todas as idades (YU & ROQUE, 2019), e, "[...] nota-se que a criação de novas abordagens na inclusão de conhecimentos que permeiam campos importantes como a robótica no ambiente escolar possui caráter indispensável" (PASINATO & TRENTIN, 2020, p. 3).

Logo, é preciso verificar, dentre os diferentes *kits* existentes à venda no mercado para saber o que eles oferecem, qual o mais adequado e que se enquadra para atender as demandas de cada instituição escolar ou mesmo da rede de ensino. Neste artigo, apresentaremos uma análise do *Kit* Atto Educacional, que já vem sendo utilizado nas escolas de Toledo.

Mas antes de aprofundar nossa análise, vamos contextualizar alguns pontos importantes. Ao se tratar da Robótica Educacional, não se deve imaginar que ela é apenas para a aprendizagem de

[1] Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas - PPGECEMTE - UFPR – francielicristoferi@ufpr.br
[2] Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas - PPGECEMTE - UFPR – valdirrosa@ufpr.br
[3] Doutora em Ciências da Educação UFPR/Setor Palotina – eliane.lisboa@ufpr.br

robótica e programação, mas deve ser compreendida como sendo uma disciplina capaz de desenvolver diferentes competências e habilidades e envolver conhecimentos de outras áreas, além de que...

> [...] sua adoção em sala de aula, através de diferentes estratégias educacionais, pode potencializar a aprendizagem de conceitos e possibilitar que estudantes desenvolvam habilidades e competências. Normalmente, as atividades são desenvolvidas a partir da utilização de computadores, dispositivos móveis, componentes eletrônicos e mecânicos, nos quais os estudantes criam montagens físicas e algoritmos de programação, possibilitando que as construções realizem ações e movimentos determinados previamente (TAKATU, 2021, p.32).

As atividades desenvolvidas nas aulas de Robótica Educacional têm a capacidade de favorecer o desenvolvimento do Pensamento Computacional (TAKATU, 2021, p.37). Além disso, "[...] a utilização de recursos tecnológicos e estratégias de ensino durante as aulas de Robótica tem potencial de influenciar positivamente a aprendizagem dos estudantes, motivando e retendo o interesse durante a realização das atividades" (TAKATU, 2021, p.33). Para que isso ocorra, tanto os recursos utilizados como as estratégias de ensino precisam ser planejadas de forma a favorecer esta forma de pensamento e, com isso, possibilitar um ganho significativo na aprendizagem.

Com este pensamento, apresentamos nas seções a seguir, uma avaliação da utilização do *Kit* Atto Educacional como ferramenta de ensino nas aulas de Robótica Educacional para se trabalhar as habilidades do Pensamento Computacional nas crianças, nas séries iniciais do Ensino Fundamental I.

Fundamentação Teórica

A Robótica Educacional (RE) é cada vez mais reconhecida como uma ferramenta cognitiva capaz de desenvolver competências do pensamento computacional (ROSA & COELHO, 2020; CHEVALIER *et al.*, 2022). Os estudos utilizando a robótica educacional para desenvolver o Pensamento Computacional aparentemente podem se apresentar "[...] como 'novos' no meio acadêmico, suas principais bases surgem de ideias como o construcionismo de Papert" (PASINATO & TRENTIN, 2020, p. 3), quando este autor publicou o livro "Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas" em 1980, e se referiu ao pensamento computacional como a relação entre a programação e as habilidades de pensamento (ZHANG & NOURI, 2019).

Sabe-se que as primeiras contribuições sobre o desenvolvimento do Pensamento Computacional, tem origem com Seymour Papert, o qual foi o responsável por conduzir uma pesquisa, que trouxe como resultado o fato de que as crianças são capazes de programar robôs para serem utilizados como resolução de problemas (TAKATU, 2021, p.32). De acordo com esse autor,

> [...] baseando-se no Construtivismo proposto por Jean Piaget, ele propôs o que definiu como Construcionismo, método pedagógico caracterizado pelo foco em fornecer ferramentas para que os estudantes possam explorar de forma autônoma e desenvolver seu conhecimento a partir da construção de um objeto palpável (TAKATU, 2021, p.32).

Junto a estas bases construcionistas, é possível inserir o Pensamento Computacional, caracterizado por Wing (2006) "[...] em uma habilidade fundamental a todos, que se baseia nas limitações e no domínio dos fatores que envolvem o processamento computacional, não importando se o processo é executado por uma máquina ou por um humano" (PASINATO & TRENTIN, 2020, p. 4).

Takatu (2021) apresenta uma definição precisa de Construtivismo, no qual nos diz que é

> "[...]uma teoria de aprendizagem que compreende que o conhecimento não é adquirido, mas construído permanentemente pelo indivíduo. Já o Construcionismo baseia-se no Construtivismo, mas dele difere ao propor como princípio a criação de artefatos para beneficiar a aprendizagem. Ambas podem ser utilizadas em conjunto com a robótica, sendo o Construtivismo voltado para o processo, enquanto o Construcionismo no que acontece de fato. A associação entre essas teorias de aprendizagem e a Robótica Educacional possibilita que os estudantes explorem os recursos disponíveis, testem conceitos e aprimorem seus conhecimentos a partir de experimentos" (TAKATU, p.32).

Enquanto Oliveira (2016), observa durante a oficina de Robótica que realizou, que é possível desenvolver todas as habilidades do Pensamento Computacional como se pode verificar no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição das habilidades do Pensamento Computacional

Habilidade	Descrição
Coleta de dados	Está relacionado à junção das informações e elementos mais significativos para resolver um problema.
Análise dos dados	É a seleção dos dados que são úteis para a resolução do problema, onde buscam-se padrões e generalizações.
Representação dos dados	É a forma na qual serão melhor apresentados os resultados obtidos das informações levantadas.
Decomposição	Procura-se dividir o objeto de estudo em partes, facilitando o gerenciamento como um todo.
Abstração	É a forma de reduzir a dificuldade de entendimento, identificando as características essenciais do problema.
Algoritmo	É um conceito ligado à sequência de passos, onde se define a sequência das atividades essenciais.
Automação	É o fato de utilizar algum dispositivo ou ferramenta, para que ele automatize algum tipo de atividade.
Paralelização	É a sintetização das atividades para que possam ser realizadas em paralelo, poupando mais tempo.
Simulação	É a representação ou modelagem de algum tipo de processo, testando e verificando sua aplicabilidade.

Fonte: Takatu, (p. 38, 2020).

Em uma revisão sistemática da literatura realizada por Zhang e Nouri (2019) na tentativa de buscar respostas para "o que ensinar" e "o que pode ser aprendido" com base no ensino do pensamento computacional a partir da utilização do *Scratch*, apresentam que para alunos de cinco a nove anos de idade, é possível desenvolver habilidades que foram identificadas em três categorias (Quadro 02), mas salientam que ainda não há um consenso sobre o que realmente constitui o PC. Porém, estas indicações podem contribuir com os professores para o planejamento de suas aulas.

Quadro 2 – Habilidades de PC para alunos de cinco a nove anos

Categoria	Habilidades
(a) Conceitos de PC	Variável de eventos de algoritmos/sequências.
(b) Práticas de PC	Ser interativo e incremental; Depuração; Pensamento preditivo; Ler, interpretar e comunicar código.
(c) Perspectivas de PC	Conectando; Expressando; Questionando.

Fonte: adaptado de Zhang e Nouri (2019).

Zhang e Nouri ainda salientam a necessidade de explorar as linguagens de programação com a utilização de robôs, que podem apoiar o desenvolvimento de determinadas habilidades do pensamento computacional.

Com base nas descrições apresentadas nos Quadros 1 e 2, foram implantadas aulas de Robótica Educacional em uma escola pública do interior do município de Toledo/Pr, com alunos de primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental I, para desenvolver habilidades do Pensamento Computacional nos alunos de maneira prática, dinâmica e prazerosa.

Procedimentos Metodológicos

É possível encontrar à venda em lojas especializadas diversos *kits* de Robótica Educacional. No entanto,

> [...] os kits de robótica proprietários possuem um custo elevado para a realidade brasileira. Além disso, estes kits proprietários não possuem muita adaptabilidade no que diz respeito a interação com outros dispositivos que não pertençam ao fabricante ou escolhas de outras linguagens de programação não presentes no kit. Isso limita a aplicabilidade do kit em diferentes cursos dentro de uma Instituição de Ensino (SILVA E BARRETO, 2011, não paginado).

Antes de definir qual *kit* será implantado na escola para fins pedagógicos, é necessário fazer um estudo dos materiais disponíveis no mercado que se deseja adquirir para uso educacional e avaliar se o material poderá ser utilizado como ferramenta de ensino para garantir uma aprendizagem efetiva. Nessa avaliação, de acordo com Yu e Roque (2019), algumas questões necessitam ser respondidas como, por exemplo: Em que consiste um *kit*? Quais são os recursos de *design* do robô? Quais os recursos de *design* do bloco de codificação? Quais são os materiais fornecidos para ajudar a montar as atividades com as crianças? Quais são os conceitos computacionais envolvidos?

Para nortear esta análise, se recorre a Fernandes (2017) que destaca que os kits de robótica necessitam ter um objetivo didático para se resolver um determinado problema: "os *kits* de robótica são utilizados para a montagem de robôs que podem ser controlados ou programados, com o propósito de resolver uma situação problema proposta pelo professor"? (p. 24).

Dessa maneira, selecionamos o *Kit* Atto Educacional para ser implementado na escola onde a investigação vem sendo desenvolvida, após avaliar todo o conjunto de peças oferecidos neste material e compará-lo com outros cinco produtos similares disponíveis no mercado.

A análise dos *kits* ocorreu levando em consideração os tipos e o material das peças, uma vez que precisam oferecer segurança e praticidade para que as crianças do Ensino Fundamental I possam manipulá-las, além disso foi levado em consideração aquele material que oferecesse a possibilidade de uso por *softwares* gratuitos, e compatibilidade com qualquer sistema operacional. Dessa forma se justifica a implantação do *Kit* Atto.

Resultados e Discussão

Inicialmente se faz necessário caracterizar o *kit* selecionado, portanto encontramos no site do fabricante, algumas informações bem relevantes para compreender a proposta do material.

O *Kit* Atto Educacional foi desenvolvido pela empresa Dual System e possui a comercialização de dois *kits* para a realização das mais diversas atividades, o *Kit* Estrutural (KTR-10) e o Kit Robótica (KTR-13). O KTR-10, apresentado na Figura 1, pode ser utilizado desde a pré-escola ao ensino médio, contém mais de 6000 peças e atende a uma turma.

Figura 1 – *Kit* KTR-10

Fonte: https://attoeducacional.com.br/, 2022.

E o KTR-13, o qual vem acompanhado de um livro com 19 atividades (FIGURA 2) e 2 DVD's auto instrutivos. De acordo com o fabricante, o kit ATTOBOX "[...] foi desenvolvido para que alunos de todas as idades possam realizar montagens e aprender com facilidade a lógica de programação. Compatível com a filosofia de software livre, permite a escolha dentre vários softwares disponíveis na internet" que podem ser utilizados com ele (ATTO EDUCACIONAL, 2022).

Figura 2 – Livro de Programação

Fonte: https://attoeducacional.com.br/, 2022.

O KTR-13, como se observa na Figura 3 "[...] é formado por um conjunto de componentes, como motores, *leds*, sensores de luz, sensor de temperatura, sensor magnético, dentre outros" (TITON, 2017, p. 32).

Figura 3 – Kit KTR-13

Fonte: https://attoeducacional.com.br/, 2022.

Considerando essas informações, fizemos uma comparação entre alguns outros *kits* encontrados para comercialização, como pode ser verificado no Quadro 3.

Quadro 3 – Detalhes e Características dos *kits* estudados

Kits de Robótica	Tecnologia	Níveis/modalidade de ensino	Conceito pedagógico	Currículo	Características
Atto Educacional	Conteúdo Educacional, Hardware, Curso On-Line	Todas (ensino básico e superior)	Ensino Adaptativo, Ensino Híbrido, Ensino Personalizado, Ensino por Projetos, Flipped Classroom, Plano de Ensino, Colaborativo, Aprendizado em grupo, Aprendizado autônomo	Arte, Ciências, Geografia, História, Matemática, Português, Biologia, Física, Química	Ferramentas Maker e para estudo autônomo
Fuzzy bits	Conteúdo Educacional, Hardware	Educação Infantil, Fundamental I II, Ensino Médio, , Ensino Profissionalizante, Educação de Jovens e Adultos	Ensino Adaptativo, Ensino por Projetos, Flipped Classroom, Colaborativo, Aprendizado em grupo	Arte, Ciências, História, Biologia, Física, Química, Meio Ambiente/Sustentabilidade	Alfabetização cientifica, Ferramenta Maker
Lego Educacional		Fundamental I e II		Arte, Ciências, Matemática	Educação STEAM, Ferramenta Maxer
Educabot		Fundamental II, Ensino Médio, Graduação		Arte, Ciências, Matemática, Física	Ferramenta Maker, Alfabetização científica
Makers Robotics		Fundamental II, Ensino Médio		Arte, Ciências, Matemática, Física	Ferramenta Maker, Alfabetização científica

mCookie	Software Desktop, Aplicativo para Dispositivo	2º, 3º, 4º e 5º anos, Fundamental II, 6º, 7º, 8º e 9º ano, Ensino Médio, 1ª, 2ª e 3ª Série, Graduação.	Ensino Híbrido, Ensino por Projetos, Plano de Ensino, Aprendizado em grupo	Arte, Ciências, Matemática, Física	Ferramenta Maker, Alfabetização Científica, Educação STEAM, Materiais pedagógicos

Fonte: Adaptado da Plataforma Edutec – Cieb[1], 2022.

Além dos dados apresentados no Quadro 3, aspectos como requisitos para infraestrutura, acessibilidade e benefícios (à escola, professores e alunos) também foram analisados. Todos apresentam vantagens e desvantagens de seu uso, considerando-se desde o valor para sua aquisição, bem como o tipo de material disponibilizado e o nível de dificuldade em sua manipulação. Entre esses aspectos positivos, o *Kit* Atto destaca-se porque as peças são de fácil manipulação e atendem uma turma de alunos. E ainda, se utiliza de *software* livre, favorecendo a utilização de qualquer sistema operacional.

No que diz respeito ao Pensamento Computacional, "com base nos diferentes manuais de orientações Atto Educacional [...] e o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação, esta unidade temática possui como objeto de conhecimentos: abstração, algoritmos, decomposição e reconhecimentos de padrões" (Núcleo de Inovação e Tecnologias Educacionais, 2022). Quanto aos Objetivos de Aprendizagem, o Quadro 4 apresenta sua organização por turma, de acordo com a Proposta Pedagógica Curricular de Robótica Educacional (2020), organizada pelo NITE para o município de Toledo/Pr.

Quadro 4 - Objetivos de Aprendizagem

1º, 2º e 3º ano	4º ano	5º ano
- Entender o que é um algoritmo e ser capaz de expressar linearmente simples (sem ramificações) algoritmos simbólicos; - Entender que os computadores precisam de instruções precisas e demonstrar cuidado e precisão para evitar erros; - Saber que as pessoas podem desenvolver seus próprios programas; - Entender que os algoritmos são executados, seguindo instruções precisas; - Projetar algoritmos simples usando repetições e condições; - Usar o raciocínio lógico para prever resultados; - Usar diagramas para expressar soluções; - Criar algoritmos simples para alcançar determinadas metas.	- Projetar soluções através da decomposição de um problema maior é criar uma sub-solução para cada uma destas partes; - Reconhecer que existem soluções diferentes para o mesmo problema; - Projetar e depurar algoritmos modulares (procedimentos) e saber que um procedimento pode ser usado para ocultar detalhes de uma subsolução; - Entender por que e em que situações os computadores são utilizados; - Experienciar e construir diferentes algoritmos com repetições, utilizando uma linguagem de programação textual.	- Projetar soluções através da decomposição de um problema maior é criar uma sub-solução para cada uma destas partes; - Planejar soluções diferentes para o mesmo problema; - Projetar e depurar algoritmos modulares (procedimentos) e saber que um procedimento pode ser usado para ocultar detalhes de uma subsolução; - Reconhecer as implicações do sistema binário; - Construir diferentes algoritmos com repetições, utilizando uma linguagem de programação textual; - Programar utilizando linguagem de Programação visual por blocos; - Programar utilizando Linguagem de Programação textual.

Fonte: Adaptado de NITE (2022).

1 "o conteúdo é de responsabilidade dos empreendedores que cadastraram a solução, não sendo de responsabilidade do CIEB" (PLATAFORMA EDUTEC, 2022).

Estes Objetivos de Aprendizagem elencados no Quadro 4 são possíveis de explorar com a utilização do *Kit* Atto, permitindo concluir que este material auxilia no desenvolvimento do Pensamento Computacional.

Contudo, com base na análise comparativa e nas informações levantadas sobre o *Kit* Atto Educacional, é possível destacar alguns pontos não contemplados em sua utilização, como é o caso da alfabetização científica.

Porém chegamos a uma avaliação positiva e favorável ao seu uso no contexto educacional, quando observado que pode ser introduzido e utilizado em qualquer nível educacional indo ao encontro da pesquisa de Rosa e Coelho (2020), favorece o trabalho em grupo, mas também pode ser utilizado individualmente e explora conteúdos de praticamente todas as disciplinas (Arte, Ciências, Geografia, História, Matemática, Português, Biologia, Física, Química).

Considerando ser o primeiro contato dos alunos das séries iniciais com a robótica educacional, o *kit* é atrativo aos alunos e permite criar e recriar praticamente tudo o que a imaginação for capaz de fazer.

Assim, os demais *kits* listados, apesar de serem de ótima qualidade, não contemplam as questões destacadas anteriormente, no quesito de peças de fácil manipulação e segurança, bem como a compatibilidade com qualquer sistema operacional, pois alguns deles usam sistemas proprietários, encarecendo a aquisição do material para as escolas.

Considerações Finais

Os *kits* educacionais podem ajudar as crianças a desenvolver conhecimentos e habilidades além da aprendizagem do pensamento computacional. O material que avaliamos possui peças de plástico de fácil manipulação, apresentando um excelente custo/benefício. Outro ponto positivo encontrado é que utiliza *software* livre, suportando qualquer tipo de sistema operacional. Além disso, o fabricante disponibiliza apostilas com planos de aula, que favorecem o desenvolvimento do Pensamento Computacional e auxiliam no desenvolvimento e aplicação das atividades.

O *kit* estrutural oferece peças como porcas, buchas, parafusos, barras roscadas, barras chatas, barras curvas, engrenagens, polias e pneus. Enquanto isso, dentre os componentes eletrônicos que fazem parte do material, estão sensores, *buzzer*, *leds*, placa arduíno. Todos estes acessórios servem para explorar a criatividade e desenvolver as potencialidades dos alunos.

Sua implementação permite o desenvolvimento de conceitos computacionais, tais como lógica, programação, sistema binário, algoritmos, reconhecimento de padrões, análise de dados, resolução de problemas, viabilizando a adoção deste material nas escolas como recurso pedagógico.

Consideramos os resultados da investigação satisfatórios com a utilização do *Kit* Atto Educacional, uma vez que os objetivos de desenvolver habilidades do Pensamento Computacional através de aulas de Robótica Educacional, foram alcançados.

Todavia, para que a aprendizagem ocorra de maneira efetiva, os alunos necessitam estar engajados e se envolver nas atividades propostas. Cabe ao professor favorecer esse encantamento e fazer as intervenções necessárias a fim de garantir a qualidade do ensino e da aprendizagem ofertados.

Referências

ATTO educacional. Disponível em: https://attoeducacional.com.br/. Acesso em: 29 jul. 2022.

CHEVALIER, M. et al. The role of feedback and guidance as intervention methods to foster computational thinking in educational robotics learning activities for primary school. **Computers & Education**. V. 180. 2022.

FERNANDES, C. C. Uma Metodologia de Avaliação Automática para Aulas de Robótica Educacional. 2017. 105f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/24132. Acesso em: 29 jul. 2022.

NÚCLEO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS. Disponível em: https://sites.google.com/smed.toledo.pr.gov.br/smed/nite?authuser=0. Acesso em: 05 ago. 2022.

OLIVEIRA, E. J. S. **Pensamento computacional e robótica**: um estudo sobre habilidades desenvolvidas em oficinas de robótica educacional. Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Licenciatura em Ciência da Computação da Universidade Federal da Paraíba, Campus IV, Rio Tinto, Paraíba, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/2857. Acesso em: 03 ago. 2022.

PASINATO, L. B.; TRENTIN, M. A. S. A robótica na escola: promovendo o raciocínio lógico e articulando a tecnologia na educação básica por meio de um desafio relâmpago. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 6, p. e094420, 2020. DOI: 10.31417/educitec.v6i.944. Disponível em: https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/944. Acesso em: 29 jul. 2022.

PLATAFORMA EDUTEC. Disponível em: https://plataformaedutec.com.br/buscaportag/ferramenta-maker. Acesso em: 29 jul. 2022.

ROSA V.; COELHO, J. Design Thinking e o Pensamento Computacional e suas articulações para o ensino de Robótica Educacional: uma revisão. Research, Society and Development, v. 9, n. 10, e 6659109019, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 |DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9019.

SILVA, S. R. X.; BARRETO, L. P. Análise comparativa de *kits* de robótica educativa. 2011. Disponível em: https://docplayer.com.br/7786106-Analise-comparativa-de-kits-de-robotica-educativa.html. Acesso em: 29 jul. 2022.

TAKATU, D. S. **Avaliação em robótica educacional sobre a competência pensamento científico, crítico e criativo da BNCC.** 2021. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/15160. Acesso em: 05 ago. 2022.

TITON, W. **Ensino de conceitos de programação utilizando a robótica educacional, apoiada na plataforma arduino**: uma aplicação no curso de aprendizagem industrial em informática. 2017. Disponível em: https://periodicos.univali.br/index.php/acotb/article/view/10525. Acesso em 29 jul. 2022. DOI: https://doi.org/10.14210/cotb.v0n0.p562-564.

YU, J.; ROQUE, R. A review of computational toys and kits for young children. **International Journal of Child-Computer Interaction**. V. 21. 2019. pp. 17-36.

ZHANG, L.; NOURI, J. A systematic review of learning computational thinking though Scratch in K-9. **Computers & Education**. V. 141. 2019.

Eletrostática nas aulas de Física no ensino Básico: uma Revisão Sistemática da Literatura

Wesley Dias de Almeida[1]
Thais Cristina dos Santos[2]
Mara Fernanda Parisoto[3]

Resumo: Este artigo contempla uma revisão sistemática da literatura, utilizando a estratégia PICO, sobre eletrostática e o ensino de Física. Para a revisão realizamos a pesquisa na plataforma do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e na Scielo, realizando um recorte temporal dos últimos 10 anos (2012 - 2022). Buscamos contribuições que possam auxiliar os professores de Física ao trabalhar no ensino básico, sendo, possíveis temas para a formação inicial e continuada de professores. Nos trabalhos analisados observamos a predominância de descrição de experimentos e contamos com relato de experiência docente. Concluímos que o número de pesquisas sobre o ensino de eletrostática é incipiente — no contexto das bases de dados utilizadas —, possuindo pouca representatividade frente às publicações de forma geral.

Palavras-chave: Levantamento bibliográfico; Ensino de Física; Aprendizagem de eletrostática.

Introdução

A profissão do professor, é normalmente subestimada na sociedade, mas é inerente a mesma, tamanha importância na formação dos indivíduos que integram a sociedade, como é apresentado por Libâneo (2004), "[...] uma instância necessária de democratização intelectual e política". Outro ponto a ser levantado é o quão complexo é a profissão do professor. Para tal, buscamos uma descrição da profissão com base em Astolfi (1990, p. 122) "a profissão de professor é antes de tudo uma profissão de tomada de decisão em sistemas complexos onde interagem inúmeras variáveis das quais o professor faz parte".

Tal complexidade relatada, só reforça que a profissão não pode ser tratada como função, ou seja, que qualquer outro profissional de outra área, sem ter passado por rigorosa formação, possa assumir essa posição. Deve ser levantada a necessidade de uma devida formação para tal. No caso dos professores, temos duas modalidades de formação, a inicial e a continuada/permanente. A formação inicial, é a formação mínima necessária para o professor atuar, já a continuada, é realizada durante a sua carreira, a fim de, aumentar e refinar os saberes dos professores.

Mas, o que a formação do professor influencia no ensino? Parece uma resposta óbvia — para os professores e pesquisadores da área —, mas para justificar toda essa mobilização de formação, que vai desde antes do professor atuar até o fim de sua carreira, se justifica, segundo Astolfi (1990), a formação de professores, tem como argumento chave, de quanto maior é conhecimento construído pelo professor, maiores são as chances de seus alunos alcançarem o sucesso escolar.

Tanto a formação inicial como a continuada de professores, necessitam de atenção e constante investimento no setor da educação. Outro aspecto que contribui com ambas as modalidades de formação, é parceria da escola e da universidade nestas formações, para que elas se concretizem, como podemos observar no apontamento:

Em muitos discursos sobre a formação de professores há uma oposição entre as universidades e as escolas. Às universidades atribui-se uma capacidade de conhecimento cultural e científico, intelectual, de proximidade com a pesquisa e com o pensamento crítico. Mas esquecemo-nos de que, por vezes, é apenas um conhecimento vazio, sem capacidade de interrogação e de criação. Às escolas

[1] Mestrando Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas - Universidade Federal do Paraná (UFPR). wesleydiasalmeida@gmail.com
[2] Mestranda Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas - Universidade Federal do Paraná (UFPR). thaiscrisblanger@gmail.com
[3] Doutora Professora na Universidade Federal do Paraná. marafisica@hotmail.com

atribui-se uma ligação à prática, às coisas concretas da profissão, a tudo aquilo que, verdadeiramente, nos faria professores. Mas esquecemo-nos de que esta prática é frequentemente rotineira, medíocre, sem capacidade de inovação e, muito menos, de formação dos novos profissionais. (NÓVOA, 2019, p. 7)

Atualmente, se faz necessário refletir e repensar a formação de professores constantemente. Tal afirmação se orienta, uma vez que o professor sendo o centro da formação e o contexto educativo em que ele está inserido está em constante mudança, resultando na necessidade da readequação da formação de professores para estar coerente com essas constantes mudanças (NÓVOA, 2019).

Para termos noção dessas novas mudanças, focaremos em uma disciplina específica, a Física, e um conteúdo específico, a eletrostática, A construção de conhecimento e o processo de ensino aprendizagem é sistemático e coletivo. É fundamental que ocorra a disseminação dos saberes. Esse acontece predominantemente por meio de publicação de artigos. Nesta pesquisa, esperamos conhecer os textos publicados que contribuem para a atuação em sala de aula, considerando que "o papel que essa circulação de ideias representa enquanto um elemento que pode ter consequências na transformação de estilos" (DELIZOICOV, 2004, p. 166).

Este trabalho apresenta o resultado de uma revisão sistemática da literatura sobre o tema eletrostática no ensino básico. O enfoque da investigação é conhecer o que tem-se publicado sobre o ensino de eletrostática, considerando que o ensino desse conteúdo em alguns momentos é abstrato. Deseja-se trazer as contribuições das investigações para a formação docente no intuito de contribuir com o ensino básico, como apresentado na Figura 1.

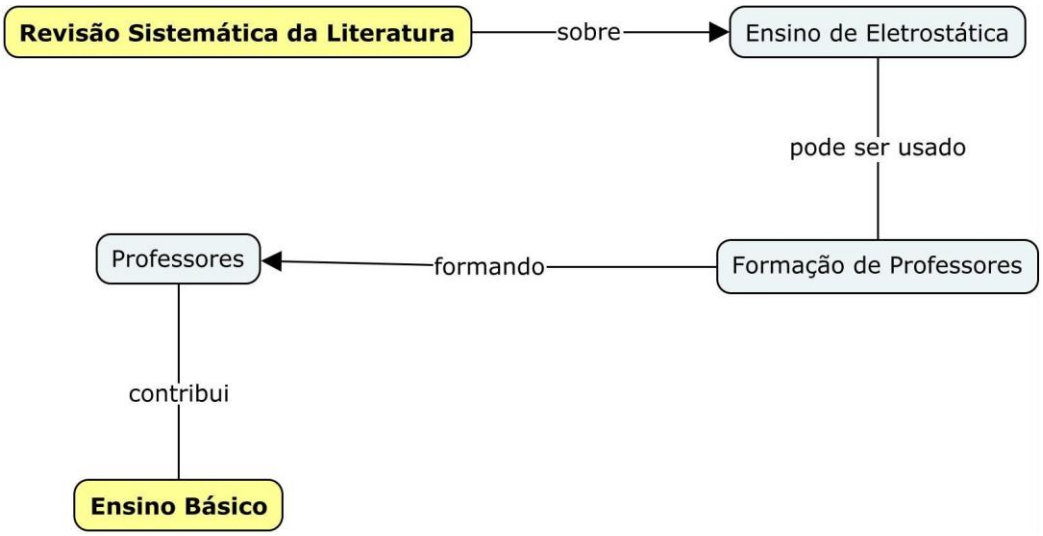


Figura 1 – Relação da revisão com ensino básico

Fonte: autoria própria

Buscou-se propor novos questionamentos sobre o ensino de eletrostática. Iniciou-se a investigação com a seguinte pergunta: Quais as contribuições da literatura para o ensino de eletrostática no ensino básico, pensando na formação docente? Para alcançar uma possível resposta, foi firmado o seguinte objetivo de pesquisa: analisar as investigações e evidenciar os apontamentos levantados em relação ao ensino de eletrostática a fim de produzir contribuições para futuras formações de professores.

Revisão Sistemática da Literatura

Para orientar o processo de revisão sistemática da literatura, em que esse trabalho se propõe, foi utilizado a estratégia PICO sendo as iniciais de paciente/população, intervenção, comparação e "outcomes"/resultados (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007), conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1 - Descrição dos componentes do pico da revisão sistemática

P - População	Professores de Física do ensino médio
I - Intervenção	Ensino de eletrostática
C - Comparação	-[1]
O - *Outcomes* ou resultados	Espera-se encontrar contribuições que possam auxiliar e orientar professores de Física que trabalham no ensino básico.

Fonte: autoria própria

O protocolo PICO serviu como orientação para elaborar o questionamento apresentado na introdução. Tal protocolo é referido na literatura como:

A estratégia PICO auxilia nessas definições pois, orienta a construção da pergunta de pesquisa e da busca bibliográfica e permite que o profissional, da área clínica e de pesquisa, ao ter uma dúvida ou questionamento, localize, de modo acurado e rápido, a melhor informação científica disponível. (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007, p. 4).

Efetuou-se o levantamento no intervalo temporal entre os anos 2010 e 2020 (os últimos 10 anos). A busca ocorreu em 28 de julho de 2022. Os periódicos escolhidos foram: os periódicos do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e a Scielo. A busca nos periódicos Capes foi realizada utilizando o seguinte descritor: Eletrostática "E" Ensino de Física, já no Scielo utilizamos como descritor: Eletrostática "AND" Ensino de Física.

Como critério de inclusão, foram selecionados os artigos a tratar sobre a eletrostática em uma perspectiva do ensino básico e como critério de exclusão foram excluídos artigos que tratam da aplicação de conteúdos de eletrostática no ensino superior e artigos duplicados nas duas plataformas.

Nos periódicos Capes, em um primeiro momento, foram selecionados 19 artigos. Após análise e aplicação dos critérios de exclusão foram analisados 3 artigos. Na Scielo foram selecionados 14 artigos, após a aplicação dos critérios de exclusão anteriormente citados foram analisados 3 artigos. Ao final da seleção, apenas 6 artigos se relacionam com o ensino de eletrostática no ensino básico.

Análise dos resultados

Para um aprofundamento em relação aos artigos encontrados na revisão sistemática da literatura, buscando as contribuições para o ensino de eletrostática. Usamos esses artigos como *corpus*, para uma análise de conteúdo (AC), orientados por Moraes (1999). Tal esquadrinhamento usando AC, se justifica uma vez que:

A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que *vai além de uma leitura comum*. (MORAES, 1999, p. 2, grifo nosso).

A AC, pode ter inúmeras interpretações, dentro desta seguimos Moraes (1999), que aponta que para a realização da AC é necessário, cinco passos: 1) Preparação das informações; 2) Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; 3) Categorização ou classificação das unidades em categorias ; 4) Descrição e 5) - Interpretação.

A primeira etapa já foi iniciada pela revisão da literatura, obtendo assim os 6 artigos, que serão utilizados na AC. Em sequência, eles foram codificados, tendo como padrão a letra "A" — em referência ao artigo — e de um número de um a seis. Seguindo o objetivo deste trabalho, de buscar as contribuições para o ensino de eletrostática, os artigos foram lidos, apresentamos uma breve descrição destes no Quadro 2.

[1] Como o intuito deste trabalho não é comparar outros trabalhos, não usaremos tal item.

Quadro 2 - Descrição dos estudos incluídos na investigação

Código/Título	Autores e ano	Tipo de estudo	Descrição	
			Objetivo	Resultados
A1: Peer Instruction e a Experimentação em Física: a Eletrostática no Ensino Fundamental	Gustavo Barbosa Bopsin, Felipe da Silva Borges e Charles Guidotti (2019)	Relato de experiência	Relata uma experiência vivenciada em uma turma de nono ano do Ensino Fundamental, onde alinhou-se o Peer Instruction a atividades experimentais. Buscando propor aos estudantes momentos de interação com o fenômeno, docentes e colegas	A experiência oportunizou a troca de conhecimento entre professora - pesquisadora e estudante. Durante a realização da oficina os alunos se mostraram motivados e foram estimulados a falar, escrever, experimentar e pensar sobre a Eletrostática de forma crítica.
A2: Significados de eletrostática interpretados por meio da gesticulação de estudantes	Carlos Eduardo Laburú, Osmar Henrique Moura da Silva e Andreia de Freitas Zômpero (2015)	Estudo de caso	Analisa as diferentes formas de representação gestual em uma atividade experimental	Apresenta a viabilidade do acompanhamento gestual dos estudantes, para dessa forma verificar se os significados dos conceitos científicos estão sendo interiorizados de forma correta.
A3: Aparato experimental para o ensino de tópicos da eletrostática: o eletroscópio com transistor de efeito de campo	Thiago Alves de Sá Muniz Sampaio, Eriverton da Silva Rodrigues e Cícero Jailton de Morais Souza (2017)	Pesquisa descritiva sobre aparato experimental	Relata a construção de aparatos experimentais que podem ser utilizados para o ensino dos conteúdos de eletrostática.	Espera-se que por meio da demonstração seja efetivada a experimentação nos laboratórios escolares, com a perspectiva que o trabalho proporciona um maior aproveitamento do ensino e da aprendizagem relacionados à eletrostática.
A4: Utilizando analogias para a visualização de equipotenciais com uma planilha de dados	A.C.F. Santos e L.N. Nunes (2013)	Pesquisa de campo utilizando a metodologia do ensino por analogias	Apresenta a estratégia do ensino por analogia para auxiliar os estudantes a entender conceitualmente o potencial elétrico	Expõe a utilização de uma planilha de dados para o ensino de potencial em sala de aula, considerando que essa é de fácil implementação e não exige pré requisitos como conhecimentos em cálculos numéricos.

A5: Discutindo eletrostática através de uma sequência de ensino investigativo	Otávio Paulino Lavor e Elsimar Auxiliadora Gomes Oliveira (2022)	Pesquisa de campo utilizando o ensino investigativo	Busca aprimorar os conhecimentos dos discentes que participam do PIBID, por meio de discussão dos conceitos de eletrostática com simulações.	As discussões a partir de simulações é uma estratégia interativa e motivadora. Possibilitando reflexões sobre o ensinar e o aprender.
A6: Demonstration experiments in electrostatics: low cost devices	Alessio Ganci e Salvatore Ganci (2012)	Pesquisa descritiva sobre aparato experimental	Demonstra um conjunto de experimentos de eletrostática, enfatiza a montagem dos materiais.	Apresentou que para a experimentação não é necessário equipamentos especiais de catálogos de Física.

Fonte: autoria própria

Posteriormente, foi realizado o processo de unitarização e categorização. Primeiro, foi definido as unidades de análise, obtendo assim seis unidades, ou seja, os artigos em sua totalidade, uma vez que "a natureza das unidades de análise necessita ser definida pelo pesquisador. As unidades podem ser tanto as palavras, frases, temas ou mesmo os documentos em sua forma integral." (MORAES, 2011, p. 5). Das seis unidades de análise definidas, obteve-se quatro unidades de contexto e no processo de categorização destas, foram encontradas três categorias (Quadro 3).

Quadro 3 - Dados da unitarização e categorização

Unidades de análise		**Unidades de contexto**	**Categorias**
Código[1]	**Descrição**		
A1	O uso de metodologia *Peer Instruction* para o ensino de eletrostática	UC1 - Uso de metodologia para ensinar eletrostática	Metodologia
A2	O uso de avaliação gestual para o ensino de eletrostática como possibilidade	UC2 - Contribuições sobre avaliação no ensino de eletrostática	Avaliação
A3	Desenvolvimento de experimento com para ensino de eletrostática	UC3 - Desenvolvimento de experimentos	Estratégias
A6	Desenvolvimento de experimentos com materiais alternativos para ensino de eletrostática		
A4	Uso de analogias para ensino de eletrostática	UC4 - Estratégias para no ensino de eletrostática	
A5	Uso de simulações para ensino de eletrostática		

Fonte: autoria própria

Em relação a categorização (Quadro 3), foi de intenção dos autores não agrupar a avaliação em conjunto com as estratégias, uma vez que tal temática se destaca nas formações de professores, sendo assim deixada em destaque das outras estratégias. Perpassando o processo de categorização,

[1] Optamos por manter o mesmo código devido a cada artigo ser uma respectiva unidade de análise.

adentramos na descrição e interpretação. Ambos momentos destacados, no âmbito do caráter qualitativo deste estudo, podem ser descritos respectivamente nas palavras do referencial adotado como:

Quando se tratar de uma pesquisa numa abordagem qualitativa a descrição será geralmente de outra ordem. Para cada uma das categorias será produzido um texto síntese em que se expresse o conjunto de significados presentes nas diversas unidades de análise incluídas em cada uma delas. Geralmente é recomendável que se faça uso intensivo de "citações diretas" dos dados originais. [...] O termo interpretação está mais associado à pesquisa qualitativa, ainda que não ausente na abordagem quantitativa. Liga-se ao movimento de procura de compreensão. Toda leitura de um texto constitui-se numa interpretação. Entretanto, o analista de conteúdo exercita com maior profundidade este esforço de interpretação e o faz não só sobre conteúdos manifestos pelos autores, como também sobre os latentes, sejam eles ocultados consciente ou inconscientemente pelos autores. (MORAES, 2011, p. 8-9).

Os processos finais serão apresentados na próxima seção como resultados e discussões.

Resultados e Discussões

Na análise realizada, por meio da leitura dos artigos, foi possível levantar as principais contribuições sobre o tema eletrostática advindas dos artigos elencados e que tem potencial para serem trabalhadas na formação de professores. Definiu-se três categorias: metodologia, avaliação e estratégias.

Na primeira categoria definida, metodologia, temos a contribuição em relação ao uso de uma metodologia de ensino para trabalhar com a eletrostática em sala de aula. "O método *Peer Instruction*, proposto por Mazur (1997), tem por objetivo fazer com que os estudantes se engajem no processo de aprendizagem e que compreendam de forma mais significativa os saberes escolares." (BOPSIN; BORGES; GUIDOTTI, 2019, p. 100).

Bopsin, Borges e Guidotti (2019) apresentam um relato de experiência onde no ensino de Eletrostática relacionam o *Peer Instruction* com a experimentação, buscando oportunizar aos estudantes momentos de interação com os colegas, a discussão, escrita e o pensamento sobre a Física. Os pesquisadores relatam ainda que "as atividades possibilitaram que os estudantes interajam com os fenômenos abordados, de forma lúdica e contextualizada" (BOPSIN; BORGES; GUIDOTTI, 2019, p. 102).

O mesmo autor, destaca que o *Peer Instruction* ou também conhecido como Instrução por Pares, "[...] consiste em desafiar os estudantes, após uma breve explanação dos conteúdos a serem trabalhados, a pensar, individualmente, em torno de questões conceituais de múltipla escolha, elaboradas previamente pelos professores." (BOPSIN; BORGES; GUIDOTTI, 2019, p. 100). Tais apontamentos convergem para a estrutura apresentada por autores que utilizam tal metodologia, como podemos destacar na Figura 2. A metodologia citada, é uma possibilidade de trabalhar um conteúdo abstrato — como a eletrostática —, sendo que muitas vezes a dificuldade está localizada na comunicação entre professor e aluno, devido às diferenças de contexto de vida. Por meio da discussão entre pares — proposta pela Instrução por Pares — é possível criar um ambiente de reflexão, contornando tais dificuldades.

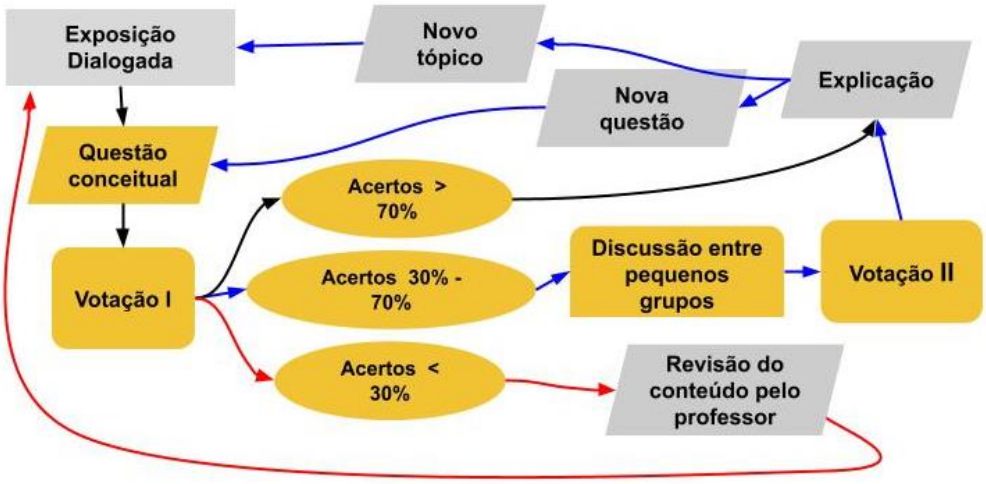


Figura 2 – Estrutura da Instrução por Pares

Fonte: Adaptado de PARISOTO e ALMEIDA (2020)

Legenda: É destacado dentro do caminho metodológico a discussão entre pares.

Na segunda categoria, definida como avaliação, temos as contribuições da literatura em relação a uma forma de avaliar que difere da usada comumente no conteúdo de eletrostática. Laburú, Silva e Zômpero (2015) propõem a análise dos conhecimentos dos estudantes a partir da gesticulação, interpretando a compreensão dos alunos sobre os conceitos científicos. Através da observação dos gestos "o professor tem a possibilidade de redirecionar e corrigir ações didáticas, visando o melhor aprendizado do aluno" (LABURÚ; SILVA, ZÔMPERO, 2015, p. 865).

Os mesmos autores, destacam a necessidade de mais estudos para o desenvolvimento dessa possibilidade de se avaliar, mesmo assim, o estudo abre uma janela de possibilidade, em relação a uma forma de avaliar de maneira diagnóstica complementando os outros tipos de avaliação já existentes. A interpretação da estrutura pode ser apresentada na Figura 3, onde destaca os passos: gravar a interação dos alunos com experimentos, separar os frames mais significativos e transcrevê-los na forma de desenho.

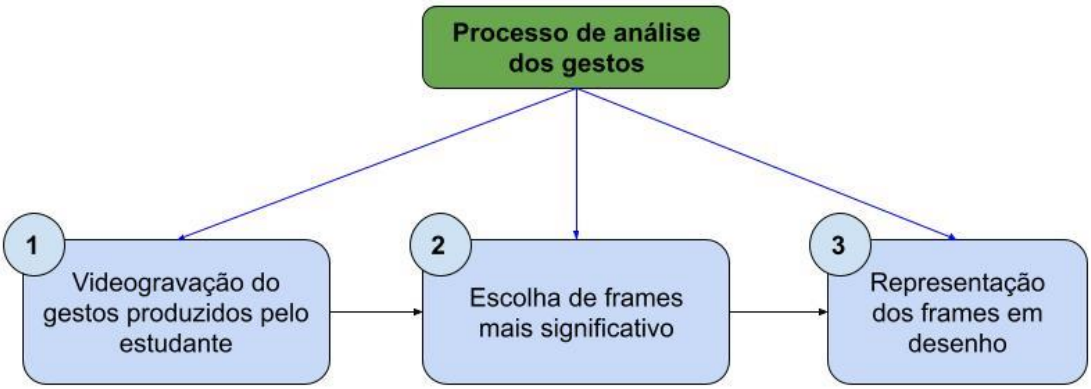


Figura 3 – Estrutura do processo de avaliação dos gestos

Fonte: autoria própria

Na terceira e última categoria, intitulada estratégias, estão concentrados o maior número de trabalhos, sendo composto de duas unidades de contexto, a UC3 e UC4 (Quadro 3). A primeira unidade destaca os apontamentos em relação ao desenvolvimento de experimentos para trabalhar com a eletrostática.

Sampaio, Rodrigues e Souza (2017) apontam que o ensino associado à experimentação e demonstração dos conteúdos estudados promovem uma melhor aprendizagem dos conceitos pelos estudantes. Os mesmos autores destacam que "as atividades propostas promovem a visualização de fenômenos que, a princípio, não encontram uma demonstração efetiva em experimentos comuns de laboratórios escolares" (SAMPAIO; RODRIGUES; SOUZA, 2017, p. 308), a visualização do fenômeno pode ser realizada a fim de proporcionar a construção do conhecimento e/ou o reforço dos estudos.

Ganci e Ganci (2012) demonstram um conjunto de experimentos em eletrostática, enfatizando a montagem dos aparatos com materiais comuns. A experimentação proporciona reflexões sobre o ensino e a aprendizagem, o artigo proporciona aos professores conhecimentos sobre diferentes formas de ensinar usando a experimentação além de construir tais experimentos, assim diminuindo o gasto com tais instrumentos práticos. De modo geral, podemos destacar o potencial da experimentação para possibilitar uma compreensão de conteúdos abstratos, mas devemo-nos a ter, que o professor deve ter uma formação adequada para explorar esse potencial, o que infelizmente pode não ocorrer durante a formação inicial (MEDEIROS; BARCELLOS, 2020), sendo assim necessário uma formação continuada para tal.

Já em relação às outras estratégias, podemos apresentar a unidade de contexto UC4 (Quadro 3), apresentando outros tipos de estratégias. Lavor e Oliveira (2022, p. 91) apontam que o ensino investigativo por meio de simulações é motivador e ressaltam que "as simulações se mostraram potencializadoras da aprendizagem de eletrostática, visto que conceitos que pareciam abstratos e difícil visualização". A apresentação do ensino por investigação apresentou aos pibidianos nova metodologia e motivação sobre o ensino e o aprender.

Podemos também destacar o uso de ferramentas digitais de uso comuns, como uma planilha de dados, tornando-a uma possibilidade de realizar analogias, com o conteúdo de eletrostática, onde os autores destacam:

A planilha de dados possui um grande potencial de utilização em sala de aula. Dentre as razões para isso, podemos citar: é de fácil utilização, amplamente disponível, fácil compreensão dos cálculos envolvidos, não demanda demasiado tempo, o que possibilita maior tempo para discussões e interpretações dos resultados. (SANTOS; NUNES, 2013, p. 7).

Diante dos expostos, consideramos essencial que durante os diferentes níveis de formação seja trabalhado com a experimentação e as diferentes metodologias de ensino. No ensino de Física, em especial no conteúdo de eletrostática, esses demonstram contribuir de forma significativa, sendo possíveis assuntos a serem tratados na formação inicial e continuada de professores.

Considerações finais

Este artigo teve como objetivo analisar as publicações relacionadas ao ensino de eletrostática na rede básica de ensino e ressaltar os apontamentos sobre o ensino desse conteúdo, possibilitando dessa forma levantar contribuições que podem ter potencial de serem trabalhadas em uma formação de professores, por meio de uma revisão sistemática da literatura e a análise de conteúdo.

Como primeiro apontamento, destacamos, no contexto das bases de dados utilizadas — Capes e Scielo —, a necessidade de mais pesquisas que abordem a temática, para que essas auxiliem os professores em sua prática diária e no processo de ensino e aprendizagem. Também destacamos, que as contribuições encontradas necessitam passar por um processo de adaptação por meio de formação de professores, para que realmente os professores possam ter tempo e amparo teórico para realmente utilizar essas contribuições.

Como perspectivas futuras, destacamos a possibilidade de elaboração de uma formação de professores, que possa, a partir das contribuições apresentadas pelo trabalho, possa potencializar o ensino de eletrostática, com apontamentos em relação à avaliação, estratégias e metodologia em que foram utilizadas no contexto do trabalho desenvolvido em relação a esse tema em específico.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

ASTOLFI, J. P; DEVELAY, M. Didática das Ciências e Processo de Aprendizagem. In:_____. **A Didática das Ciências**. São Paulo: Papirus, 1990. p. 121-132.

BOPSIN, G. B.; BORGES, F. da S.; GUIDOTTI, C. Peer Instruction e a Experimentação em Física: a Eletrostática no Ensino Fundamental. **Revista Caminho Aberto,** ano 6, n. 11, p. 99-102, Jul./Dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/caminhoaberto/article/download/2642/pdf%20%E3%85%A4%E3%85%A4%20%E3%85%A4%E3%85%A4%20%E3%85%A4%E3%85%A4>. Acesso em 15 jul. 2022.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em Ensino de Ciências como Ciências Humanas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 21: p. 145-175, ago. 2004. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/pesquisa_ef/Delizoicov_2004.pdf>. Acesso em 30 jul. 2022.

FERREIRA, D. B.; VILLANI, Alberto. Uma reflexão sobre prática e ações na formação de professores para o ensino de física. I Encontro Ibero -Americano sobre Investigação em Educação em Ciências: Burgos, Espanha, 2002. Disponível em:<http://abrapecnet.org.br/enpec/iii-enpec/o125.htm>. Acesso em: 30 jul. 2022.

GANCI, A.; GANCI S. Demonstration experiments in electrostatics: low cost devices. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 34, n. 2, 201, 2012. Disponível em :<https://drive.google.com/drive/folders/12RIf8hFnvTCMSQ-DI5DDOs41jCYcl2U2> Acesso em 28 jul. 2022.

LABURÚ, C. E.; SILVA, H. M. da; ZÔMPERO, A. de F. Significados de eletrostática interpretados por meio da gesticulação de estudantes. **Ciência e Educação.** Bauru, v. 21, 4 ed, Oct-Dec 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/KmPYM4k4VzgmYKVhXZTDPBR/?lang=pt#>. Acesso em 15 jul. 2022.

LAVOR, O. P.; OLIVEIRA, E. A. G. Discutindo eletrostática através de uma sequência de ensino investigativo. **Revista de Enseñanza de la Física,** v. 34, n 1, 2022. Disponível em:<https://drive.google.com/drive/folders/12RIf8hFnvTCMSQ-DI5DDOs41jCYcl2U2> Acesso em 28 jul. 2022.

LIBÂNEO, José Carlos. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davydov. R**ev. Bras. Educ**., Rio de Janeiro, n. 27, p. 5-24, Dez. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782004000300002&lng=en&nrm=iso. Acesso em 01 out. de 2021.

MEDEIROS, R. A; BARCELLOS, L. S. Narrativas de professores de Física sobre a implementação de aulas experimentais: permanências e transformações. **Revista Insignare Scientia**. Vol. 3, n. 3, 2020.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

NÓVOA, A. Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, 2019. http://dx.doi.org/10.1590/2175-623684910.

PARISOTO, M. F; ALMEIDA, w. D. Metodologia de aplicação: Peer Instruction. In: WICHNOSKI, P; PARISOTO, M. F. **Peer Instruction e o Ensino de Ciências Exatas**. Herval D' Oeste, SC: Polimpressos Serviços Gráficos, p. 6 – 10, 2020.

SAMPAIO, T. A. de S. M.; RODRIGUES, E. da S.; SOUZA, C. J. de M. Aparato Experimental para o Ensino de Tópicos da Eletrostática: o eletroscópio com transistor de efeito de campo. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 1, p. 298 - 309, abr. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2017v34n1p298/33956>. Acesso em 15 jul. 2022.

SANTOS, A. C. F.; NUNES, L. N. Utilizando analogias para a visualização de equipotenciais com uma planilha de dados. **Revista Brasileira do Ensino de Física**, v. 35, n. 2, 2013. Disponível em:<https://drive.google.com/drive/folders/12RIf8hFnvTCMSQ-DI5DDOs41jCYcl2U2>. Acesso em: 28 jul. 2022.

SANTOS, C. M. da C.; PIMENTA, C. A. de M.; NOBRE, M. R. C. A estratégia PICO para a Construção da pergunta de pesquisa e busca de Evidênicas. **Revista Latino-América de Enfermagem,** 2007, maio-junho. Disponível em:<https://www.scielo.br/j/rlae/a/CfKNnz8mvSqVjZ37Z77pFsy/?format=pdf&lang=pt#:~:text=PICO%20representa%20um%20acr%C3%B4nimo%20para,10%2C13%2D15> Acesso em 15 jul. 2022.

SANTOS, J. M. dos; CRUZ, C. dos S.; ROSA JUNIOR, A. C. do P.; JESUS, J. C. O. de.; ALVES, A. S. Simulação analógica de configurações eletrostáticas em uma malha de resistores. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física,** v. 36, n. 1, p. 287 - 301, abr. 2019. Disponível em:<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2019v36n1p287/39940>. Acesso em 15 jul. 2022.

Estágio Supervisionado em Docência de Computação: um breve relato

Julio Cezar da Silva Ferreira[1]
Eliana Santana Lisbôa[2]

Resumo. Ao longo da trajetória de formação do Licenciado em Computação, da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, a prática do ensino está atrelada ao uso dos saberes teóricos e técnicos aprendidos em sala de aula e nos ambientes virtuais de aprendizagem. Desta maneira, tais práticas fazem parte da avaliação e formação do pesquisador enquanto docente de Computação, assim como proporcionar um momento de experiência a este profissional inserido no contexto do mercado de trabalho. Deste modo, o presente trabalho explora a prática do ensino de Computação através de atividades práticas que foram desenvolvidas em uma escola de robótica em Palotina no Paraná a partir da realização de uma disciplina de estágio, componente curricular obrigatório do curso de Licenciatura em Computação. O desenvolvimento das atividades aconteceu por meio da construção e manipulação de *software* e *hardware* durante as aulas.

Palavras-chave: Cultura *Maker*; Computação Desplugada; Pensamento Computacional.

Apresentação

Com o propósito de proporcionar uma vivência da prática docente ao licenciando em Computação da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, o curso de Licenciatura em Computação possui quatro disciplinas voltadas para a reflexão e prática da docência nos mais variados ambientes de ensino. Tais práticas têm como objetivo avaliar o pesquisador enquanto docente de computação, assim como proporcionar um momento de experiência a este profissional inserido no contexto do mercado de trabalho.

Deste modo, a prática do ensino de computação é realizada por meio de atividades desenvolvidas na disciplina de Estágio Supervisionado em Docência II, componente curricular obrigatório do curso de Licenciatura em Computação que ocorreu no período de 04 de março de 2022 a 07 de abril de 2022.

Neste sentido, destacamos algumas etapas que fazem parte do processo antes mesmo da realização do estágio no ambiente de ensino, como a reunião com orientador para discutir sobre os objetivos e atividades a serem desenvolvidas no estágio conforme a ficha do plano de ensino da disciplina de estágio a referir: praticar o ensino no ambiente escolar, promovendo a construção do conhecimento dos discentes e do pesquisador por meio de soluções para problemas envolvendo o uso de materiais tecnológicos na construção de projetos de robótica. Assim como: Desenvolver a prática docente registrando as atividades desenvolvidas ao longo do estágio no diário de classe; Identificar e propor situações de aula com potencial de melhoria no método de ensino já existente; Registrar as situações vivenciadas no ambiente de ensino; Auxiliar e ministrar aulas de robótica; Refletir sobre a prática docente e as situações adversas enfrentadas.

Portanto, o presente ensaio tem como objetivo apresentar uma reflexão da atividade de estágio no ensino de computação à luz da percepção do próprio aluno estagiário. Nos parágrafos que seguem caracterizaremos a escola, *lócus* do campo de estágio, apresentaremos atividades realizadas e, por fim, faremos uma análise da atividade para formação do acadêmico.

Lócus da ação formativa de estágio

Por conveniência, a escola escolhida pelo pesquisador para o desenvolvimento do estágio foi a *My Robot School* de Palotina. A *My Robot School* é uma escola destinada a proporcionar o ensino de robótica e programação para crianças, jovens e adultos, promovendo a cultura *Maker*[3], o Pensamento

1 Graduando de Licenciatura em Computação pela UFPR/ Setor Palotina. julio.thy22@gmail.com
2 Drª. Do magistério superior na UFPR/Setor Palotina. eliana.lisboa@ufpr.br
3"a cultura *maker* busca favorecer o aluno como protagonista, promover o trabalho colaborativo, a criatividade e explorar uma diversidade de conteúdos e áreas de conhecimento simultaneamente". (DE PAULA, 2021, p. 2).

Computacional[1] e a disseminação da abordagem *STEAM*[2]. Segundo *Robot* (2022, p. 1) a *My Robot School* surgiu na "Coreia do Sul, em 2008, e rapidamente expandiu para mais de 16 países contando atualmente com mais de 350 unidades em todo mundo. No Brasil, já são mais de 40 unidades *My Robot*".

Os cursos oferecidos pela franquia de Palotina são divididos em categorias de acordo com a idade do aluno: *Firstbot* (5 a 6 anos), *Onebot* (7 a 11 anos), *Techbot* (a partir dos 12 anos) e *Autobot* para jovens e adultos a partir de 12 anos. Do mesmo modo, as aulas de cada aluno são individualizadas e cada aluno se desenvolve de acordo com seu ritmo seguindo as orientações que são disponibilizadas pelo instrutor por meio de videoaulas gravadas e apostilas.

Neste contexto, podemos observar na figura 1 um pouco da configuração de uma sala de aula desta franquia.

Figura 1 – Desenvolvimento das aulas na *My Robot* de Palotina-PR

Fonte: O Autor (2022)

Como podemos observar na figura 1, a organização das mesas e cadeiras são em formato hexagonal, para estimular o trabalho em equipe por meio da troca de experiências entre os alunos. Nesta configuração de sala de aula, o professor passa a ser apenas um apoiador do aprendizado dos alunos que por sua vez, passam a ser os protagonistas de suas aprendizagens.

Os cursos disponíveis são compostos por 45 aulas (em cada aula é desenvolvido um projeto diferente) com duração total de 90 horas cada modalidade, a qual é dividida em três níveis (I, II e III), onde o aluno recebe um livro e novas instruções para cada nível alcançado.

Por fim, os alunos têm um momento, em torno de dez minutos, onde apresentam os seus projetos que são gravados por meio de videoaulas. Na ocasião, é discutido sobre o tema aprendido, quais foram as principais dificuldades no desenvolvimento do *software* e montagem do *hardware* e sanado dúvidas relacionadas ao conteúdo aprendido. Neste momento também é indagado aos alunos sobre o tema que o permeia a construção do projeto, criando assim significado no conteúdo aprendido.

Procedimento Metodológico

No decorrer do estágio na escola de robótica *My Robot School* de Palotina, o pesquisador trabalhou com turmas de diferentes modalidades no rol de cursos oferecidos de acordo com cada faixa etária. Sendo assim, as aulas de cada aluno aconteceram em duas horas por semana e, na maioria das vezes, a turma era composta por alunos de diferentes cursos e cada aluno estava em uma etapa mais avançada que o outro.

Do mesmo modo, ao longo das duas horas de aula esperava-se que o aluno fosse capaz de assistir todas as videoaulas, resolver os exercícios de fixação do conteúdo e de completar todas as etapas de construção do *hardware* e *software* do projeto, assim como apresentar o trabalho de forma oral em um vídeo gravado no final de cada aula

---

1"O pensamento computacional envolve a resolução de problemas, a conceção de sistemas e a compreensão do comportamento humano, tirando partido dos conceitos que são fundamentais para a ciência informática". (WING, 2021, p. 2).

2*STEAM*: "acrônimo para *Science, Technology, Engineering*, *Arts and Mathematics* (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática)". (MAIA, 2021, p. 69).

Neste contexto, o vídeo gravado da apresentação do projeto do aluno serviu como material de avaliação da percepção do aluno frente ao conteúdo trabalhado na aula e como material de divulgação da escola nas redes sociais. Estes vídeos eram enviados aos pais para acompanhamento do desenvolvimento dos alunos ao final de cada aula antes de serem publicados nas redes sociais do *Facebook*[1].

Além disto, as aulas possuem alguns módulos onde os alunos são desafiados a desenvolver e apresentar trabalhos no âmbito da computação desplugada. Neste cenário os alunos interagem entre si e preparam uma apresentação que envolve lógica de programação para solucionar um problema sugerido pelo pesquisador, porém sem uso de computador ou outro recurso eletrônico.

Assim sendo, o papel do discente de Licenciatura em Computação vai além de participar das aulas, desenvolver e divulgar conteúdo científico. Este profissional inserido no contexto da docência em sala de aula, tem o papel de propor práticas de aulas para melhor o aproveitamento dessas aulas pelos alunos. Dentre estas práticas, podemos destacar o uso da computação desplugada enquanto ferramenta de ensino e promotora do Pensamento Computacional na sala de aula, tendo em vista que

"O estágio supervisionado, desenvolvido em disciplina teórico-prática, inserida em cenário de prática, favorece a aprendizagem significativa, tanto pela forma de estruturação, quanto pela dinâmica adotada para a interação entre o docente supervisor, os pós-graduandos e os alunos de graduação". (ALVES, 2019, p. 4).

As aulas desenvolvidas durante o estágio podem ser observadas no quadro 1 que segue.

Quadro 1 – Atividades: listagem das atividades desenvolvidas

Listagem de atividades desenvolvidas	
Modalidad	Temáticas
Firstbot	Balança: o mundo da robótica
	Praça: Dia e noite
	Cachorrinho: Animais de estimação
	Castelo: Império Romano
	Chute a gol: Jogos Olímpicos
	Minerador: Recursos naturais
	Serpente: Sonar, visão dos animais
	Mixer: Culinária
	Barco: Transportes marítimos
	Corrida das cores: estudo das cores
	Ponte levadiça: Tração e polias
	Patinho: Instintos
	Guindaste: Moradia
	Mamute: Animais em extinção
	Cachorrinho: Animais de estimação
	Ônibus: Transportes públicos
	Carro de controle remoto: a vida na cidade
	Jogo do Labirinto: Equilíbrio
	Caminhão de lixo: Reciclagem
Onebot	Pedágio: Fronteiras e limites
	Escavadora: Estrutura interna da Terra
	Automóveis: História dos automóveis no Brasil
	Trator: Vida no Campo
	Hidrelétrica: Energia elétrica

1Facebook é uma rede social fundada em 2004 por Mark Zuckerberg, Dustin Moskovitz e Chris Hughes.(META, 2022, p. 1).

Listagem de atividades desenvolvidas	
	Desvio de Obstáculo: Espaços urbanos
	Castor: Construtores da natureza
	Clenbot: As funções do robô
	Drawing bot: Formas geométricas
	Astrolábio: Oceanos
	Trem: Locomotivas
	Lagarto: Estudo dos Répteis
	Teleférico: História do Rio de Janeiro
	Casa automática tecnológica: Automação
Techbot	Garra robótica: estruturas e peças
	Bola de demolição: Colisões elásticas e inelásticas
	Carro de corrida: Energia cinética
	Praça: Dia e noite
	Separador de bolinhas: Servo Motor
Autobot	RFID: Criptografia
	Carro de desvio de obstáculo: Robô limpador
	Seguidor de linha: automação industrial

Fonte: Os Autores (2022)

Nos subtópicos que seguem, serão apresentados, de forma sucinta, alguns trabalhos desenvolvidos ao longo de todo o desenvolvimento do estágio.

Modalidade *Firstbot*

A modalidade *Firstbot* é indicada para alunos que estão na fase do primeiro contato com programação e montagem de estrutura. Seu objetivo é trabalhar a coordenação motora e desenvolver o pensamento computacional nos alunos (ver figura 2). Segundo *Robot* (2022, p. 1) "No *Firstbot*, a criança terá seu primeiro contato com a robótica, aprimorando o desenvolvimento lógico e motor, de forma educativa".

Figura 2 – Balança: o mundo da robótica

Fonte: Os Autores (2022)

A figura 2 ilustra uma balança desenvolvida e apresentada por um aluno de 6 anos com o objetivo de aprender sobre a história do mundo da robótica.

Modalidade *Onebot*

O *Onebot* é uma modalidade que requer do aluno uma coordenação motora aguçada para montar projetos com peças mais sofisticadas e construir *softwares* mais complexos utilizando

linguagem de programação baseada em *Scratch*[1]. Assim sendo, esta modalidade é indicada aos alunos com idade entre 7 e 11 anos de idade.

Neste contexto, podemos observar na figura 3 a montagem, ainda incompleta, do projeto do teleférico, utilizado como ferramenta de ensino de programação para contar um pouco sobre a história do Rio de Janeiro.

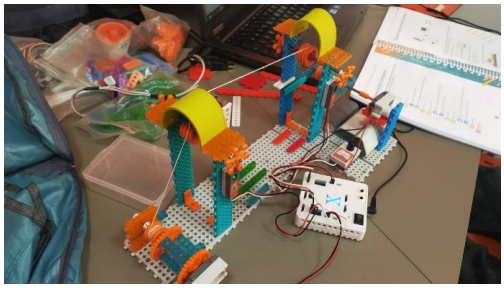


Figura 3 – Teleférico: a história do Rio de Janeiro

Fonte: Os Autores (2022)

Do mesmo modo, temos na figura 4 a montagem do projeto do trator, também utilizado como ferramenta para o ensino programação. Tem como objetivo propor ao aluno uma reflexão sobre a vida no campo e a origem dos alimentos.

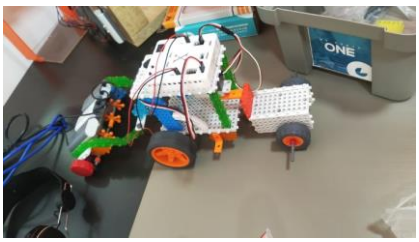


Figura 4 – Trator: vida no campo

Fonte: Os Autores (2022)

Modalidade *Techbot*

O *Techbot* já é uma modalidade onde o foco principal está voltado para resolução de problemas complexos a partir de construção de *hardware e software* com ferramentas e componentes similares aos utilizados em situações reais de aplicação. Segundo *Robot* (2022) e que passamos a referenciar:

No *Techbot* a organização, o planejamento e a execução de ideias são habilidades trabalhadas e desenvolvidas por meio da programação e de áreas fundamentais para a mente criativa *Maker*: A mecânica e a elétrica. Competências que farão a diferença na sua vida escolar e cotidiana! (*ROBOT*, 2022, p. 1).

Esta modalidade é voltada aos alunos com idade a partir dos 12 anos, pois precisam trabalhar com peças e ferramentas mais delicadas. Nela, o aluno tem a oportunidade de experimentar a montagem de protótipos robóticos similares aos utilizados em situações reais de aplicações, assim como mostrado na figura 5 que segue. Segundo Sturmer e Maurício (2021, p. 77078) "a base do movimento *maker*, encontra-se na experimentação, tendo como ponto de partida a resolução de problemas e desafios ou da construção de algo significativo como resultado da resolução de problemas".

1"O *Scratch* é uma linguagem de programação disponível online, desenvolvida com o objetivo de possibilitar que iniciantes possam criar programas de computador sem aprender a sintaxe de uma linguagem de programação". (RODRIGUEZ, 2015, p. 64).

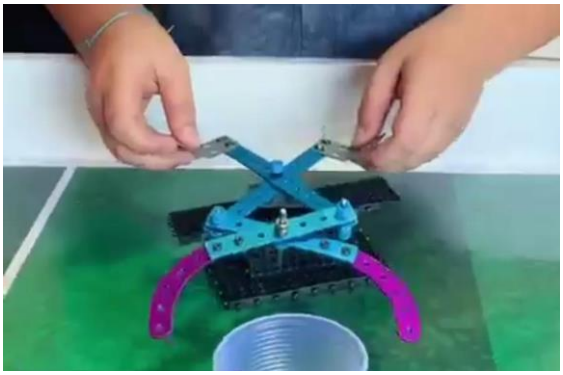


Figura 5 – Garra robótica: estruturas e peças

Fonte: Os Autores (2022)

Modalidade *Autobot*

Já na modalidade *Autobot*, o aluno será capaz de construir e programar pequenos protótipos de automação industrial ou residencial com placas eletrônicas, sensores e atuadores sofisticados. "No *Autobot*, o aluno vai além! Será capaz de desenvolver inúmeras soluções de automação utilizando a linguagem de programação, componentes eletrônicos de ponta que permitirão um alto conhecimento em tecnologia IoT." *Robot* (2022, p. 1).

A construção do *software* dos projetos desenvolvidos pelos alunos se dá por meio de uma interface de programação baseada em *arduino*[1], onde o aluno consegue desenvolver, depurar e fazer *download* do *software* para a placa *arduino*. Neste sentido, os projetos propostos para os alunos englobam o desenvolvimento de protótipos que simulam situações que possam ser encontradas na indústria, na cidade e no campo.

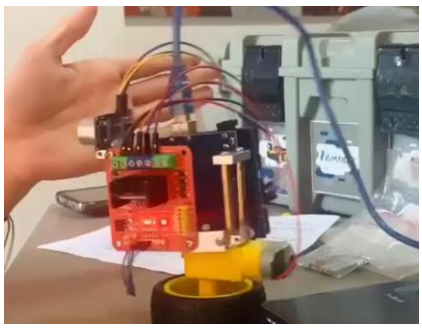


Figura 6 – Carro de desvio de obstáculos: robô limpador
Fonte: Os Autores (2022)

Na figura 6 acima, podemos observar o projeto do robô de desvio de obstáculos, muito utilizado em soluções para robô de limpeza de ambientes residenciais. Do mesmo modo, ilustrado na figura 7 um protótipo de robô seguidor de linha utilizado em ambientes industriais.

1*Arduino* é uma plataforma de prototipagem eletrônica de *hardware* livre e de placa única, na sua aplicação estão envolvidos, dentre outros, conceitos de física, eletrônica, lógica e algoritmos. (PAZIM, 2021, p. 85).

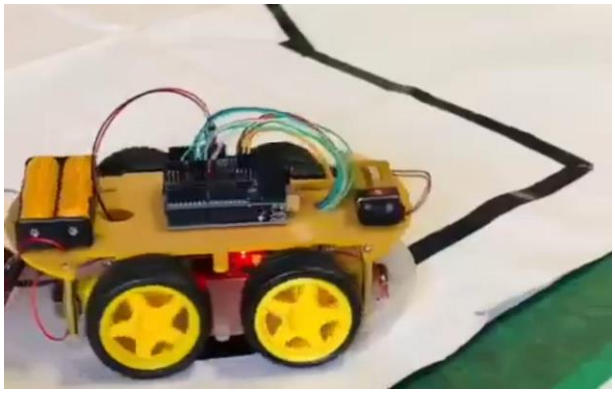


Figura 7 – Seguidor de linha: automação industrial
Fonte: Os Autores (2022)

Resultados e discussão

A organização da estrutura das aulas permitiu que os alunos passassem por vários estágios importantes para atingir o objetivo final das aulas. Essa estrutura contempla o acontecimento em cada momento de toda aula rigorosamente.

Durante o desenvolvimento dos primeiros minutos de aula, ou seja, no primeiro contato do aluno com os colegas, o professor recepcionava o aluno e apresentava uma curiosidade sobre robótica ou programação com o objetivo de criar vínculos e interação necessária para a turma. Desta forma, criava se um ambiente socialmente agradável para os alunos, favorecendo o aprendizado e aumentando o engajamento e a vontade de aprender. Nesta etapa, o aluno criava confiança no professor, aprendia a recepcionar os novos colegas e recebia sempre novos conhecimentos.

A criação de um clima agradável contribuía para que o aluno ficasse motivado para participar das atividades, coadunado com o preconizado por Carneiro (2021, p. 4) quando enfatiza que "cada aluno, portanto, possui um nível diferente motivação, que por sua vez, relaciona-se com o valor atribuído a aquilo que se almeja. Assim, a motivação pode ser extrínseca, relacionada a fatores externos e intrínseca, quando parte do subconsciente a partir do prazer de aprender."

Nos trinta minutos seguintes, os alunos eram inseridos no aprendizado e contextualização dos conteúdos por meio de resolução de exercícios no decorrer da exposição a vídeos e games, provocando no aluno mais um fator determinante na motivação de querer aprender correlacionando o conteúdo teórico com a prática nos projetos de robótica.

A partir da primeira meia hora até uma hora e meia de aula, o aluno iniciava o processo de montagem e programação do projeto de robótica norteado por vídeos ou pela apostila contendo o passo a passo da atividade. Nesta etapa, o aluno aprendia a melhorar sua capacidade motora, raciocínio lógico, planejamento, decisão e execução.

Do mesmo modo, nos próximos dez minutos, o aluno tinha a oportunidade de testar seu projeto e apresentar para o orientador tirando dúvidas, concretizando o raciocínio sobre o conteúdo aprendido e interagindo com os colegas.

Por fim, nos quinze minutos finais da aula, o aluno tinha o momento para organizar e guardar todas as peças, ou seja, estava sendo estimulado para deixar os *kits* de robóticas prontos para outros colegas utilizar.

Considerações finais

Ao longo do desenvolvimento de todo o estágio, foi notório o engajamento dos alunos frente a tantas tecnologias disponíveis na escola *My Robot* de Palotina. Estas tecnologias atreladas a um planejamento estratégico das aulas permitiram que os alunos pudessem desenvolver e apresentar, ao final de cada aula, habilidades de montagem de *hardware* e programação.

Por outra ótica, durante o desenvolvimento do estágio o pesquisador encontrou situações que iam além do planejamento da aula, mas que também precisavam ser resolvidas, dentre estas situações destacamos a resolução de alguns conflitos de ideias entre os alunos e a dificuldade que alguns

encontraram no sentido de não conseguirem desenvolver todo o projeto no decorrer da aula, deixando uma parte para ser terminada e apresentada na aula posterior.

Outro fator relevante, foi o fato de que o estágio foi realizado no período de pandemia da Covid-19. Com isso o pesquisador, os colaboradores e alunos da escola tinham que se submeter a cuidados especiais para prevenir a proliferação do vírus. Os cuidados envolviam o uso de máscaras, passar álcool em gel em todos os objetos compartilhados e manter o ambiente limpo e arejado. Este fato, nos traz "um novo desafio surge, o de repensar como a Computação Desplugada pode ser usada no contexto de ensino hibrido ou remoto como estratégia para o Ensino de Computação". (OLIVEIRA, CAMBRAIA e HINTERHOLZ, 2021, p. 474).

Dessa forma, o estágio nesse contexto, oportunizou ao pesquisador construir um caminho profissional mais maleável, aliando conhecimento prático articulado à teoria, bem como lidar com as adversidades que não podem ser prognosticadas por nenhuma teoria ou concepção de aprendizagem.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a minha esposa que sempre esteve do meu lado para apoiar minha formação e esteve em todos os momentos de dificuldades que enfrentei e venci.

Agradeço também a todo o corpo docente do curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, em especial a professora Eliana Santana Lisbôa que sempre nos apoiou e nos incentivou a se tornar pessoas melhoras e sempre buscou incentivar a produção cada vez melhor de nossas pesquisas e nos elevar ao próximo nível enquanto pesquisadores.

Referências

ALVES, Larissa Roberta et al. Reflexões sobre a formação docente na pós-graduação. In: Escola Anna Nery, v. 23, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/967Qvd3yK3HVBkH495xZqDv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 de ago. de 2022.

CARNEIRO, Thaynã Emanoela Guedes; DE BARROS JÚNIOR, José Paulo Alexandre. ENSINO DE LÍNGUA ESTRANGEIRA: ABORDAGENS PARA A MOTIVAÇÃO E AUTONOMIA, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV150_MD4_SA115_ID3145_28072021162540.pdf>. Acesso em 16 de ago. De 2022.

DE PAULA, Bruna Braga; MARTINS, Camila Bertini; DE OLIVEIRA, Tiago. Análise da crescente influência da cultura maker na educação: revisão sistemática da literatura no Brasil. Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 7, p. e134921-e134921, 2021. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1349>. Acesso em 19 de ago. De 2022.

MAIA, Dennys Leite; DE CARVALHO, Rodolfo Araújo; APPELT, Veridiana Kelin. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 17, n. 49, p. 68-88, 2021. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rts/article/view/13536>. Acesso em 18 de ago. De 2022.

META, F.ago.acebook: A Who We Are, 2022. Página inicial. Disponível em: <https://about.facebook.com/company-info/>. Acesso em: 19 de ago. de 2022.

OLIVEIRA, Wilk; CAMBRAIA, Adão Caron; HINTERHOLZ, Lucas Tadeu. Pensamento computacional por meio da computaçao desplugada: Desafios e possibilidades. In: Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2021. p. 468-477.

PAZIM, Rafael Cardim; FRARE, Thaiuã Augusto. PRÁTICAS DE PROGRAMAÇÃOE MONTAGEM DA PLATAFORMA ELETRÔNICA ARDUINO. Anais da Mostra de Iniciação Científica do Instituto Federal Catarinense Campus Concórdia, v. 10, n. 1, p. 85-86, 2021.

ROBOT. M: A My Robot no Brasil, 2022. Página inicial. Disponível em: <https://www.myrobot.com.br/quem-somos/>. Acesso em: 17 de ago. de 2022.

RODRIGUEZ, Carla et al. Pensamento Computacional: transformando ideias em jogos digitais usando o Scratch. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2015. p. 62-71.

STURMER, Carlos Rogerio; MAURICIO, Claudio Roberto Marquetto. Cultura maker: como sua aplicação na educação pode criar um ambiente inovador de aprendizagem e. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 8, p. 77070-77088, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n8-091>. Acesso em 20 de ago. De 2022.

WING, Jeannette M. Pensamento computacional. Educação e Matemática, n. 162, p. 2-4, 2021.

Caracterizando os discentes do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR (Campus Pontal do Paraná): análise de um estudo realizado entre os anos de 2014 e 2019

Luiz Carlos Ferreira Martins Junior[1]
Pedro Toledo Netto[2]

Resumo. A Universidade Federal do Paraná fundou em 2014 na cidade de Pontal do Paraná, o Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, que tem como um dos objetivos formar professores de Física, Química e Matemática. Com o intuito de responder às questões de ingresso e permanência dos estudantes, este trabalho buscou realizar um recorte do perfil de discentes que o cursaram de 2014 a 2019. Os resultados indicaram que apenas 25% dos estudantes pretendiam se tornar professores do Ensino Médio, mas a maioria dissera ter afinidade pelas disciplinas do curso. A maior parte dos estudantes era oriunda de escola pública, mostrando a importância que o curso tem com a inclusão de pessoas de baixa renda e a democratização do acesso à informação. As atividades acadêmicas e bolsas sociais mostraram-se importantes para os estudantes, no sentido de ampliação do conhecimento e aquisição de experiência. A permanência dos estudantes no curso se deu pela paixão da área escolhida, pela profissão de professor, pelo incentivo e dedicação dos professores do curso e o maior problema enfrentado foi o conteúdo das disciplinas. Mas de uma maneira geral, a própria dedicação era o principal fator para um melhor desempenho e permanência.

Palavras-chave: Licenciatura em Ciências Exatas. UFPR. Pontal do Paraná. Perfil e Perspectivas.

Apresentação

O curso de Licenciatura em Ciências Exatas de Pontal do Paraná é ofertado pelo Centro de Estudos do Mar – Campus Pontal do Paraná e foi fundado em 2014, estando relacionado ao plano de reestruturação e expansão do ensino superior no país e a necessidade de professores nas áreas de Ciências Exatas, tendo sua primeira turma formada em 2017. Sendo ofertadas anualmente 50 vagas, esse curso é presencial e noturno, possuindo uma carga horaria de 3206 horas e um prazo de integralização curricular mínimo de oito semestres e máximo de 12. Está localizado no município de Pontal do Paraná, nas unidades do Balneário de Mirassol e do Balneário de Pontal do Sul (PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015a).

Devido ao quadro nacional deficitário na área da educação superior no início do século XXI quando comparado ao resto do mundo, o número de brasileiros que adentravam em cursos superiores era muito pequeno, apesar de um investimento na área da educação pública. Mesmo com o aumento de matrículas ocorrido durante o início da segunda década do século XXI, o número de matriculados em instituições de ensino superior público se mostrava reduzido (PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015a).

A UFPR vem agindo com ênfase a ideia de expandir o acesso ao ensino superior, passando de 4.219 vagas no vestibular de 2007 para 6.161 vagas em 2012 por exemplo. Apesar desta expansão, a instituição recebeu 39.696 candidatos para o vestibular de 2021/2021 (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, 2022) e parte destes candidatos, que não ingressaram na UFPR, acabam sendo incorporados por Instituições de Ensino Superior (IES) privadas (PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015a).

Por ser de importância estratégica e econômica para o desenvolvimento do país, o Curso de Licenciatura em Ciências Exatas busca atender à demanda da população pela educação científica, tendo por função formar professores para a atuação na educação básica, nas áreas de Física,

[1] Licenciado em Ciências Exatas – Química, Centro de Estudos do Mar – Campus Pontal do Paraná, Universidade Federal do Paraná, luizcarlosfmartinsjr@gmail.com
[2] Doutorado em Química, Centro de Estudos do Mar – Campus Pontal do Paraná, Universidade Federal do Paraná, pedro.toledo@ufpr.br

Matemática e Química, uma vez que a formação de professores destas áreas é incipiente, principalmente em regiões mais periféricas, longe dos grandes centros urbanos. O país vem demonstrando uma falta de educadores que atuem nessas áreas e que essa é uma tendência crescente. Ademais, essa demanda formativa acaba por ser suprida pela maioria das instituições públicas, já que as privadas não observam nesses cursos um bom custo-benefício (PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015a).

O curso de Licenciatura em Ciências Exatas possui caráter interdisciplinar, que propõe a formação de profissionais com conhecimento da área de Ciências Exatas, visando uma cooperação entre os professores atuantes nas disciplinas pertencentes a área. Além disso, essa integralização acaba por diminuir o tamanho da infraestrutura necessária à sua formação, podendo ser compartilhada por todos (PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015a).

O Curso de Licenciatura em Ciências Exatas visa formar professores que possuam a capacidade de influenciar política, social e intelectualmente por meio da educação, principalmente no exercício da docência na educação básica. Por consequência, deve deter conhecimento sobre a cultura, a economia e a sociedade, se baseando na Filosofia, História, Pedagogia, Psicologia e Sociologia, realizando, portanto, uma ponte com os saberes teóricos das Ciências Exatas, com um balizamento estritamente educativo. O projeto do curso é baseado no respeito ao coletivo, assumindo valores éticos e solidários, pautando a cidadania à formação de seus egressos (PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015a).

O cronograma do curso é iniciado com os dois primeiros anos constituídos de disciplinas componentes de um núcleo base, que são constituídas por conteúdos científicos e pedagógicos. O graduando inicia o terceiro ano já em sua habilitação escolhida, dentre as opções de Química, Física ou Matemática. A partir do terceiro ano as disciplinas possuem um caráter mais específico, porém sem perder o caráter interdisciplinar. Ainda nesse período, o estudante exerce a prática docente por meio de estágios realizados na educação formal. Entre o terceiro e quarto ano são realizadas as práticas de atividades pedagógicas e o trabalho de conclusão de curso, com o objetivo de colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação (PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015a).

O egresso do curso de Licenciatura em Ciências Exatas – Matemática poderá exercer o magistério tanto no Ensino Médio quanto no Ensino Fundamental. Já os licenciados em Física ou Química poderão exercer o magistério no Ensino Médio. O graduado de qualquer uma destas três áreas também poderá lecionar Física e/ou Química para a educação básica nos anos finais do Ensino Fundamental. O egresso de qualquer uma destas habilitações também poderá se reintegrar ao curso para a obtenção de uma nova habilitação, por meio da realização das disciplinas específicas e das práticas pedagógicas (PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015a).

O curso possui um caráter noturno, possibilitando aos alunos executarem atividades extraturno, como por exemplo, atividades de extensão, atividades formativas, atividades de ensino, de pesquisa etc. Além disso, os estudantes podem participar de atividades realizadas nos outros cursos de graduação do campus, entre eles, Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia de Aquicultura, Engenharia Civil e Oceanografia.

É importante destacar que o ingressante no Curso de Licenciatura em Ciências Exatas é apoiado pela UFPR durante todo o seu percurso acadêmico, por meio de um grande e diversificado número de programas institucionais de apoio, como bolsas de estudos, incentivos à participação de projetos de extensão e de pesquisa, programas de licenciatura internacionais etc. (PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015a). O curso de Pontal do Paraná possui dois PIBIDs (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) aprovados, um no ano de 2018 e outro no ano de 2020 (PIBID 2022a; PIBID, 2022b). Esse programa é voltado aos estudantes regularmente matriculados e com carga horária disciplinar menor que 60% da carga horária total do curso.

Quando formado o Licenciado em Ciências Exatas, receberá em seu diploma a seguinte denominação:

- Diploma de Licenciado em Ciências Exatas – Habilitação em Matemática;

- Diploma de Licenciado em Ciências Exatas – Habilitação em Física;

- Diploma de Licenciado em Ciências Exatas – Habilitação em Química.

Uns dos grandes problemas das licenciaturas no Brasil são as baixas taxas de permanência e de conclusão, que podem estar associadas à oferta que, em sua maioria, são presenciais nas universidades públicas e em período noturno. Este fator acarreta uma sobrecarga do estudante no ensino totalmente presencial, visto que a maioria deles trabalha durante o dia e encontra-se em uma situação diária de cansaço, incluindo má alimentação e falta de tempo para estudar (VIANNA, 1997). Já nas instituições privadas, a maioria (cerca de 65%) dos alunos estão matriculados em cursos na modalidade EaD (Ensino à Distância) (CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2017).

Em relação ao número de matrículas das licenciaturas no Brasil, a Matemática encontra-se em um cenário ligeiramente mais favorável quando comparada à Química e Física. Por exemplo, o número de matrículas para a Matemática em 2017 era de 95 mil, muito além das 37,8 mil da Química e 28,2 mil da Física (CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2018). Desse modo, a Matemática possui um maior número de formados e, assim, um maior número de profissionais atuando na área.

Particularmente, em relação à Química, o que desfavorece ainda mais essa estatística é o fato que, de acordo com Fernandez (2018): "Das disciplinas escolares, a Química é aquela usualmente considerada a mais impopular, difícil e abstrata, e boa parte dos conceitos químicos aprendidos na escola não faz sentido para um número significativo de estudantes. Por outro lado, o conhecimento de Química num país é a base para a inovação, a alfabetização científica e a melhor saída para a solução de problemas em conexão com o desenvolvimento sustentável".

Um outro agravante é que no Ensino Médio do país, apenas 61,3% dos professores de Química possuem Licenciatura ou Bacharelado com curso de complementação pedagógica concluído. O percentual remanescente é preenchido por docentes de outras áreas, bacharéis sem complementação pedagógica, outras formações superiores e, ainda, por profissionais sem curso superior completo (CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2017).

Entende-se que a formação pedagógica é fundamental para o exercício da profissão docente, pois ela é o meio de ação pelo qual o professor necessita para agir de forma incisiva, voltando seu esforço para construção de estratégias para resolução de problemas de forma planejada, humanizada, afetiva e contextualizada. Sem esta base curricular, o docente se torna um profissional técnico, um quebra galho (GATTI, 2010). A base pedagógica dá ao professor não só uma ampla visão de seus discentes em sala de aula, mas também de seu contexto social, facilitando a interação, adequando seu trabalho aos diversos contextos sociais (LEITE, 2018).

Após o aprimoramento de coleta e tratamento de dados decorrentes no ano de 2006 e de anos posteriores, o Brasil demostrou números alarmantes sobre a demanda da formação docente. Segundo o Ministério da Educação, foram constatados que 50% dos professores de Língua Portuguesa, Biologia e Educação Física possuíam formação pedagógica na área em que lecionavam, em detrimento de outras áreas tais como a Física e Química, cujos valores foram de 9% e 13% respectivamente (GATTI et al., 2019).

Uma das medidas adotadas pelo governo brasileiro foi a ampliação de cursos multidisciplinares com a intuito de suprir esta deficiência e carência de professores com formação pedagógica, tais como as Licenciaturas em Ciências Exatas. Embora os cursos de Licenciatura em Ciências Exatas, que possuem em seus currículos esta formação pedagógica já existam no país desde 1993 (PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO, 2017), a Universidade Federal do Paraná (UFPR) os implantou recentemente nos campi de Jandaia, Palotina e Pontal do Paraná, com suas primeiras turmas iniciando-se no ano de 2014. A criação destes cursos veio para tentar suprir a carência de professores com formação pedagógica na área das ciências exatas e a UFPR buscou realizar o projeto em municípios pertencentes a regiões consideradas periféricas e com defasagem de professores frente aos grandes centros urbanos (PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015a; PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015b; PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2018).

Até a conclusão do presente trabalho, foi encontrado na literatura um relatório realizado pelo Núcleo de Concursos da UFPR que analisou as provas do processo seletivo 2018/2019 considerando os inscritos no vestibular e os aprovados para o campus Pontal do Paraná. Neste documento, foram apresentadas diversas respostas frente às perguntas de cunho socioeconômico, mas apenas algumas

questões voltadas à afinidade pelo curso, motivos que levaram à escolha e os fatores que são considerados mais importantes de enfrentamento e/ou solução durante o curso (NÚCLEO DE CONCURSOS DA UFPR, 2019). As informações obtidas por esse relatório são importantes para conhecer o perfil do ingressante, mas não aborda dados após a sua entrada e tampouco informações sobre o perfil e expectativas dos estudantes ao longo do desenvolvimento do curso.

Desse modo, visando conhecer um pouco mais o perfil dos estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Exatas do Campus Pontal do Paraná, este trabalho buscou analisar algumas questões de cunhos acadêmico e pedagógico, entre elas: (1) qual é a participação e as modalidades de atividades acadêmicas desenvolvidas por seus estudantes; (2) qual a relevância destas atividades acadêmicas para sua formação; (3) quais as dificuldades enfrentadas; (4) do interesse na desistência ou não do curso; (5) autoavaliação de desempenho.

Procedimentos Metodológicos

As informações dos estudantes foram obtidas utilizando como base questionários aplicados em outras instituições e adaptados para este trabalho (COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO, 2017; RIBEIRO, 2015; DA SILVA, 2017). Os questionários buscaram investigar a situação socioeconômica, rendimento acadêmico perante as disciplinas cursadas, autoestima, entre outras perguntas, além de dar espaço para os estudantes sugerirem melhorias para o curso.

A coleta das informações ocorreu no primeiro e segundo semestres do ano de 2019, de forma impressa e mantendo-se o anonimato. Os participantes assinaram um termo de consentimento, mas que foi desvinculado do questionário para manutenção do anonimato. Os estudantes que participaram (27 alunos no total) foram divididos em três grupos: Grupo I: calouros ingressantes no primeiro semestre de 2019 (15 alunos); Grupo II: veteranos que não escolheram sua área (Química, Física ou Matemática) e que estavam cursando o segundo ano de graduação (6 alunos); Grupo III: veteranos que escolheram sua área de atuação (Química, Física ou Matemática) e que estavam cursando o terceiro ou quarto anos (6 alunos).

Resultados e Discussão

a) Entrada no Curso e Perspectiva Profissional dos Estudantes

O início de uma jornada acadêmica começa com a decisão de escolher o curso pretendido e quando perguntados sobre os motivos da escolha do curso, os estudantes apresentaram ampla distribuição das respostas, no entanto, a primeira escolha foi o fator “facilidade com a disciplina no Ensino Médio” para os três grupos pesquisados (média de 26%).

A segunda maior resposta foi a de interesse na carreira acadêmica, sendo a de segundo grau para os Grupos I (25%) e II (22%) e a de terceiro grau para o Grupo III (23%). O fato de o Grupo III almejar ser docente do ensino superior pode estar associado ao tempo de permanência no curso após experiências acadêmicas em diversos tipos de programas institucionais tais como como os de iniciação científica, de monitoria e nos acompanhamentos dos professores em suas pesquisas na graduação e pós-graduação.

Uma pesquisa publicada em 2014 pelo periódico “Psicologia Ensino & Formação” realizada com estudantes concluintes do ensino médio de escolas públicas e particulares de 18 cidades de médio e grande porte de diversas regiões do Brasil, mostrou que existia uma rejeição recorrente pelo magistério. Nesta mesma publicação, os entrevistados ressaltaram que, apesar da ampliação das oportunidades de trabalho na época, a atratividade da docência diminuíra por conta da dificuldade de estabilização financeira e reconhecimento perante a sociedade (ALMEIDA et al., 2014). Entretanto, as respostas obtidas nos questionários aplicados no presente estudo foram positivas no sentido de continuar na carreira docente.

Um outro fator de relevância observado nas respostas dos estudantes para a escolha do curso foi a baixa concorrência no vestibular e isto pode estar relacionado à inúmeros aspectos, entre eles citam-se dois: (1) o fato dos estudantes não conseguirem realizar cursos preparatórios para vestibulares e, portanto, um curso com menor relação candidato-vaga fica mais acessível (BEGO E FERRARI, 2017); (2) por serem predominantemente de classes sociais mais vulneráveis e pelo fato da

maioria dos cursos de Licenciatura em Ciências Exatas serem noturnos, possibilita que o estudante trabalhe durante o horário comercial e estude à noite (DA SILVA E PADOIN, 2008).

Em relação a perspectiva em atuar como professor após a colação de grau, 48% dos cursistas do Grupo I, 29% do Grupo II e 39% do Grupo II responderam que sim. Esses resultados são preocupantes, uma vez que vai à sentido contrário a um dos escopos do curso de Licenciatura em Ciências Exatas de Pontal do Paraná que "consiste na formação de profissionais capazes de exercer influência intelectual, social e política a partir da Educação" (PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015a). Por outro lado, mesmo com pouca porcentagem de perspectiva pela profissão de professor obtidas na pesquisa, os poucos que se formam e seguem a carreira docente são fundamentais para a educação do país, pois serão eles que estarão nas salas de aula das escolas exercendo um papel essencial para o desenvolvimento da nação.

Deve-se destacar, ainda, que este curso está retribuindo o investimento feito pela sociedade, de forma a responder o anseio da educação regional por professores qualificados nas áreas de Física, Matemática e Química, com o objetivo de inseri-los no mercado de trabalho, seja de forma local e/ou regional.

b) Gêneros dos Estudantes

Segundo o Censo da Educação Superior de 2017, a grande maioria (71%) dos ingressantes nos cursos de licenciatura deste mesmo ano era do sexo feminino, sendo 29% do sexo masculino (CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2017). Os resultados deste trabalho mostraram que os estudantes do Grupo I (calouros) não obedeceram a pesquisa nacional de gênero de 2017, enquanto os Grupos II e III (veteranos) seguiram essa tendência. O Grupo I era 33% de estudantes do sexo feminino e 67% do sexo masculino, enquanto o Grupo II teve as porcentagens invertidas quando comparado aos calouros. O Grupo III apresentou majoritariamente 83% de estudantes do sexo feminino.

c) Origem Escolar dos Estudantes

Quanto à origem escolar, a maioria dos estudantes do curso provém de escolas públicas (73% do Grupo I, 50% do Grupo II e 100% do Grupo III). De uma maneira geral, os estudantes dos cursos de licenciatura na área de exatas são em sua maioria oriundos da rede pública de ensino (GATTI et al., 2019). Uma das justificativas para essa tendência é a vigência da Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, que especifica em seu artigo primeiro, que as Instituições públicas de Ensino Superior (IES) devem reservar 50% das vagas para alunos desta origem (BRASIL, 2012). Para se ter uma ideia, dados do ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) de 2017 indicaram que 20% dos alunos de licenciatura estudaram integralmente em escola particular e 74% eram de escolas públicas, seguindo a mesma tendência encontrada neste trabalho.

d) Faixa Etária dos Estudantes

Quanto à faixa etária dos estudantes do curso, 81% deles possuíam entre 17 e 24 anos de idade. Esse dado seguiu o padrão nacional registrado pelo Censo da Educação Superior dos anos de 2016, 2017 e 2018. (CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2016; CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2017; CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 2018). Além disso, é um padrão nacional jovens desta faixa etária ingressarem nas IES públicas, ao contrário das instituições privadas que costumam receber estudantes acima de 30 anos (SACCARO et al., 2019).

e) Participação dos Estudantes em Atividades Acadêmicas e Sua Relevância

Quando questionados se participavam de atividades acadêmicas oferecidas pela instituição, a maioria das respostas (83%) foi "sim" para os veteranos dos Grupos II e III; já para o Grupo I (calouros), 57% responderam "não". Esses resultados são esperados uma vez que os ingressantes estão, normalmente, se adaptando à nova rotina e conhecendo os programas no primeiro ano de curso da universidade, enquanto os veteranos (Grupos II e III) já se inscreveram em atividades de extensão, monitoria, iniciação científica, PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), Programa de Voluntariado Acadêmico (PVA), entre outras, sob orientação e recomendação dos professores, técnicos e colegas de outras turmas. Desse modo, fica claro que essas atividades são importantes para a permanência do aluno na universidade, diminuindo a evasão no curso.

Quanto aos tipos de atividades acadêmicas, observou-se que os estudantes do Grupo I (calouros) estavam inseridos em inúmeros programas, entre eles: Programa de Voluntariado Acadêmico (PVA) (com 20%), PIBID (com 15%), participação em eventos (com 10%), Projeto Licenciar (com 6%) e Bolsa do Programa de Benefícios Econômicos para a Manutenção do Estudante (PROBEM) (com 10%). Esta inserção dos estudantes do Grupo I em diversas atividades é importante para a motivação e, também, serve de apoio socioeconômico aos mais vulneráveis socialmente.

O Grupo II participou predominantemente do PIBID (com 43%) e outros estudantes deste mesmo grupo tinham bolsa PROBEM (14%). Já o Grupo III apresentou uma homogeneidade entre as participações no PIBID (com 17%), Licenciar (com 17%) e PVA (com 17%).

Pode-se notar que a maioria dos estudantes entre os três grupos pesquisados participava do PIBID, principalmente os do Grupo II (com 43%), seguido do Grupo III (com 17%) e o Grupo I (com 15%). Esses números mostram a importância deste programa na preparação docente e manutenção do estudante na universidade, uma vez que existe uma bolsa que pode contribuir para a sua renda. De acordo com Farias (2021), o PIBID é um importante programa pois proporciona uma inicial inserção na carreira docente, capacitando os estudantes a enfrentarem as dificuldades encontradas em sua área de atuação profissional.

Quando os estudantes foram perguntados sobre a relevância das atividades escolhidas, as principais respostas foram a ampliação do conhecimento e aquisição de experiência prática profissional.

f) Dificuldades Enfrentadas Pelos Estudantes

Quando questionados sobre as dificuldades enfrentadas no curso, a maioria (64%) dos estudantes do Grupo I responderam que não tem dificuldades, enquanto 100% dos estudantes do Grupo II e metade dos estudantes do Grupo III responderam que apresentam dificuldades. Como observado, há uma diferença significativa entre calouros (Grupo I) e veteranos (Grupos I e II) e que pode estar associada aos seguintes aspectos: os calouros são recém-chegados da escola e vivem um ambiente novo em fase de adaptação e que acabam não influenciando no teor "dificuldades", mas os veteranos já vivem a rotina acadêmica, apresentando reprovações que acabam desmotivando e o curso se torna mais "difícil" (AFONSO, 2019).

A maioria das respostas descritivas dos estudantes se referiram ao nível de conteúdo das disciplinas e que podem acabar, portanto, gerando reprovações. Além desse fator, os estudantes citaram as dificuldades econômicas, a falta de tempo e as dificuldades logísticas por residirem em outro município. Todos estes aspectos são contundentes na relação com desistência de curso conforme relatado por Jesus et al (2019). Para tentar evitar o abandono do curso, é importante que o aluno seja assistido por programas institucionais de acompanhamento e acolhimento, e que sejam desenvolvidos na própria instituição para conhecer melhor o perfil de seus alunos, criando assim um direcionamento mais efetivo (AFONSO, 2019).

Quando questionados se já pensaram em algum momento desistir do curso, a maioria dos estudantes respondeu que "sim", independentemente dos grupos perguntados e os principais motivos eram "não ir bem em uma matéria", "não gostar da matéria" e "não acompanhar o ritmo do conteúdo". Foram obtidas outras respostas que não seguiram uma tendência, entre elas: "não é a primeira opção de curso", "desejo mudar de curso", "dificuldades de conciliar tempo de estudo com o trabalho", "morar longe da família", "problemas familiares", "pouco entrosamento entre os professores", "problemas financeiros" e "baixa autoestima".

Os estudantes também foram perguntados sobre os motivos que os levavam a permanecerem no curso e listam-se aqui algumas das respostas (das mais até as menos observadas): "o desejo de não perder o tempo já cursado"; "continuar por influência da família"; "pela paixão da área escolhida e pela profissão de professor"; "pelo incentivo dos professores do curso"; "devido a professores muito dedicados do curso".

Salienta-se que desistência de um curso não ocorre por causa de fatos isolados, e sim por conjunto deles, que são somáticos e definidores da subjetividade dos alunos (BUENO, 1993). Sabe-se, ainda, que o aumento da idade, a taxa de reprovação e o custo das parcelas (no caso das IES privadas),

são fatores contribuintes para a evasão, sendo mais comum ocorrer no público masculino (SACCARO et al., 2019).

g) Autoavaliação de Desempenho pelos Estudantes

Os estudantes também responderam algumas questões relacionadas à autoavaliação de desempenho individual no curso. 7% e 17% dos estudantes avaliaram seu desempenho como "muito satisfatório" nos Grupos I e III respectivamente. Com desempenho "satisfatório", os Grupos I e III obtiveram 33%, enquanto o Grupo II 16%. Os estudantes que classificaram seus desempenhos como "satisfatório" e "muito satisfatório" relataram a dedicação e o esforço próprios, o apoio da família e dos professores como determinantes para essa autoavaliação positiva.

Há de se destacar que os três grupos de estudantes investigados tiveram como resposta mais predominante o desempenho "mediano", em torno de 50% deles, indicando que os alunos não estavam em descaso com o curso, mas também não estão tão empenhados. Essa última resposta é muito preocupante, pois pode levar à desistência do curso independentemente do ano do curso em que o estudante está cursando.

As repostas dissertativas dos estudantes que classificaram seus desempenhos como "medianos" mostraram-se muito negativas para a continuidade de sua matrícula no curso. Alguns deles disseram haver falta de afinidade com as disciplinas, falta de dedicação, falta de interesse e outro problema bastante relatado é a má formação que trazem do ensino básico, que gera baixa atuo estima, refletindo negativamente no desempenho.

Baseado nos relatos descritivos do questionário para a pergunta que consideraram seus desempenhos como "medianos", o primeiro autor deste trabalho (Martins Júnior) opina que o maior problema enfrentado é normalmente o conteúdo das disciplinas, uma vez que o ensino básico está defasado frente ao privado e o aluno chega com menos bagagem. Segundo Diogo (2016), o estudante acaba sendo responsabilizado pela evasão, indicando que os problemas referentes as dificuldades de permanência nas IES são de caráter pessoal do estudante, como por exemplo: uma educação básica insatisfatória para o acompanhamento do curso, falta de interesse do aluno pelo curso, ou ainda incapacidade financeira para permanecer na instituição.

Paralelamente a isso, existe uma dificuldade nacional nessa área do conhecimento, o que acaba justificando as queixas dos alunos mostradas anteriormente. O INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), por exemplo, divulgou as notas obtidas pela maior parte dos examinados no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) no ano de 2016 na área de matemática e suas tecnologias, que se situaram entre 400 e 500 pontos, sendo a segunda mais baixa do exame (SCHWERZ et al., 2020).

Quando os estudantes foram questionados como poderiam melhorar seus desempenhos, a resposta majoritária foi a necessidade de maior dedicação aos estudos independentemente dos grupos perguntados (56% Grupo III, 52% Grupo I e 36% Grupo II).

Os estudantes dos Grupos I e III associaram "mais dedicação" como "autodisciplina", mostrando que eles próprios precisam se organizar para tentar obter um melhor desempenho no curso. Esse dado é interessante, pois os alunos do terceiro e quarto anos (Grupo III) estavam cursando a habilidade específica (Física, Matemática ou Química) e, portanto, conheciam melhor a estrutura do curso, enquanto os estudantes do Grupo I são os calouros e estavam ingressando e, de certa forma, adaptando-se à nova rotina.

Vale ressaltar que os três grupos investigados, mesmo que em menor porcentagem, acharam importante que o curso deve trabalhar os seguintes aspectos: - reestruturação dos conteúdos; - mais discussão em sala de aula; - melhor relação entre aluno e professor.

De uma maneira geral, não houve questionamentos e/ou reclamações sobre a estrutura do campus, valendo ressaltar, portanto, que o curso de Licenciatura em Ciências Exatas de Pontal do Paraná recebeu em 2017 as seguintes avaliações do MEC (Ministério da Educação): Matemática (nota 3), Física (nota 3) e Química (nota 4).

Considerações finais

A análise dos dados apresentados indicou uma importante particularidade dos estudantes do curso: apenas 25% indicaram a pretensão de se tornarem professores do Ensino Médio, quando foram questionados o porquê de cursá-lo. Entretanto, a maioria deles dissera ter afinidade pela disciplina e motivada pelos professores do Ensino Médio, o que de certa forma pode dar um fôlego ao futuro dos alunos no curso e da existência do curso.

Foi observado que a maior parte dos estudantes é oriunda de escola pública, mostrando a importância social que o curso tem com a inclusão de pessoas de baixa renda no ensino superior e a democratização do acesso à informação.

As atividades de extensão, monitoria, iniciação científica, PIBID, PVA, Projeto Licenciar e PROBEM mostraram-se importantes para os estudantes do curso, visando buscar ampliação do conhecimento e aquisição de experiência prática profissional.

Os estudantes, em sua maioria, consideraram que o maior problema enfrentado durante o curso é o conteúdo das disciplinas, uma vez que o ensino básico está defasado frente ao privado e o aluno chega com menos bagagem. Mas, de uma maneira geral, os estudantes indicaram que a própria dedicação é o principal fator para um melhor desempenho. Com as informações obtidas, espera-se contribuir junto à coordenação do curso a fim de promover ações que visem a motivação e permanência dos seus estudantes.

Referências

AFONSO, A. A. Licenciatura em química: Os fatores que influenciam no percurso formativo dos licenciados, do ingresso a permanência do curso. Revista **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 2, p. 106-118, 2019. Disponível em: https://shre.ink/m7Gm. Acesso em: 09 Ago. 2021.

ALMEIDA, P. A. et al. Quais as razões para a baixa atratividade da docência por alunos do Ensino Médio? **Psicologia Ensino & Formação**, Brasil, 2014. Disponível em: https://shre.ink/m7ke. Acesso em: 6 maio 2020.

BEGO, A.; FERRARI, T. Por que escolhi fazer um curso de licenciatura? Perfil e motivação dos ingressantes da Unesp. **Química Nova**, p.1-11, 2017. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). Disponível em: http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/ED20170318.pdf. Acesso em: 10 set. 2019

BRASIL. **Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012**. Brasília, DF, 29 agosto 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm. Acesso em: 11 nov. 2021. Acesso em: 10 nov. 2021

BUENO, J. L. O. A evasão de alunos. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, ed. 5, p. 9-16, 1993. Disponível em: https://shre.ink/m7G9. Acesso em: 4 maio 2020.

CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR 2016. **Notas Estatísticas 2016**: A Rede de Educação Superior Brasileira, 2017. Disponível em: https://shre.ink/m7G0. Acesso em: 22 set. 2021.

CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR 2017. **Notas Estatísticas 2017**: A Rede de Educação Superior Brasileira. Disponível em: https://shre.ink/m72v. Acesso em: 22 set. 2021.

CENSO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR 2018. **Notas Estatísticas 2018**: A Rede de Educação Superior Brasileira, 2019. Disponível em: https://shre.ink/m72c. Acesso em: 23 set. 2021.

COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO. Ministério da Educação Universidade Federal do Paraná Comissão Própria de Avaliação. **Relatório de Autoavaliação UFPR 2017**: Relatório de Autoavaliação UFPR 2017, 2018. Disponível em: https://shre.ink/m72c. Acesso em: 23 set. 2021.

DA SILVA, M.; PADOIN, M. J. Relação entre o desempenho no vestibular e o desempenho durante o curso de graduação. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 16, ed. 58, p. 77-94, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ensaio/a/5JzcqKzPJqRjSRmXHTSZnSw/?lang=pt. Acesso em: 15 mar. 2020.

DA SILVA, D. C. **Evasão nos Cursos de Licenciatura: O Caso do Curso de Licenciatura em Química da UTFPR-CM**. 2017. 110 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Universidade Tecnológica

Federal do Paraná, Campo Mourão, 2017. Disponível em: https://shre.ink/m7k1. Acesso em: 13 jun. 2018.

DIOGO, M. F. et al. Percepções de Coordenadores de Curso Superior Sobre Evasão, Reprovações E Estratégias Preventivas. **Avaliação: Revista Da Avaliação Da Educação Superior**, vol. 21, n. 1, p. 125–151, 2016. Disponível em: https://shre.ink/m7GQ. Acesso em: 18 jan. 2022.

FARIAS, I. M. S. et al. Inserção Profissional Na Docência: Experiência de Egressos Do PIBID. **Educação E Pesquisa**, vol. 47, 2021. Disponível em: https://shre.ink/m7GN. Acesso em: 18 jan. 2022.

FERNANDEZ, C. Formação de professores de Química no Brasil e no mundo. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p.205-224, dez. 2018. Disponível em: https://shre.ink/m72e. Acesso em: 11 set. 2019.

GATTI, B. A. et al. Professores do Brasil: novos cenários de formação. **UNESCO, 2019**, p. 351, 2019. Disponível em: https://shre.ink/m72p. Acesso em: 26 maio 2020.

JESUS, W. O. et al. **Estilo de aprendizagem de Kolb**: reflexões acerca do diagnóstico de um curso de licenciatura em química. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 12, n. 3, 2019. Disponível em: https://shre.ink/m7GG. Acesso em: 29 Ago. 2021.

LEITE, E. A. P. et al. Alguns Desafios e Demandas da Formação Inicial de Professores na Contemporaneidade. **Educação & Sociedade**, v. 39, n. 144, p. 721-737, 23 ago. 2018. Fap UNIFESP (SciELO). Disponível em: https://doi.org/10.1590/ES0101-73302018183273. Acesso em: 24 jul. 2019.

NÚCLEO DE CONCURSOS DA UFPR. **Análise das Provas do PS 2018/2019**: UFPR Primeira e Segunda Fases Ciências Exatas (Física/Matemática/Química) - Licenciatura - Pontal do Paraná - PR – N. Disponível em: https://servicos.nc.ufpr.br/PortalNC/Home. Acesso em: 10 nov. 2019.

PIBID, 2022a. Atividades do PIBID – **Curso de Licenciatura em Ciências Exatas**. Disponível em: https://shre.ink/m72O. Acesso em: 15.jan. 2022

PIBID, 2022b. **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência/COAFE/ PROGRAD/ UFPR/Licenciatura em Ciências Exatas – Pontal do Paraná**. Disponível em: https://shre.ink/m724. Acesso em: 15 jan. 2022

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015a. Projeto Político-Pedagógica do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas Pontal do Paraná. **Projeto Pedagógico do Curso, 2015a**. Disponível em: http://www.cem.ufpr.br/portal/cienciasexatas/documentos-do-curso-de-exatas/ Acesso em: 11 jun. 2019.

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2015b. Projeto Político-Pedagógica do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas Palotina. **Projeto Pedagógico do Curso, 2015b**. Disponível em: https://shre.ink/m7kN. Acesso em: 11 nov. 2021.

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO, 2018. Projeto Pedagógico do Curso de Segunda Licenciatura em Ciências Exatas Jandaia do Sul. **Projeto Pedagógico do Curso**, **2018**. Disponível em: https://shre.ink/m7kv. Acesso em: 11 nov. 2021.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO, 2017. Projeto-Político Pedagógico do Curso Licenciatura em Ciências Exatas, Curso Noturno, Interinidades (IFSC-IQSC-ICMC). **Projeto Político Pedagógico, 2017**. Disponível em: https://shre.ink/m7k0. Acesso em: 11 nov. 2021

RIBEIRO, E. **Evasão e Permanência num Curso de Licenciatura em Física: O Ponto de Vista dos Licenciandos**. 2015. 131 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, Curitiba, 2015. Disponível em: https://shre.ink/m7k9. Acesso em: 8 ago. 2019.

SACCARO, A. et al. Fatores Associados à Evasão no Ensino Superior Brasileiro: um estudo de análise de sobrevivência para os cursos das áreas de ciência, matemática e computação e de engenharia, produção e construção em instituições públicas e privadas. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 49, n. 2, p. 337-373, abr. 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0101-41614925amp. Acesso em: 17 set. 2021.

SCHWERZ, R. C. et al. Considerações sobre os indicadores de formação docente no Brasil. **Pro-Posições**, v. 31, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1980-6248-2017-0199. Acesso em: 15 out. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ 2022. UFPR divulga alterações no vestibular 2020/2021, que será realizado em 18 de julho. **Ensino e Educação**, 2021. Disponível em: https://shre.ink/m72m. Acesso em: 11 jan. 2022.

VIANNA, J. F. et al. Curso noturno de licenciatura em química: uma década de experiência na UFMS. **Química Nova**, v. 20, n. 2, p.1-6, abr. 1997. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40421997000200015. Acesso em: 20 out. 2019.

Thunkable na Educação Básica: Uma Proposta Para Ensinar História

Gabriel Dias Mendonça[1]
Alex Sandro Hungaro[2]
Eliana Santana Lisbôa[3]

Resumo: As Tecnologias da Informação e Comunicação modificaram a forma que a sociedade interage com o conhecimento. A Globalização provoca um fluxo descabido e frequente de novas informações sobre os estudantes, que devem aprender no Ensino Fundamental e Médio a lidar com estes recursos digitais. Partindo desse princípio, o presente artigo tem como finalidade apresentar um aplicativo desenvolvido com a ferramenta *Thunkable* para trabalhar conteúdos de História na educação básica. O interesse em desenvolver esse aplicativo surgiu no âmbito da disciplina Didática da Computação, onde foi trabalhado a temática "cultura digital". O referido dispositivo poderá ser uma forma de propiciar a professores e alunos a desenvolverem essa competência tão proeminente na sociedade do século XXI. Esperamos que esse trabalho possa nortear o trabalho dos professores e também possa suscitar o desejo de alguns professores em trabalhar com alunos essa ferramenta numa perspectiva *hands-on*, em que os próprios alunos possam desenvolver aplicativos para auxiliá-los em suas aprendizagens.

Palavras-chave: tecnologia, programação, ensino, *Thunkable*, História

Introdução

Com o advento tecnológico, alguns educadores vêm se adaptando e integrando as tecnologias digitais em contexto educativo. Segundo Oliveira (2011), a partir deste momento surge um novo modelo de pedagogia e docência, tornando o ensino mais contextualizado, tendo as tecnologias digitais como elemento integrador desse novo modelo. Um exemplo de tecnologia é o *Thunkable*, uma plataforma *on-line* e gratuita para criação de aplicativos utilizando programação em blocos.

Isso porque o uso dos recursos digitais impactam diretamente na vida de alunos, professores e da comunidade em geral e, para tanto, o docente deverá além de conhecer a ferramenta tecnológica, conhecer todo o seu potencial pedagógico. Nesse ínterim, é necessário que o professor desenvolva competências conceitual (na área que atua), pedagógica e tecnológica (ZULATO; LISBÔA, 2021). Isso porque além da utilização das metodologias vigentes uma série de recursos midiáticos poderão ser utilizados como pesquisas, jogos, vídeos, *sites* interativos, ou seja, uma gama de estratégias de ensino que aproximam os alunos de ferramentas cada vez usadas no seu dia a dia.

Face ao exposto, entendemos que é dever da educação se adaptar e adequar ao contexto vigente, visando a modernização da prática pedagógica como meio para estimular o aluno na busca o pelo conhecimento e desenvolvimento de competências, para que assim seja capaz de de mobilizar um conjunto de saberes para solucionar com eficácia uma série de situações (PERRENOUD, 2000).

Nesta perspectiva, o presente estudo incidiu em uma revisão de literatura acerca da cultura digital. Tema esse trabalhado no âmbito da disciplina de Didática da Computação, ofertada no primeiro semestre de 2022, do curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal do Paraná. Na abordagem desse conteúdo, foi-nos proposto como atividade desenvolver um projeto de *coding*, ou seja, utilizar-se da programação para potencializar o ensino e a aprendizagem. Dito de outra forma, dinamizar ou potencializar o que e como se ensina a partir da reflexão dos conceitos, por meio de cenários e histórias presentes em muitos aplicativos.

Partindo desse pressuposto, o presente artigo tem como finalidade além de divulgar as potencialidades pedagógicas da ferramenta *Thunkable*, apresentar um aplicativo desenvolvido com

[1] Graduando do Curso de Licenciatura em Computação – UFPR gabrielmendonca@ufpr.br
[2] Graduando do Curso de Licenciatura em Computação - UFPR - alexhungaro9@gmail.com
[3] Doutora em Ciências da Educação e docente do Curso de Licenciatura em Computação – UFPR - eliana.lisboa@ufpr.br

esse recurso, o qual poderá ser utilizado em várias áreas disciplinares. Contudo, no presente estudo focaremos na disciplina de História.

a) Cultura Digital

Lemos (2019) apresenta uma proposta metodológica capaz de abranger a complexidade atual dos fenômenos comunicacionais, em especial os da cultura digital (*Internet*). Ele descreve a importância das mediações radicais, isto é, as relações de identificação entre aluno e o conteúdo abordado e que passamos a referenciar:

Em síntese, a metodologia parte dos pressupostos materialistas – reconhece-se que tudo tem efeito material e existe por agenciamentos materiais – e não essencialista (pragmático) – as coisas não têm essências e são o que fazem e fazem-fazer. Esses pressupostos alinham-se a um empirismo radical para localizar afetações nos problemas identificados. Tudo é definido nos processos e nos movimentos materiais em que cada novo problema convoca novas relações de força/poder associativas: tudo o que existe, existe em relação, precisa passar por outros para continuar seu caminho de subsistência. A associação é a mediação radical – tradução, transdução, agenciamento, entrelaçamento etc. – envolvendo humanos e não humanos. Sem mediação não há nada. (LEMOS, 2019, p. 7).

A tecnologia ainda é vista por muitos como mecanismo neutro de transmissão de informações, como se no contexto da educação existisse de modo independente dos interesses humanos e sociais. Isso gerou um descaso em relação ao potencial pedagógico da tecnologia, além de ignorar o que os alunos precisam saber sobre ela (BUCKINGHAM, 2008).

A ignorância acerca do bom uso dos recursos digitais acaba por prejudicar o discente, que fora da escola utiliza este meio para consumir cultura popular. Aprendem a usufruir da tecnologia para navegar em *sites* de entretenimento, trocar mensagens e jogar. Mas não são estimulados a produzir conhecimento, limitando-se a buscar auxílio para tarefas funcionais como dever de casa ((BUCKINGHAM, 2008).

Desconsiderar as formas de buscar o conhecimento que os alunos utilizam fora da escola significa não abrir espaço para mudanças. Pois o contexto é essencial para que haja assimilação entre os conteúdos, com base nas experiências do indivíduo. Para Gadotti (2000) uma educação voltada para o futuro buscará sempre contestar limites e superá-los, sendo papel do educador mediar o conhecimento para que o aluno tenha papel ativo na sua própria formação, e possa, através da curiosidade, produzir novos conhecimentos que façam sentido com seus aspectos individuais.

b) A importância do Raciocínio Lógico

Este tópico vem nos mostrar a importância que tem o raciocínio lógico em nossa vida profissional, pois quem consegue desenvolvê-lo consegue refletir de forma crítica, tomar decisões e dessa forma ser mais consciente da realidade que o cerca. As pessoas assimilam muito o raciocínio lógico apenas com a matemática e não conseguem ver o tamanho da importância dessa habilidade no futuro. O raciocínio lógico aplica-se a muitas situações das nossas vidas e é indispensável para todas as áreas e profissões.

A palavra "raciocínio lógico" tem relação da capacidade de organizar dados por meio de circunstâncias válidas em se chegar a uma conclusão. Esta virtude de compreender o raciocínio lógico faz com que a pessoa tenha um poder de argumentação e persuasão, elementos estes, necessários para os profissionais do futuro.

Dessa forma, utilizamos tal habilidade para que possamos resolver problemas de forma sequencial ou construir argumentações. Além do mais, neste tipo de raciocínio ocorre uma taxa menor de erros, por isso é fundamental desenvolvê-lo.

Além dos motivos pontuados, esta habilidade auxiliará no desenvolvimento do aplicativo proposto neste artigo, visando estimular no aluno o desenvolvimento lógico e sequencial dos processos necessários para resolução de problemas.

c) Pensamento Computacional e o Ensino do Raciocínio Lógico

O pensamento computacional, ao contrário do que muitos pensam, não está limitado somente à área da computação, mas configura-se como uma competência de fundamental

importância que seja desenvolvida nas escolas. Isso porque segundo Cavalcante *et a.l* (2016, *apud* SOUZA: LOPES, 2018, p.1893), ele constitui num "conjunto de habilidades e atitudes vinculadas na realização de uma ação, cujo principal objetivo é o da resolução de problemas, sendo assim relevante para todas as pessoas"

As inovações tecnológicas alteraram as habilidades necessárias para a resolução de problemas, fato que se comprova por meio da realização de tarefas que há alguns anos eram inimagináveis. O Pensamento Computacional (PC), integrado ao raciocínio lógico, permite que o aluno desenvolva habilidades voltadas à resolução de problemas. Os métodos utilizados para implementação do PC no Ensino Fundamental e Médio são variados, podendo se adequar às necessidades do professor, independente da disciplina ou abordagem de ensino (BORDINI *et al.,* 2017).

A aprendizagem pode ser aperfeiçoada através do raciocínio lógico, visto que diversos alunos possuem notória dificuldade em interpretar problemas e desenvolver um plano de resposta para superá-los (SCOLARI; BERNARDI; CORDENONSI, 2007).

d) Programação em Blocos

No ano de 1950 a IBM (*International Business Machines Corporation*) passou a utilizar cartões perfurados para imputar comandos em seus computadores, uma forma primitiva de programação e linguagem de máquina (DIAS, 2019). Nos dias atuais, interfaces intuitivas permitem que comandos ainda mais complexos sejam executados a partir de uma escrita "humanizada", adaptada semanticamente para que se torne inteligível, desta forma o usuário designa ao computador uma série de passos organizados de maneira lógica, parecido com a formulação de um texto ou uma receita, e a máquina é capaz de executá-los, sem que o seu utilizador necessariamente saiba todos os processos matemáticos ou físicos necessários durante o procedimento (*idem*).

Outro fator que corrobora com o ensino do pensamento computacional e linguagem de máquina na educação básica é o mercado de trabalho. Segundo Oliveira (2011), o professor é articulador da tecnologia visto que faz parte de uma sociedade, e a demanda por profissionais tecnologicamente ativos tende a continuar crescente.

Contudo, a realidade apresentada pela maioria das escolas é um fator de impedimento para que muitos alunos desenvolvam competências tecnológicas. Tal assertiva está amparada nos dados do Censo Escolar de 2017, o qual divulgou que havia laboratórios de informática em 81% das escolas públicas brasileiras, mas somente 59% eram utilizados, como explica Varella (2017) em sua pesquisa. Ainda que o cenário atual não seja ideal e apesar de muitas escolas operarem em situações precárias, é necessário uma preparação prévia para que mudanças ocorram, pois de nada adianta apetrechos tecnológicos se não houver quem saiba lidar com eles. A má utilização dos recursos não pode ser um impeditivo para o docente, visto que é seu papel saber explorar o potencial das ferramentas em prol de uma educação de qualidade.

Estudo Desenvolvido

O presente estudo visa mostrar a importância da plataforma *Thunkable* como de ferramentas de ensino de programação por meio de blocos, bem como uma alternativa para desenvolver o raciocínio lógico. De igual forma, vem demonstrar o quanto é importante para os professores conhecer o potencial pedagógico desta ferramenta para auxiliar no ensino em qualquer nível da educação e em qualquer área disciplinar.

A ferramenta utiliza pedaços de código (blocos) executados de maneira sequencial e realizando diferentes métodos, como atribuição e armazenamento de valores, estilização dos componentes mostrados em tela, paginação, entre outros. Realizar tal programação utilizando uma linguagem clássica seria um trabalho bastante técnico e demorado, além de demandar do aluno outras habilidades como capacidade de leitura e escrita em inglês, visto que a grande maioria das linguagens de programação são criadas nesta língua e a utilizam para executar funcionalidades nativas no sistema.

Aplicativo desenvolvido

O *Thunkable* é uma ferramenta que possibilita ao usuário inserir imagens, áudios e vídeos, possibilitando aos professores criarem conteúdos para diversas disciplinas, como por exemplo: Língua Portuguesa, História, Ciências, entre outras, podendo ser utilizado para ensinar diversas matérias.

Esta ferramenta pode ser utilizada também para criar pequenos protótipos ou, seja, aplicativos, sem que seja preciso o conhecimento prévio sobre códigos e linguagens de programação. Conforme pode ser visto na figura 1, o *Thunkable* possui diversas funcionalidades, que faculta ao utilizador inserir imagens, áudios e vídeos e os comandos lógicos por meio de blocos de programação. Ele foi desenvolvido através de pesquisas de ferramentas que podem auxiliar na produção de aplicativos educacionais, sem necessariamente ter grandes conhecimentos de programação.

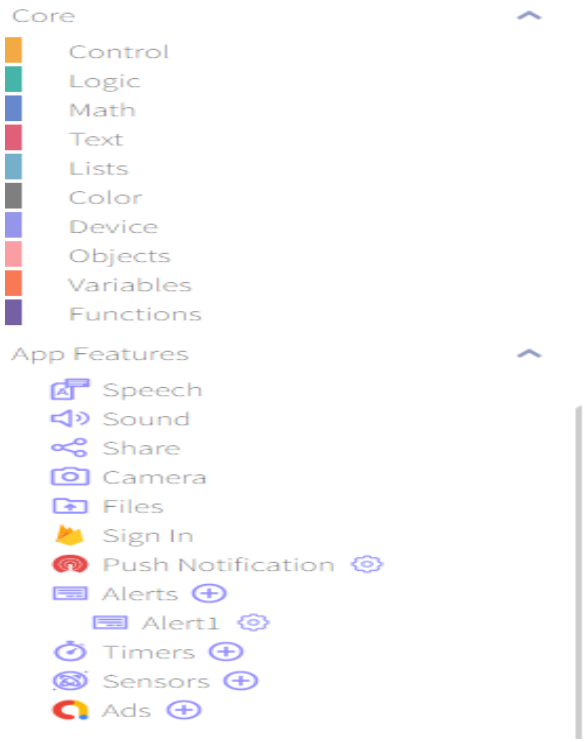


Figura 1. Funcionalidades do Thunkable

Fonte: Thunkable

Tendo em vista que o *smartphone* é um dispositivo que grande maioria dos alunos possuem, pensamos na criação de um aplicativo que possa auxiliá-los em suas aprendizagens. .O aplicativo abaixo, foi desenvolvido para auxiliar no ensino de História, mas poderá também ser utilizado em outras áreas disciplinares. Sua estrutura é composta de um menu na parte superior, com as seguintes opções: i) tela principal; ii) História; iii) quiz; iv) +. Na tela principal (ver figura 2), o aluno tem a opção de acessar os conteúdos de História ou ir direto para resolver o quiz.

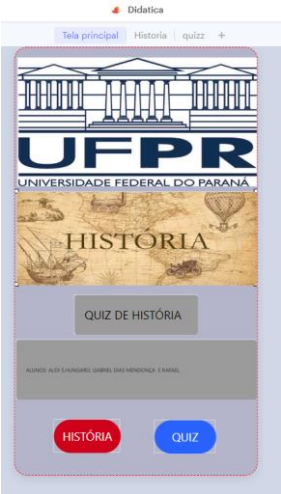


Figura 2 - Interface criada pelo usuário (aluno)

Fonte: Thunkable

Caso opte pela opção “História”, ele terá informações suficientes acerca da temática para que possa entender o contexto em que se desenvolveu o fato histórico,conforme pode ser visto na figura 3.

Figura 3 - Interface de conteúdo histórico

Fonte: Thunkable

Após ter realizado a leitura do material, o aluno pode testar seus conhecimentos respondendo o *quiz* (ver figura 3). Após respondê-lo, o aluno aperta em finalizar, logo o aplicativo apresenta se a resposta está correta ou não.

Figura 3 - respostas

Fonte: Thunkable

Considerações finais

Como vimos nos tópicos acima, fica nítido a importância de que seja desenvolvido o raciocínio lógico dos alunos na educação básica. Mas para isso, o professor precisa lançar mão de algumas ferramentas digitais para que possa ajudar a desenvolver essa competência em seus alunos.

O presente estudo focou na ferramenta *Thunkable*, uma plataforma com interface visual para criação de aplicativos Android por meio de blocos de programação, que não requer conhecimentos aprofundados de programação

Apresentamos um *app* para trabalhar conteúdos da disciplina História, como forma de contribuir para que as aulas fiquem mais divertidas e com isso desperte a atenção e o gosto por estudar uma disciplina que na maioria das vezes é considerada como enfadonha, ensinado de forma desconexa, que por vezes “separa um mundo de fantasia e mágica, oferecido pelo jogo, de outro mundo, repleto de personagens estranhos, de tramas complexas e conceitos difíceis, oferecido pelo

livro didático" (CAIMI,2017,p.23). Outro fator que dificulta a aprendizagem dos conteúdos está relacionado à construção dos conceitos históricos. A esse respeito Caimi evidencia que:

Há uma tendência entre nós, professores, de assumir uma posição estática diante do ensino de conceitos, tratando-os como definições verbais prontas, que podem ser encontradas nos dicionários e nos livros. Aí reside muito do verbalismo vazio que permeia as aulas de História, resultando ora na passividade dos alunos, ora na sua resistência ativa frente à disciplina. É preciso considerar que conceitos são essencialmente esquemas de ações, não informações que se possam incorporar externamente, somando-se dados da realidade chamando a atenção do aluno (CAIMI, 2017, p.24)

Tendo em vista os postulados de Caimi (2017), acreditamos que o aplicativo pode contribuir para que o ensino dos conteúdos se torne mais interessante para o aluno e o instigue a estudar, visando assim desenvolver algumas competências, como por exemplo:ampliação do vocabulário, imaginação, curiosidade, senso crítico, capacidade de atenção, argumentação, entre outros

Ademais, também é uma alternativa para que o professor, ao se apropriar de suas funcionalidades, possa utilizá-la em sua escola de uma forma diferente. Ou seja, solicitando aos alunos que criem aplicativos, colocando-os para assumirem o protagonismo de sua aprendizagem. Com isso, irá ajudá-los a desenvolver competências relacionadas a cultura digital, pensamento computacional e o raciocínio lógico tão importantes na era do conhecimento.

Referências

Bordini, Adriana; Avila, Christiano; Cunha, Mônica; Cavalheiro, Simone; Foss, Luciana. Pensamento Computacional nos ensinos fundamental e médio: uma revisão sistemática*. **VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação** (CBIE 2017). 2017. Pelotas. Acesso em: 29 de jul. 2022.

Buckingham, David. Aprendizagem e Cultura Digital. **Revista Pátio**, Ano XI, No. 44, Jan. 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/David-Buckingham-3/publication/265564109_Aprendizagem_e_Cultura_Digital/links/551145ed0cf20352196dc145/Aprendizagem-e-Cultura-Digital.pdf. Acesso em: 22 de jul. 2022.

Buckingham, David. Cultura Digital, Educação Midiática e o Lugar da Escolarização. **Educação & Realidade [on-line**]. 2010, 35(3), 37-58[fecha de Consulta 28 de Julho de 2022]. ISSN: 0100-3143. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=317227078004. Acesso em: 22 de jul. 2022.

Caimi, Flávia Eloisa.Por que os alunos (não) aprendem História? Reflexões sobre ensino, aprendizagem e formação de professores de História. In: Scielo v1. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tem/a/ng5vPksgkCHSvgWYmZsnh5t/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 18 ago.2022

Dias, R. A História da Interface. Disponível em: https://medium.com/contexto-delimitado/a-hist%C3%B3ria-da-interface-4b698537ba15. Acesso em: 12 de jul. 2022.

Ferraz, M. Raciocínio lógico e a sua importância para alunos de todas as idades. In - **Luma**. São Paulo, 24 de Março de 2022. Disponível em: https://lumaensino.com.br/blog/raciocinio-logico/. Acesso em: 29 de jul. 2022.

Gadotti, M. **Perspectivas Atuais da Educação**. São Paulo (SP), 2000. Disponível em: https://www.scielo.br/j/spp/a/hbD5jkw8vp7MxKvfvLHsW9D/?format=pdf. Acesso em: 23 de jul. 2022.

Oliveira, E. G. **Advento Tecnológico na Educação**. Disponível em: https://www.academia.edu/36241816/Advento_Tecnol%C3%B3gico_na_Educa%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 12 de jul. 2022.

Perrenoud, Ph. (2000). **Dez Novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre : Artmed Editora (trad. en portugais de Dix nouvelles compétences pour enseigner. Invitation au voyage. Paris : ESF, 1999).

Souza, Jessica Silva de; Lopes, Alba Sandyra Bezerra. Estimulando o pensamento computacional e o raciocínio lógico no ensino fundamental por meio da OBI e computação desplugada. In: **VII**

Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2018). Anais do XXIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2018). Disponível em: http://ojs.sector3.c.om.br/index.php/sbie/article/view/8186/5865. Acesso em: 30 jul.2022

Scolari, A. T; Bernardi, G; Cordenonsi, A. Z. O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, 2007. DOI: 10.22456/1679-1916.14253. Disponível em: https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14253. Acesso em: 30 jul. 2022.

Varella, G. Há laboratórios de informática em 81% das escolas públicas, mas somente 59% são usados. Disponível em: https://www.nic.br/noticia/na-midia/ha-laboratorios-de-informatica-em-81-das-escolas-publicas-mas-somente-59-sao-usados/. Acesso em: 12 de jul. 2022.

Zambaldi, Leonardo. **Habilidades do futuro: Raciocínio Lógico. I Do Code**. Disponível em: https://idocode.com.br/blog/empreendedorismo/habilidades-do-futuro-raciocinio-logico/.Acesso em: 30 de jul.2022.

Zulato, Geovane Medeiros; Lisbôa, Eliana Santana. TPACK no ensino da Matemática: um contributo ao referencial teórico para formação de professores. In**: I Seminário Internacional de Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas I SIECEMTE.** 2021. Palotina, Anais… 2021. p.195-197 Disponível em: http://www.ppgecemte.ufpr.br/siecemte/. Acesso em:11.09.2021.

Divulgando a Ciência através da produção de vídeos curtos no TikTok

Annie Moura Possebon[1]
Jeferson Pereira de Sousa[2]
Douglas Soares de Oliveira[3]

Resumo. Em praticamente todos os lares de brasileiros é possível encontrar aparelhos eletrônicos que se utilizam dos avanços científicos das últimas décadas, entretanto, o mesmo não pode ser dito do conhecimento científico em si, o conhecimento científico ainda é restrito a poucas pessoas. Os efeitos dessa baixa difusão de conhecimento ficaram evidentes durante a pandemia por coronavírus, informações falsas, as *"fake news"* se espalharam de maneira alarmante. A divulgação científica pode ser um "remédio" para essa "pandemia de notícias falsas", no entanto, a melhor maneira de divulgar ciência aindanão é clara. Neste artigo mostramos os resultados dos primeiros 5 meses de execução do projeto de extensão Ciências em 30 segundos (ou menos) do campus avançado de Jandaia do Sul da Universidade Federal do Paraná. Projeto que tem como objetivo a produção de vídeos de divulgação científica e sua veiculação na rede social TikTok. Discutimos os principais resultados encontrados até o momento e formulamos hipóteses baseadas em nossas percepções.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Redes Sociais; Tecnologias Digitais na Educação.

Introdução

Em 1972 o carismático professor Dr. Fox ministrou uma palestra na Universidade Sulista da Califórnia para um grupo de especialistas (incluindo mestres e doutores) em psiquiatria e psicologia. A palestra foi muito bem avaliada pelos presentes e seria apenas mais uma dentre tantas, no entanto, um "detalhe" fazia toda a diferença: o Dr. Fox, na realidade, era um ator contratado por pesquisadores daquela universidade.

A tal palestra ministrada pelo "Dr. Fox" não continha nenhuma informação importante, e foi planejada para ser confusa e sem sentido. E, mesmo assim, uma audiência de especialistas foi enganada por um palestrante com muito carisma.

Os pesquisadores que propuseram a farsa queriam mostrar que a percepção de quão bom um educador é, está fortemente relacionada com características da sua personalidade (postura, modo de falar, gesticulação, etc.) e não necessariamente com seu conteúdo educacional. Este resultado ficou conhecido como "Efeito Dr. Fox" (NAFTULIN et al., 1973).

Apesar do experimento descrito acima ter acontecido a quase 50 anos, o Efeito Dr. Fox pode ser facilmente identificado nos dias atuais onde centenas ou mesmo milhares de pseudocientistas e charlatões extremamente carismáticos disseminam notícias falsas nas redes sociais, conquistando o respeito e admiração de milhões de seguidores. Se mesmo pessoas com educação formal sólida (mestres e doutores) foram enganadas por um ator que nada sabia do assunto que proferia, não é surpresa que pessoas não especialistas tenham dificuldade em diferenciar um charlatão de uma autoridade emdeterminado assunto.

Em alguns casos, uma notícia falsa pode ser inofensiva, no entanto, com a pandemia por Coronavírus, o potencial devastador das notícias falsas se tornou evidente. Milhões de brasileiros desacreditaram cientistas e evitaram tomar vacina contra o Coronavírus ou não adotaram medidas de prevenção ao contágio da Covid-19. As notícias falsas foram tão prejudiciais durante a pandemia por Coronavírus que o diretor geral da Organização Mundial da Saúde Tedros Adhanom fez o seguinte alerta: "Não estamos apenas lutando contra uma epidemia, estamos lutando contra uma *infodemia*" (ZAROCOSTAS, 2020) (em tradução livre). É, portanto, incontestável que o combate à propagação e aos propagadores de notícias falsas deva ser realizado.

[1] Discente da Universidade Federal do Paraná – Jandaia do Sul – niihmp@gmail.com
[2] Discente da Universidade Federal do Paraná – Jandaia do Sul – jefersonpereiradesousa8@gmail.com
[3] Professor da Universidade Federal do Paraná – Jandaia do Sul – douglas.oliveira@ufpr.br

De maneira ingênua poderíamos afirmar que este combate poderia ser feito simplesmente levando informações científicas corretas para todas as pessoas, no entanto, como nos mostra o Efeito Dr. Fox, a maneira como essa informação é transmitida é tão ou mais importante que a própria informação. É possível que uma notícia falsa bem apresentada seja mais convincente que uma notícia verdadeira mal apresentada. Por esta razão, o combate às notícias falsas vai além da apropriação do conhecimento técnico sobre determinado assunto, é necessário que uma estratégia para tornar as informações mais atraentes seja formulada.

Neste artigo, é relatada uma experiência em andamento, na qual foram produzidos vídeos de divulgação científica de curta duração (tipicamente menores 30 segundos) e os veiculamos na rede social TikTok. Onde, o objetivo é entender qual a melhor maneira de propagar informações científicas nesta rede social e realizá-la.

Fundamentação Teórica

De maneira análoga à ideia filosófica que se popularizou na França no início do século XIX, resumida pela frase: "arte pela arte", muitos produtores de ciência acreditam na "ciência pela ciência", onde a ciência é um fim em si mesma. A pura produção de conhecimento científico seria o suficiente. Entretanto, em um contexto onde a pseudociência tem voz, desinteressar-se pela popularização da ciência pode pôr em riscoaté mesmo as condições de fazê-la.

O debate das últimas décadas acerca da mudança climática é um exemplo claro disso. Apesar de ser consenso na comunidade científica que ações antrópicas afetaram o clima do planeta Terra e que ações para mitigar os efeitos dessas ações devem ser tomados, esta percepção não é partilhada pelos gestores e líderes de todos os países. Como consequência, o trabalho de centenas ou milhares de cientistas pode ser simplesmente ignorado por não ter sido convincente o suficiente (HÖTTECKE e ALLCHIN, 2020).

Para além deste exemplo, a decisão do direcionamento de recursos públicos, seja para ampliar ou reduzir o financiamento de determinada pesquisa, ou ação, fica sujeita aos ideais e pensamentos de gestores que não necessariamente tem formação científica.

É papel e também consequência de a divulgação científica agir para que os recursos públicos sejam aproveitados da melhor maneira possível. (SCHEUFELE, 2014).

É evidente que esta não é uma tarefa fácil, Nisbet e Scheufele (2009) mostram que a maneira como o público forma sua opinião recebe influência muito maior de fatores como: religião e ideologia política, do que de informações cientificas. Além disso, a exposição de uma informação científica sobre um tema considerado controverso pode causar o chamado "efeito bumerangue", onde a pessoa exposta a um argumento científico contrário as suas crenças passa a defendê-las com maior veemência (HART e NISBET, 2012).

Muitos cientistas consideram que o principal problema na transmissão de conhecimento para o público em geral é o baixo conhecimento destes (modelo de déficit), no entanto, a maneira como o conhecimento é transmitido talvez também seja parte do problema (NISBET e SCHEUFELE, 2009). Por esta razão, novas maneiras de transmissãode conhecimento devem ser experimentadas.

As redes sociais são excelentes plataformas para a difusão de informações, segundo Newman et al., (2022), em 2022, 64% dos brasileiros afirmaram que buscam por notícias nas redes sociais, sendo sua principal fonte de informação. Superando até mesmo a porcentagem dos brasileiros que afirmaram buscar por notícias na televisão (55%). No entanto, esse potencial de difusão não é necessariamente utilizado para fins nobres, em 2018 uma pesquisa (VOSOUGHI et al., 2018) mostrou que notícias falsas se propagam de maneira muito mais rápida que as verdadeiras na rede social Twitter.

Por outro lado, as redes sociais já se mostraram eficientes para aumentar a conscientização sobre o câncer de pele (DE LA GARZA et al., 2021) ou mesmo para alertar sobre os perigos da Covid-19(BASCH et al., 2020). No entanto, a simples criação de conteúdos científicos, por mais acurado que seja, não garante sua propagação, cada rede social possui suas particularidades e estratégias para que a informação alcance mais pessoas. Habibi e Salim (2021) mostram que conteúdos dinâmicos na Instagram geram mais engajamento que conteúdos estáticos, Hwong et al .,(2017) estudaram quais tipos de sentenças, palavras e sentimentos geram mais curtidas e compartilhamentos no Twitter, já

Welbourne e Grant(2016) demostraram que um apresentador fixo gera um número maior de visualizações do que a troca constante de apresentador em um canal do Youtube, Zeng et al.,(2021) mostraram quais tipos de criadores de conteúdo de ciência no TikToktêm seus vídeos reproduzidos um número maior de vezes. No entanto, as estratégias descritas anteriormente não são suficientes para garantir o sucesso de um conteúdo na rede social, é muito comum um conteúdo criado por um cientista atingir um número muitopequeno de usuários (HAYES et al., 2020).

Devido a cada rede social demandar uma estratégia diferente, neste trabalho, foi optado pela criação de conteúdos apenas para uma rede social, o TikTok. TikTok é a rede social que cresce mais rapidamente no Brasil, segundo pesquisa realizada pela Statista(CECI, 2022), o Brasil é o terceiro maior consumidor mundial da rede social TikTok, sendo superado apenas pela China e Indonésia. O público desta rede social é majoritariamente composto por jovens de 16 a 24 anos de idade, representando 66% do total de usuários brasileiros (WALLITER, 2021).

Tiktok, trata-se de uma rede social de origem chinesa, que teve início em 2016. Diferentemente doYouTube, por exemplo, no TikTok o usuário não escolhe (existem algumas exceções, porém não são muito utilizadas) qual vídeo assistirá a seguir. O algoritmo do TikTok exibe um vídeo na tela do usuário, o usuário pode comentar o vídeo, curtir, compartilhar ou passar para o próximo vídeo arrastando a tela para cima.

De acordo com o engajamento do usuário com o vídeo, o algoritmo irá mostrar ao usuário vídeos que são de seu interesse (segundo o algoritmo). Por exemplo, se um vídeo sobre futebol aparecer na tela do usuário e o mesmo curtir o vídeo e o assistir até o final, a probabilidade de um vídeo sobre futebol aparecer novamente na tela do usuárioaumenta. Por outro lado, se o usuário passa para o vídeo seguinte rapidamente, aquantidade de vídeos sobre futebol que será mostrado em sua tela diminuirá.(BHANDARI e BIMO, 2022) Evidentemente esta é apenas uma simplificação da percepção dos usuários sobre o algoritmo do TikTok, o qual não está disponível para o público.

Mesmo assim, essa análise simplificada traz informações valiosas para os produtores de conteúdo. Como as métricas do TikTok são: tempo assistido, curtidas, compartilhamentos e comentários, um vídeo com poucas visualizações provavelmente obteve baixo desempenho nessas métricas.

Do ponto de vista de produção de conteúdo, o TikTok é mais simples que o YouTube. De maneira objetiva, o YouTube requer uma imagem de capa para os vídeos, sendo uma barreira de entrada para os criadores de conteúdo sem habilidades em design gráfico. Além disso, os vídeos que fazem sucesso no YouTube são tipicamente mais longos que os vídeos que fazem sucesso no TikTok.

Procedimentos Metodológicos

Este artigo descreve o trabalho que está sendo realizado no projeto de extensão “Ciências em 30 segundos (ou menos)”. O projeto teve início em março de 2022 e é realizado no campus avançado de Jandaia do Sul da Universidade Federal do Paraná. A época da escrita desde artigo o projeto contava com 1 docente orientador, 2 discentes bolsistas e 2 discentes voluntários.

O objetivo principal do projeto é a propagação de conhecimento científico atravésda produção de vídeos de curta duração (tipicamente 30 segundos) para a rede social TikTok. De maneira simplificada, o processo de produção dos vídeos passa por quatro etapas: escolha da mensagem científica, roteirização, gravação e edição, todas elas realizadas pelo mesmo discente.

Na etapa de escolha da mensagem científica, a discente pesquisa e escolhe a informação científica que ele deseja transmitir no vídeo. Como os vídeos são curtos, a mensagem deve ser bem simples, por exemplo: “Do que é feita a gelatina?” ou “Quais são os fatores que influenciam as marés?”. Os discentes são livres para escolher a mensagem científica, desde que não fuja ao escopo do projeto.

Na segunda etapa, roteirização, o discente escolhe de que maneira a mensagem escolhida na etapa anterior vai ser transmitida. É nesta etapa que o discente pode utilizar toda sua criatividade. Ele pode, por exemplo, propor uma dança, um teatro, apenas falar para a câmera, etc. Esta etapa é a mais importante para a produção do vídeo, pois, como mencionado no início deste artigo, a maneira como a informação vai ser transmitida define se o vídeo vai ter sucesso ou não. Além disso, é nesta etapa que

o discente define todas as informações técnicas que estarão contidas no vídeo. Por esta razão, a informaçãotécnica do roteiro é revisada pelo docente.

Na terceira etapa, gravação, o discente informa ao coletivo se vai precisar de ajuda. Então, ele juntamente com quem mais for necessário realizam a captação de imagem e áudio. Para tornar este processo mais versátil é utilizada a câmera dos aparelhos celulares dos integrantes do projeto para captação de imagem.

Finalmente, na quarta etapa, edição, o discente reúne o material bruto que foi gravado e o edita em um computador dedicado a este fim. Nos primeiros vídeos, o docenteedita o vídeo junto com o discente, ensinando-o o processo de edição. Quando o discentecria autonomia para esta etapa, ele o faz sozinho.

Após as quatro etapas, o vídeo é publicado no perfil do projeto no TikTok@ciencia.ufpr. Idealmente, cada discente do projeto deve realizar as quatro etapas durante o decorrer da semana, ou seja, cada discente produz (ou deveria produzir) um vídeo por semana. Como a qualidade da produção dos vídeos é extremamente dependente da experiência de seu realizador, é importante que essa constância na produção dos vídeos seja mantida.

O resultado de cada vídeo é avaliado de acordo com as métricas fornecidas pelo TikTok: número de visualizações, número de curtidas, número de compartilhamentos e número de comentários.

A metodologia foi pensada para atender aos cinco princípios extensionistas. O princípio de impacto e transformação social é alcançado através da divulgação de material científico para o público em geral. O princípio da interação dialógica é contemplado pela interação entre a audiência e o perfil do projeto na rede social, seja por meio de comentários, curtidas, compartilhamentos ou mesmo o número de visualizações. Em relação ao princípio da interdisciplinaridade, os vídeos de divulgação cientificam são produzidos nas mais diversas áreas do conhecimento, repercutindo notícias tanto de ciências exatas como de medicina, biologia, entre outras. Além disso, o próprio processo da produção dos vídeos envolve conhecimentos relacionados a área do audiovisual.

Quanto ao princípio da indissociabilidade de ensino, pesquisa e extensão, os conhecimentos adquiridos durante as disciplinas cursadas pelos discentes são de suma importância para elaboração dos roteiros e escolha das mensagens científicas. Além disso, temas que são “estado da arte” em diversos campos de pesquisa também podem ser abordados, aproximando os discentes desta vertente. Por fim quanto ao impacto na formação dos estudantes, os discentes aprendem no projeto todas as etapas para a produção de vídeos, além do conhecimento adquirido para elaboração de roteiros e escolha das mensagens científicas.

Resultados e discussão

Até o momento da confecção deste artigo o projeto já produziu cerca de 30 vídeos de curta duração, obtendo aproximadamente 30.000 visualizações na rede social TikTok.

Como queremos atingir o maior número possível de pessoas, é preciso primeiramente tentar entender qual estilo de vídeo gera maior engajamento com o público e que consequentemente (de acordo com o algoritmo do TikTok) leva a um número maiorde visualizações, por esta razão, produzimos vídeos nos mais variados estilos. Por exemplo, em alguns vídeos utilizamos o estilo “desenho rápido”, no qual uma narração é acompanhada por uma pessoa fazendo desenhos ilustrativos de maneira acelerada (Figura 1a), já em outros é mostrada a realização de algum experimento (Figura 1b), um terceiro tipo de vídeo é aquele no qual uma narração é acompanhada por imagens ou vídeos (Figura 1c), também foram produzidos vídeos no estilo esquete, onde uma pequena história era encenada pelos integrantes do projeto (Figura 1d), um estilo bastante popular no TikTok e que também foi utilizado em alguns vídeos, é aquele no qual uma pessoa realiza uma coreografia de uma música enquanto informações aparecem na tela (Figura 1e).

Figura 1 – Capturas de imagem de vídeos produzidos pelo projeto mostrando umvídeo no estilo

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

A imagem acima faz a representação das seguintes vertentes do projeto, sendo (a)“desenho

rápido”, (b) experimento, (c) narração acompanhado por imagens ou vídeos, (d)esquete, (e) dança e (e) a logo atual do projeto.

Um efeito possivelmente negativo de a produção ser feitas em diversos estilos e por pessoas diferentes, é que se dificulta para o público conseguir reconhecer que o vídeofoi feito por este projeto. Em vídeos de duração mais longa, este efeito é remediado através da adição de elementos gráficos indicando a origem do vídeo, e/ou por um momento no qual o apresentador se identifica. No entanto, em vídeos curtos, estas abordagens nem sempre são possíveis. Por este motivo decidimos utilizar uma espécie demoldura na maior parte dos vídeos, com elementos que identifiquem o projeto.

A identidade visual do projeto foi sendo criada (pelos próprios integrantes do projeto) ao longo de sua execução, por esta razão, tanto a moldura quanto a logo do projeto foram evoluindo. A versão atual da moldura pode ser vista na Figura 1(e) enquanto a versão atual da logo pode ser vista na Figura 1(f).

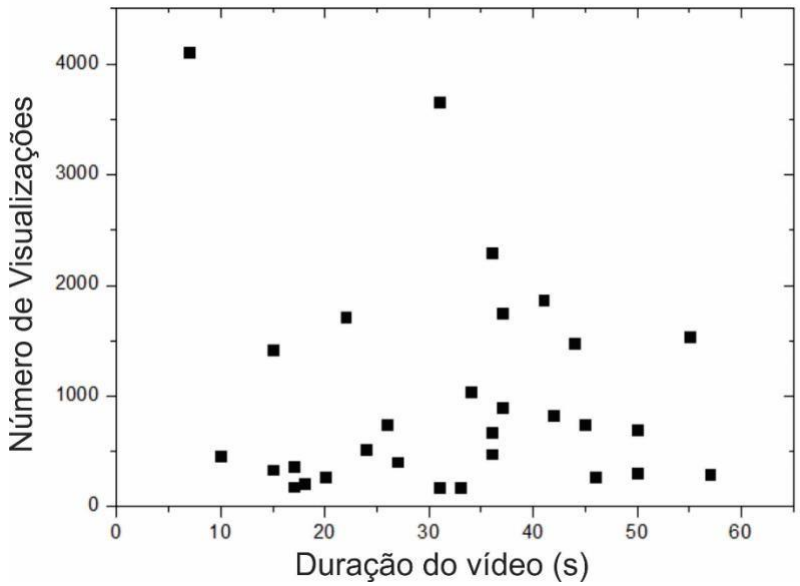
Até o presente momento não se conseguiu, identificar uma correlação entre o estilo de vídeo e o engajamento com o público, no entanto, analisando o desempenho dos vídeos percebemos que a cena inicial do vídeo é uma das mais importantes. Como o espectador decide em poucos segundos se continua assistindo ao vídeo ou se passa para o próximo, é imprescindível que as primeiras imagens do vídeo tragam elementos que atraiam a atenção do espectador. Por exemplo, dados preliminares dos nossos vídeos indicam que aqueles que começam com uma frase do tipo “Você sabia que:” têm, tipicamente, mais visualizações que vídeos que não começam dessa maneira. Dos 30 vídeos publicados, 6 iniciavam com “você sabia que:” tendo uma média de 1292 visualizações com desvio padrão de 547 visualizações, já os 24 vídeos restantes obtiveram uma média de 922 visualizações com desvio padrão de 1058 visualizações.

É interessante notar que a utilização de determinados trechos de músicas tambémpode servir ao papel de atrair a atenção do expectador, por exemplo, a música “Oh No” da banda Capone é geralmente utilizada para indicar que o vídeo será uma espécie de “vídeo cacetada” (famosas no Brasil pelo programa Domingão do Faustão), por esta razão, quando o vídeo inicia juntamente com a música “Oh No”, o espectador já sabe que em algum momento do vídeo uma reviravolta, geralmente com conotação cômica, irá acontecer.

Em relação à duração do vídeo, não foi encontrada uma tendência clara entre o número de visualizações do vídeo e sua duração, como mostra a Figura 2. No entanto, é importante notar que nenhum vídeo produzido pelo projeto tem duração maior que 60 segundos, sendo impossível

descartar que para vídeos mais longos essa tendência exista. Por outro lado, em sua origem, o TikTok permitia vídeos com duração máxima de 1 minuto, somente em 2021 este limite foi ampliado para 3 minutos, e em 2022 para 10 minutos(FRANCO, 2022). indicando uma certa predileção por vídeos com duração inferior a 1 minuto. Essa preferência por vídeos com duração curta impõe um certo desafio aos discentes, pois os mesmos devem ser capazes de transmitir uma informação científica em poucos segundos, exigindo assim grande poder de síntese e criatividade.

Figura 2 – Número de visualizações dos vídeos produzidos pelo projeto em função de sua duração



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Outra percepção extraída desta experiência é que os vídeos produzidos com maior grau de atenção ou com um nível mais alto de edição não têm, necessariamente, maior engajamento que os vídeos considerados mais “simples”. Isto talvez reflita parte da razãopela qual a rede social TikTok teve um crescimento vertiginoso nos últimos anos. Não é necessário grande investimentos em equipamentos para captação de áudio, vídeo, ou mesmo grandes habilidades de edição para que um criador de conteúdo se torne relevantenesta rede social. Desta forma, o papel do criador de conteúdo se torna acessível para umaparcela maior da população.

Essa acessibilidade para a produção de conteúdo ficou clara ao longo da execuçãodeste projeto, mesmo os discentes que não possuíam nenhuma familiaridade com produção de vídeos, em poucas semanas já estavam aptos para realizar todas as etapas decriação.

Apesar de o projeto já ter realizado a produção de 30 vídeos e ter, portanto, demostrado ser possível a produção de vídeos de divulgação científica por discentes sem experiência prévia nesta temática, nossos vídeos ainda não foram capazes de atingir um número muito grande de espectadores. Nosso vídeo com maior alcance atingiu apenas 4100 visualizações (aproximadamente). Como este é um relato de um projeto em andamento, ainda não é possível afirmar categoricamente quais elementos limitaram nosso engajamento e alcance, porém podemos especular tais elementos.

Como exposto anteriormente, a etapa de roteirização é a mais importante para a produção dos vídeos e, como nenhum discente ou docente participante do projeto possuiformação técnica nesta área, é de se esperar que a qualidade dos roteiros produzidos sejainicialmente baixa e vá aumentando ao longo do projeto.

Além disso, para execução do roteiro, é necessário que os discentes atuem em frente às câmeras. Vários discentes relataram dificuldades nesta ação, sentindo vergonha, ou se sentindo inconfortáveis em frente às câmeras, principalmente nos primeiros vídeosque produziram. Ao longo do tempo, o desconforto foi diminuindo e as atuações foram ficando mais naturais.

Considerações Finais

Neste artigo foram apresentados e discutidos os resultados dos primeiros 5 meses de execução do projeto de extensão Ciências em 30 segundos (ou menos) do campus avançado de Jandaia do Sul da Universidade Federal do Paraná. Nesta etapa inicial o projeto produziu 30 vídeos de divulgação científica para a rede social TikTok.

Apesar de desempenho dos vídeos, em relação a engajamento e número de visualizações, ter sido relativamente baixo, pudemos extrair algumas percepções interessantes dos resultados. Percebemos que os segundos iniciais dos vídeos são os maisimportantes, que a duração do vídeo não é um fator determinante para seu sucesso e que os vídeos não precisam, necessariamente, ter uma qualidade técnica muito alta.

Devido a essa ausência de necessidade de elevada qualidade técnica, a barreira deentrada para produção de vídeos do TikTok é relativamente baixa, portanto, este projeto pode ser facilmente replicado em outras instituições de ensino. Naturalmente, caso se deseje um nível maior de qualidade para edição de vídeo, será necessário que algum integrante do projeto tenha esse conhecimento.

Outro aspecto bastante positivo advindo do projeto foi em relação à formação de pessoas, em especial para os discentes participantes. No início do projeto os discentes possuíam pouca ou nenhuma familiaridade com produção de material audiovisual, entretanto, em poucas semanas eles já estavam aptos para realizar todas as etapas de produção dos vídeos, desde a criação do roteiro, captação de áudio e vídeo, até mesmo a edição do material. Além disso, para produção dos roteiros os discentes exploraram diversos assuntos científicos que não fazem parte do currículo de seus cursos de graduação, agregando conhecimento para sua formação. As habilidades criativas e de síntese dos discentes também foram testadas, utilizadas e aprimoradas durante o projeto, pois não é uma tarefa fácil fazer divulgação científica em 30 segundos (ou menos).

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio do Núcleo de Tecnologias Educacionais (NTE-Teia) do Campus Avançado de Jandaia do Sul da Universidade Federal do Paraná pelo empréstimo de equipamento para a realização deste projeto.

Referências

BASCH, Corey H. e HILLYER, Grace C. e JAIME, Christie. COVID-19 on TikTok: Harnessing an emerging social media platform to convey important public health messages. **International Journal of Adolescent Medicine and Health**, v. 32, n. 4, p. 1-3, ago. 2020.

BHANDARI, Aparajita e BIMO, Sara. Why's Everyone on TikTok Now? The Algorithmized Self and the Future of Self-Making on Social Media. **Social Media and Society**, v. 8, n. 1, p. 1-11, jan. 2022.

CECI, Laura. Countries with the largest TikTok audience as of April 2022. Statista, 29 de jun. de 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/1299807/number-of-monthly-unique-tiktok-users/>. Acesso em: 21 jul 2022.

DE LA GARZA, Henriette e MAYMONE, Mayra B.C. e VASHI, Neelam A. Impact of social media on skin cancer prevention. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 9, p. 1-12, mai. 2021.

FRANCO, Marcela. TikTok aumenta duração máxima de vídeos para 10 minutos. TechTudo. 2 de mar. de 2022. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2022/03/tiktok-aumenta-duracao- maxima-de-videos-para-10-minutos.ghtml>. Acesso em: 21 jul 2022.

HABIBI, Sarah A. e SALIM, Lidya. Static vs. dynamic methods of delivery for science communication: A critical analysis of user engagement with science on social media**. PLoS ONE**, v. 16, n. 3, mar. 2021, p. 1–15, 2021.

HART, P. Sol e NISBET, Erik C. Boomerang Effects in Science Communication: How Motivated Reasoning and Identity Cues Amplify Opinion Polarization About Climate Mitigation Policies. **Communication Research**, v. 39, n. 6, p. 701–723, ago. 2012.

HAYES, Clare et al. “Making Every Second Count”: Utilizing TikTok and Systems Thinking to Facilitate Scientific Public Engagement and Contextualization of Chemistry at Home. **Journal of Chemical Education**, v. 97, n. 10, p. 3858–3866, jul. 2020.

HÖTTECKE, Dietmar e ALLCHIN, Douglas. Reconceptualizing nature-of-science education in the age of social media. **Science Education**, v. 104, n. 4, p. 641–666, mar. 2020.

HWONG, Yi Ling et at. What makes you tick? The psychology of social media engagement in space science communication. **Computers in Human Behavior**, v. 68, p. 480–492, mar. 2017.

NAFTULIN, D H e WARE, J E e DONNELLY, F A. The Doctor Fox Lecture. **Academic Medicine**, v. 48, n. 7, p. 630–5, jul 1973.

NEWMAN, Nic et al. Reuters Institute Digital News Report 2022. **Reuters Institute**. 2022. Disponível em: <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/digital-news-report/2022>. Acesso em: 22 jul 2022.

NISBET, Matthew C. e SCHEUFELE, Dietram A. What’s next for science communication? promising directions and lingering distractions. **American Journal of Botany**, v. 96, n. 10, p. 1767–1778, out. 2009.

SCHEUFELE, Dietram A. Science communication as political communication. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. supplement_4, p. 13585– 13592, Set. 2014.

VOSOUGHI, Soroush e ROY, Deb e ARAL, Sinan. The spread of true and false news online. **Science**, v. 359, n. 6380, p. 1146–1151, Mar. 2018.

WALLITER, Carolina. TikTok no Brasil e na sua marca: 10 estatísticas para arrasar em 2022. **Shopify**. 14 de dez. de 2021. Disponível em: <https://www.shopify.com.br/blog/tiktok-brasil>. Acesso em: 21 jul 2022.

WELBOURNE, Dustin J. e GRANT, Will J. Science communication on YouTube: Factors that affect channel and video popularity. **Public Understanding of Science**, v. 25, n. 6, p. 706–718, fev. 2016.

ZAROCOSTAS, John. How to fight an infodemic. **The Lancet**, v. 395, n. 10225, p. 676, fev 2020.

ZENG, Jing e SCHÄFER, Mike S e ALLGAIER, Joachim. Reposting “Till Albert Einstein Is TikTok Famous”: The Memetic Construction of Science on TikTok. **International Journal of Communication**, v. 15, p. 3216–3247, 2021.

Produções científicas sobre experiência estética na Educação Ambiental

Breno Henrique Bianco Zanoni[1]
Valéria Iared[2]

Resumo: A educação ambiental é essencial na problematização da nossa realidade e formação de pessoas comprometidas com a causa ambiental. Todavia, recentemente, esta foi silenciada em documentos formadores de currículo da educação básica ficando a cargo do professor a sua implementação nas atividades escolares. Ademais, a falta de formação docente implica em debates rasos e atividades infundadas com os estudantes, limitando o debate ambiental e uma transformação social mais profunda. As afetividades em relação às outras formas de vida podem ser exploradas nas escolas por meio de experiências estéticas. A incorporação dessas práticas intencionais é uma possibilidade de se trabalhar a educação ambiental para a construção de princípios éticos e estéticos, os quais podem vir a fomentar posicionamentos políticos em prol da conservação da biodiversidade. Diante do exposto, nos questionamos o que se tem pesquisado em relação às experiências estéticas na educação ambiental. Para responder esta pergunta, propusemos um levantamento cienciométrico, o qual analisou quantitativamente as produções nos últimos anos com os parâmetros: regionalidade das publicações; ano e número de citações por ano. Os resultados evidenciaram a importância dos pesquisadores brasileiros dentro do tema e o campo recente e crescente de estudos de experiências estéticas na educação ambiental.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Cienciometria; Sensibilidades.

Apresentação

Como sociedade, temos uma grande responsabilidade no que diz respeito a nossa relação com a natureza, pois nossas ações e relações afetam outras formas de vida (JUNIOR et al, 2021). Para Loureiro (2007), a sensibilização da sociedade se concretiza a partir de diálogos sobre a problematização da nossa realidade, valores, atitudes e comportamentos em um processo de educação permanente intitulado educação ambiental. Para a formação de pessoas realmente comprometidas com a causa ambiental, o processo dialógico deve iniciar, também, desde a sua formação escolar, uma vez que incorporação de temáticas contemporâneas do contexto sociocultural dos indivíduos deve estar, indissociavelmente, ligados ao processo educacional, pelos chamados temas transversais dos currículos (BARBOSA; OLIVEIRA, 2020).

Todavia, a educação ambiental deixou de ser citada nos documentos referenciais de currículo, a Base Nacional Curricular Comum (BRASIL, 2018). A educação ambiental como área do conhecimento acaba por ser excluída dos componentes curriculares da educação básica (BARBOSA; OLIVEIRA, 2020). Behrend, Cousin e Galiazzi (2018) relacionam esse silenciamento ao caráter emancipatório e transformador de realidade da educação ambiental, onde essa perspectiva transformadora vai em contraposição à política neoliberal emergente no Brasil, que aposta no sucateamento da educação básica, alienação do trabalhador e ser humano e exploração dos recursos naturais. Assim, fica a cargo do professor a implementação da educação ambiental em suas atividades, porém, muitas vezes os educadores não têm formação para trabalhar as concepções e metodologias da educação ambiental em sala de aula.

A falta de formação em educação ambiental dos docentes das instituições de ensino básico implica em debates rasos e atividades infundadas com os alunos. Como Lima e Pato (2021) afirmam, comumente, as atividades desenvolvidas nas escolas são de caráter naturalista ou conservacionista como plantio de hortas, coleta seletiva de resíduos e redução do consumo de água e energia. Apesar de estas atividades terem sua importância para a inserção da temática ambiental, elas limitam o debate e prejudicam uma transformação social mais profunda.

Gardner (1999) complementa, cada cultura possui padrões de como o mundo é, de como deveria ser, e tais padrões são pautados em sentimentos, emoções, princípios que transpassam a

[1] Acadêmico em Licenciatura em Ciências Biológicas na UFPR/ Setor Palotina (breno.zanoni@ufpr.br)
[2] Professora doutora na Universidade Federal do Paraná/ Setor Palotina (valéria.iared@ufpr.br)

racionalidade humana. Aqui denominamos esse conjunto de especificações de valores éticos e estéticos. Trabalhos recentes como o de Nunes e Bomfim (2017) defendem a incorporação dessas práticas subjetivas para a mudança de valores e atitudes.

No trabalho os autores compreendem que tal inserção é essencial na mudança de paradigma de comportamentos enquanto indivíduos urbanos, constantemente contato com a degradação ambiental e afastados do convívio da natureza o que anula nossa sensibilidade e capacidade de apreciar a beleza dos detalhes diários e sentir empatia com ambientes modificados pelo homem. Assim a incorporação de experiências subjetivas envolvendo a afetividade em relação às outras formas de vida pode ser vista como possibilidade de se trabalhar a educação ambiental promovendo a aquisição de valores éticos e estéticos, os quais podem vir a fomentar posicionamentos políticos em prol da conservação da biodiversidade.

Acerca das experiências estéticas, Pereira (2019) complementa que esse fenômeno se dá no encontro entre o sujeito e o objeto estético, um encontro de mútua interferência, no qual o resultado é algo que ainda não existe, um sentimento, uma afecção. Diante do exposto, nos questionamos sobre o que se tem pesquisado em relação às experiências estéticas na educação ambiental. Para responder esta pergunta, propusemos um levantamento cienciométrico, o qual analisou quantitativamente as produções nos últimos anos em relação aos seguintes parâmetros: regionalidade das publicações; ano e número de citações por ano.

Nesse sentido, este trabalho objetivou realizar uma análise cienciométrica sobre as publicações envolvendo as experiências estéticas na educação ambiental.

Fundamentação Teórica

Cada período histórico deixa consequências em nossa formação como sociedade. Na modernidade, foi legitimada uma racionalização extrema sobre o mundo, deixando em segundo plano a subjetividade do ser humano sobre o seu entorno.

A excessiva racionalização do pensamento moderno deixou de lado as emoções e os sentimentos que nos permitiam uma sensibilidade para nossa formação ética. A estética nos permitiria uma percepção por inteiro, seria algo que afetaria a sensibilidade, nos desestabilizando e permitindo mudanças de pensamentos e postura (MHULE; CARVALHO, 2016, p. 37).

A pós-modernidade, impactada pelo avanço das tecnologias e internet, é marcada por estímulos visuais e, na contemporaneidade, estamos cercados por uma avalanche de estímulos. Tavares (2009) complementa que vivemos em um universo imageticamente poluído por mensagens de jornais, revistas, rádio e televisão. Todavia, mesmo cercados por estímulos acabamos recebendo tais informações de forma mecânica e mesmo em meio à quantidade de informações, uma percepção crítica do mundo não é estimulada (TAVARES, 2009). Ou seja, o olhar extremamente racional sobre o mundo implica em um olhar estereotipado e sem sentimento de pertencimento com a natureza.

Algumas perspectivas filosóficas pontuam a necessidade de cicatrização da ruptura entre ser humano e natureza. Diante desses embasamentos teóricos, compreendemos que as atividades focadas em educação ambiental, principalmente em escolas, se tornam necessárias. Porém, o processo educativo é cada vez mais mecânico e conteudista, a preocupação se concentra na quantidade de conceitos passados aos alunos e não na qualidade do aprendizado e pensamento reflexivo (DUARTE, 2018).

Ainda hoje, em pleno século XXI, possuímos resquícios de um modelo educacional que separa por matérias ou disciplinas, prevalece a divisão do conhecimento, fragmentação teoria–prática, práticas pedagógicas reducionistas, formação de professores de forma aligeirada, aceitação de verdades absolutas e outros aspectos. Enfim, a crise atinge a escola e a sua organização do trabalho pedagógico por meio da reprodução do conhecimento (FARIAS et al., 2019, p.04).

Trabalhar os conteúdos em diferentes aspectos seja ambiental, sociocultural, histórico e estético propicia criticidade, instiga a curiosidade, criatividade e autonomia. Dentro do campo da educação ambiental, a preocupação estética possibilita um estudo mais complexo sobre conteúdos envolvendo a natureza como Botânica, Zoologia e Ecologia, pois possibilita a formação de valores que vão além dos conteúdos biológicos. Figueiredo (2020) pontua que não se trata de simplificar os

conteúdos em prol de um conhecimento generalizado, mas alargar os domínios para que estes ganhem mais contexto e significado, combater a fragmentação curricular das ciências para que esta seja apreendida juntamente com seus contextos históricos, filosóficos e culturais e se torne tão indispensável quanto às outras formas de compreensão de mundo.

A educação deve levar em conta o aspecto estético, isto é, desenvolver a partir das experiências estéticas uma nova forma de perceber o mundo. Como Hermann (2010) afirma, a experiência estética ocorre no encontro entre sujeito e objeto estético e isso implica entender que o sujeito se transforma nessa experiência. A educação se utiliza dessa transformação para desenvolver valores e atitudes transformadoras do cotidiano a partir da integração entre sentimentos, emoções e as experiências próprias do aluno.

A experiência estética implica que o sujeito assuma uma atitude estética, uma abertura para novas percepções. Souza e Galiazzi (2019) complementam que esta atitude necessita que a percepção racional do mundo seja suprimida e que no lugar se permitam que as interpretações subjetivas e pessoais emerjam diante do que se busca compreender. Pereira (2011) afirma que tal relação não pode ser forçada, ela é uma atitude desinteressada, uma abertura tanto para o objeto em si, mas, principalmente, para efeitos que ele tem em nós, nossas percepções e sentimentos. Tais experiências estéticas podem ocorrer com relação a qualquer objeto, seja ele arte, a paisagem ou outros seres vivos (PEREIRA, 2011). A experiência estética reside no potencial que estes objetos possuem de provocar diálogos que estimulem compreensões ampliadas sobre o sujeito e sobre o mundo (SOUZA; GALIAZZI, 2019).

Nosso modo de viver como indivíduos é afetado por cada experiência no mundo, como Souza e Galiazzi (2019) complementam, a vivência tem uma forte afinidade estética. Para exemplificar, os autores compararam a vivência no mundo com uma contemplação com uma obra de arte. Ao nos depararmos com tais objetos, os entrelaçamentos sujeito-objeto trazem algo de novo, fora do comum, um estranhamento. Quando superamos essa sensação seguimos na tentativa de entender o que antes nos era estranho, e, nesse processo, entra tanto os elementos presentes na obra de arte, mas, também, a experiência individual do espectador, sua história, preconceitos, gostos, etc. Á medida que esse diálogo vai acontecendo, pressupostos são confrontados, histórias são revistas e experiências são construídas.

A educação estética tem a potencialidade de questionar nossa conduta como educadores em sala de aula, já que modelo tradicional limita nossa visão sobre ao papel da docência.

Assim, a docência que leve em conta a estética rompe paradigmas de sua prática, pois sempre existem novos métodos de se ensinar e ser professor. A estética possibilita a revisão de nossa prática docente para superar antigas metodologias que se tornaram tão comuns para os professores:

Quero provocar estranhamentos... desconfianças para desfamiliarizar e desnaturalizar aquilo que soa como velha canção aos novos ouvidos, paisagens desgastadas e desbotadas pelo tempo que se tornaram tão familiares aos nossos olhos e as nossas práticas (BASTOS, 2020, p.48).

Procedimentos metodológicos

A pesquisa se caracteriza como uma cienciometria, a qual é definida como um campo interdisciplinar que tem como objetivo o estudo quantitativo da ciência e da tecnologia e estão voltados para avaliar a produção científica e tecnológica produzida pela comunidade científica dentro das áreas de conhecimento (HAYASHI, 2013). A importância da atenção para este tipo de levantamento está na análise da produção cientifica de determinada região para revelar o grau de conhecimento de determinada área, contribuindo para o direcionamento de novas pesquisas (PARRA; COUTINHO; PESSANO, 2019).

As buscas foram feitas em 3 bancos de dados sendo estes a *Scielo; Web of Science* e *Scopus.* A *Scielo* (Scientific Eletronic Library Online) trata-se de um portal eletrônico cooperativo de periódicos científicos onde se encontram os artigos completos de revistas da Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Venezuela, Peru e Uruguai, sendo a maior base de dados da américa latina. A *Web of Science* é uma plataforma independente de bases de dados de citações, contam com a universidade de Harvard e Oxford como seus clientes, no Brasil a CAPES fornece seus conteúdos às universidades

públicas e privadas. A *Scopus* é a maior base de resumos e citações revisada por pares, ela conta com ferramentas bibliométricas para acompanhar, analisar e visualizar a pesquisa.

Delimitadas as bases de dados para a pesquisa foram escolhidas as palavras-chaves, descritas no Quadro 1:

Quadro 1 – Relação das bases e respectivas palavras-chave utilizadas na pesquisa

Scielo	Web of science; Scopus
(“Educação ambiental”) AND ("Experiências estéticas") AND ("Estética")	(“Environmetal Education”) AND (“Aesthetic Experiences”) AND (“Aesthetic”)
(“Educação ambiental”) AND (“Sensível”)	(“Environmetal Education”) AND (“Sensible”)
(“Educação ambiental”) AND ("Arte")	(“Environmetal Education”) AND (“Art”)
(“Ensino de ciências”) AND (“Sensível”)	(“Science teaching”) AND (“Sensible”)
(“Ensino de ciências”) AND ("Estética")	(“Science teaching”) AND (“Aesthetic”)
(“Ensino de biologia”) AND ("Estética")	(“Biology teaching”) AND (“Aesthetic”)
(“Ensino de biologia”) AND ("Sensível")	(“Biology Teaching”) AND (“Aesthetic”)
(“Experiências Estéticas”) AND (“Ensino”)	(“Aesthetic Experiences”) AND (“Teaching”)
("Experiências estéticas") AND ("Ciências")	(“Aesthetic Experiences”) AND (“Science”)

Fonte: Os autores (2022)

A busca foi realizada entre os meses de setembro de 2021 a janeiro de 2022. Todos os títulos e resumos foram lidos, mas nem todos foram selecionados para análise do presente estudo. Por exemplo, alguns artigos eram caracterizados como do tipo “estado da arte” ou não traziam a educação estética como central no debate do artigo. Esses artigos, por fugirem do escopo da nossa pesquisa, não foram selecionados durante o levantamento cienciométrico.

Após a fase de levantamento e seleção dos artigos, foram definidos os parâmetros de análise para a análise quantitativa: regionalidade das publicações; ano e número de citações por ano.

Resultados e discussão

Dentro das bases de dados, as palavras-chave totalizaram 39 artigos para a análise, conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1 - Artigos selecionados em cada base de dados de acordo com as palavras-chave

Palavras chave	Scielo	Web of science	Scopus	Artigos selecionados
(“Educação ambiental”) AND ("Experiências estéticas") AND ("Estética")	1	12	14	7
(“Educação ambiental”) AND (“Sensível”)	5	5	6	4
(“Educação ambiental”) AND ("Arte")	22	165	128[1]	20

[1] Nesses parâmetros foram analisados os artigos de 2013 a 2022 para limitar o escopo de pesquisa

(“Educação ambiental”) AND (“Ensino”) AND (“Arte”)	2	24	47	6
(“Ensino de ciências”) AND (Sensível)	4	1	3	0
(“Ensino de (ciências”) AND ("Estética")	11	14	13	1
(Ensino de biologia”) AND ("Estética")	1	1	1	1
(“Ensino de biologia”) AND ("Sensível")	1	0	0	0
(“Experiências Estéticas”) AND (“Ensino”)	2	28	127	0

Fonte: Os autores (2022)

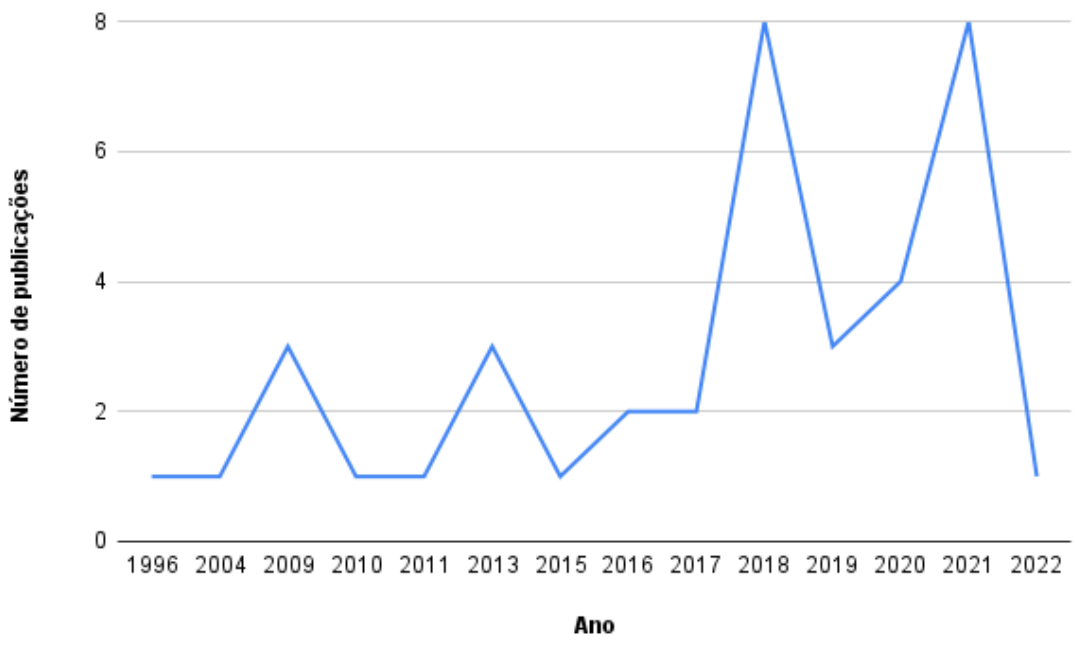
Como já mencionado, para análise quantitativa foram contemplados os seguintes parâmetros: regionalidade das publicações; ano e número de citações por ano.

Acerca da regionalidade dos autores, a maior porcentagem de publicações é proveniente de autores brasileiros (33%), seguido de autores dos Estados Unidos (13%), Espanha e Canadá (10%) e China e Austrália (5%). Alemanha, Equador, Finlândia, Suécia, Bélgica, Noruega, Inglaterra, México, Grécia, Nigéria e Cuba tiveram uma menor expressão de publicações, já que contabilizaram apenas 1 artigo (2,5%). Alguns trabalhos tiveram coautorias com pesquisadores de outros países, o que resultou em 1 mesmo artigo contabilizando com 2 nacionalidades diferentes.

A quantidade de autores brasileiros que se debruçam sobre o tema é expressiva. O Brasil além de ser o país com a maior quantidade de artigos publicados é o único país com artigos selecionados em todas as bases de dados, e ainda a maior porcentagem de autores nas bases *Scielo* e *Web of Science.* Tal resultado era esperado na base *Scielo*, sendo que esta é a principal base de dados da América Latina, porém, é interessante constatar como o Brasil tem muitos artigos encontrados mesmo pesquisando bases de dados que utilizam palavras-chave em inglês. Todos estes dados ressaltam a importância da pesquisa brasileira em educação ambiental para a comunidade científica global.

O gráfico 1 apresenta o comportamento das publicações ao longo dos anos.

Gráfico 1 – Relação do número de publicações ordenadas por ano



Fonte: Os Autores (2022)

A universalização do acesso ao ensino superior, tanto no Brasil como em escala global, tendência já comentada há quase duas décadas pela Unesco (1996), juntamente com a maior facilidade do acesso dos pesquisadores a tecnologias de informação e comunicação podem explicar o aumento do número de publicações nos últimos anos.

Desde o início do século XXI, autores comentam sobre o dinamismo no modo de fazer ciência influenciada pela inserção da tecnologia na nossa sociedade. Porto e Réginer (2003) projetaram que com a inserção das tecnologias, a preservação e acesso ao conhecimento seria cada vez mais democrático, não sendo mais apenas um privilégio da comunidade acadêmica.

Essas tendências foram confirmadas por estudos mais recentes como o de Casarin e Almeida (2022) que objetivou pesquisar as estratégias e recursos dos autores da educação para organizar suas coleções, assim como suas dificuldades na produção científica nesse novo momento tecnológico. Outro trabalho recente que comenta sobre a inserção tecnológica é o estudo de Warraich; Ali e Yasmeen (2018), que nos apresenta o desafio que é a organização e armazenamento de informações acadêmicas no momento de explosão informacional e da inserção tecnológica digital no processo ensino-aprendizagem. Assim a inserção das tecnologias nas atividades acadêmicas agiliza o trabalho de pesquisa e facilita o trabalho de busca dos autores, o que resulta na massificação da produção científica.

A tabela 2 apresenta a quantidade de citações dos artigos por ano de publicação.

Tabela 2 – Representação das quantidades de citações ao longo dos anos.

Ano	Citações
1996	1
2004	9
2009	22
2010	1
2011	6
2013	8

2015	18
2016	12
2017	1
2018	16
2019	14
2020	6
2021	10
2022	2

Fonte: Os autores (2022)

Os trabalhos com mais citações foram publicados em 2009; 2015 e 2018 respectivamente. Para se mensurar se um artigo ainda é relevante podemos analisar a quantidade de citações do trabalho, pois, como Bochner et al. (2008) complementam, publicações importantes são aquelas que além de possuírem um alto índice de citação, são citados por um período mais longo do que ocorre com outras publicações. Usualmente, nas ciências da informação, um artigo publicado possui certo tempo até que ele se torne obsoleto, ou seja, o estudo da meia vida das citações do artigo ajuda a determinar se um artigo está ultrapassado ou não. O tempo de meia vida de uma citação mensura a obsolescência e atribuem caráter de importância para as publicações (SILVA; LIMA, 2014).

Artigos das áreas de exatas e saúde costumam ter um tempo de meia vida curto o que leva esses artigos a receberem citações mais rapidamente a partir do momento que são publicados. Em comparação, trabalhos das ciências humanas e sociais possuem um tempo de meia vida maior, geralmente de 10 anos, e demoram mais para começarem a serem citados. Todavia, nossos dados apresentaram situações conflitantes com essas afirmações, pois os trabalhos mais recentes (2009, 2015, 2018 e 2019) são os mais citados. Uma possível explicação está associada a correntes filosóficas contemporâneas que têm aparecido como referenciais teórico-metodológicos nesses artigos na última década.

Considerações finais

A partir do levantamento cienciométrico, identificamos que estudos com educação ambiental e experiência estética, apesar de recentes, têm tido um aumento marcante nos últimos anos. O expressivo número de publicações de autores brasileiros nas três bases de dados ressalta a relevância de trabalhos do Brasil para a pesquisa em educação ambiental não somente na América Latina, mas para a comunidade científica mundial, visto a massiva representatividade nacional mesmo em bases estrangeiras e pesquisando palavras-chave em inglês.

O ingresso de nativos digitais na academia, a implementação de tecnologias da informação e digitalização no modo de fazer ciência massificou a produção acadêmica.

Os autores têm acesso de forma rápida e instantânea a um acervo de informações cada vez maiores, o que possibilita um aumento na produção científica constatada no trabalho. A continuidade dos estudos cienciométricos no campo das experiências estéticas são necessários e importantes no sentido de compreender o nível de conhecimento da comunidade acadêmica sobre o tema revelando temas pouco explorados. Todavia, estudos qualitativos mais aprofundados também se fazem necessários para analisar o fenômeno em sua complexidade.

Referências

BARBOSA, G. S.; OLIVEIRA, C. T. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande: v. 37, n. 1. p.323-335, 2020.

BASTOS, S. N. D. Por um ensino de Biologia que se permita escutar a voz dos passarinhos e desenhar o cheiro das árvores. In: FERREIRA, Marcia Serra *et al*. **Vidas que ensinam o ensino da Vida**. São Paulo: Livraria da Física, 2020.

BEHREND, D. M.; COUSIN, C.S.; GALIAZZI, M. do C. Base Nacional Comum Curricular: O que se mostra de referência à Educação Ambiental?. **Ambiente e Educação**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 74-89, 2018.

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

CASARIN, H. C. S.; ALMEIDA, C. C. Personal information management e seu impacto na produção científica de pesquisadores do domínio da educação. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 28, n. 1,p. 258-280, 2022.

DUARTE, S. M. **Os impactos do modelo tradicional de ensino na transposição didática e no fracasso escolar**. 2018. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação: Docência e Gestão da Educação, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2018.

FARIAS, M. S.; RODRIGUES, H. C. A.; PEREIRA, M.; BARROS, J. L. C. Percepção de currículos e interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem: contradições, limites e possibilidades. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6. , 2019, Fortaleza. **Anais [...] .** Fortaleza: [S.N], 2019. p. 1-11.

FERREIRA, R. P. Da vida ao vivo: A criação da biologia e o seu ensino. In: FERREIRA, M. S. *et al*. **Vidas que ensinam o ensino da Vida**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020.

FREIRE, Paulo. **Política e educação**: ensaios. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GARDNER, H.G. **O verdadeiro, o belo e o bom: os princípios básicos para uma nova educação**. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999.

HAYASHI, M. C. P. Afinidades eletivas entre a cientometria e os estudos sociais da ciência. **Filosofia e Educação**, São Carlos, v. 5, n. 2, p. 33-46, 2013.

JESUS, Lucinéa Gomes.; RAZERA, Júlio César Castilho. As teorias de aprendizagem em pesquisas da área de educação em ciências: uma análise cienciométrica em periódicos brasileiros. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 9., 2013. Girona. **Anais [...]**, Girona, [S.N], 2013, p. 1573 - 1578.

JÚNIOR, A. C. N. M. *et al*. Educação ambiental e os quirópteros: sensibilização com os alunos do ensino fundamental II. In: Simpósio de Licenciatura em ciências exatas e computação, 4., 2021, Palotina. **Anais [...] .** Palotina: [S.N], 2021. p. 29-34.

HERMANN, N. **Autocriação e horizonte comum**: ensaios sobre educação ético - estética. Ijuí: Unijuí, 2010

LIMA, V. F.; PATO, C. Educação Ambiental: aspectos que dificultam o engajamento docente em escolas públicas do distrito federal. **Educar em Revista**, [S.L.], v. 37, p. 1-21, 2021.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, S.S.; TRAJBER, R. (Org.). **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola. Brasília, DF: Ministério da Educação; UNESCO, 2007.

PARRA, M. R.; COUTINHO, R. X.; PESSANO, E. F. C. Um breve olhar sobre a cienciometria: origem, evolução, tendências e sua contribuição para o ensino de ciências. **Revista Contexto & Educação**, [S.L.], v. 34, n. 107, p. 126-141, 28 mar. 2019.

PEREIRA, M. V. Contribuições para entender a experiência estética. **Revista Lusófona de Educação.** [S.L], v. 18, n. 18, p. 101-121. dez. 2011.

PORTO, C.; RÉGNIER, K. **O ensino superior no mundo e no Brasil**: condicionantes, tendências e cenários para o horizonte 2003-2025. Brasília: Ministério da Educação, 2003.

SOUSA, R. S.; GALIAZZI, M. C. Experiências Estéticas na Pesquisa em Educação Química: Emergências Investigativas na Formação de Professores de Química em uma Comunidade Aprendente. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, [S.L], v. 9, n. 2, p. 107 - 126. mai. 2019.

MORESI, E. Metodologia da pesquisa. **Brasília: Universidade Católica de Brasília**, [S.L], v. 108, n. 24, p. 1 - 108, 2003.

MORAIS, A. C. **Educação Estética em Práticas Antropofágicas na Ampliação do Repertório Artístico-Cultural de Estudantes de Pedagogia**. 2015. 251 f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

MUHLE, R. P.; CARVALHO, I. C. M.. Experiência estética no Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 33, n. 1, p. 37-54, jan. 2016.

NUNES, L. S. R; BOMFIM, A. M. Estética e Educação Ambiental: primeiras reflexões sobre cenários e imagens no processo de alienação da natureza. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 34, n. 3, p. 245-262, set. 2017.

TAVARES, C. M. S. **A estética na (re)significação de valores éticos do(a) educador(a) ambiental**. 2009. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Ambiental, Universidade Rio Grande, Rio Grande, 2009.

UNESCO, **O Ensino Superior no Século XXI**, Visão e Ações, Documento de Trabalho. Paris, outubro de 1998. In: Tendências da Educação Superior para o Século XXI . Brasília: UNESCO / CRUB, 1999. Pág. 246.

WARRAICH, N. F.; ALI, I.; YASMEEN, S. Keeping found things found Challenges and usefulness of personal information management among academicians. **Information and Learning Science**, [S.l.], v. 119, n. 12, p. 712-720, 2018

Quadrado Mágico: uma possibilidade de investigação matemática no ensino fundamental

Ana Carolina Castro Batista[1]
Isadora S. Razaboni[2]
Juliana Caroline Bonini Romagnoli[3]
Maria Gabrieli Rosa Jofre[4]
Mateus Capovilla Doretto[5]
Bárbara Cândido Braz[6]
Janete de Paula Ferrareze Silva[7]
Jair Silva[8]

Resumo: No âmbito da Educação Matemática, o uso de jogos didáticos tem sido evidenciado como uma alternativa metodológica para o ensino de Matemática nos diferentes níveis de ensino. Ao mesmo tempo, um levantamento bibliográfico feito nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) evidenciou que as pesquisas que associam o uso de jogos ao processo de investigação matemática são ainda incipientes. Neste sentido, na busca por indicar possibilidades sobre o uso de jogos de estratégia, que fundamentem o desenvolvimento de investigações matemáticas no Ensino Fundamental, neste texto relatamos uma experiência vivenciada por estudantes vinculados a um projeto extensionista de um campus da UFPR, ao propor uma investigação matemática impulsionada por um jogo de estratégia intitulado Quadrado Mágico em uma turma de oitavo ano de uma escola pública. A descrição e análise da prática desenvolvida evidencia que o planejamento da tarefa, principalmente no que diz respeito a elaboração de questões norteadoras, foi fundamental para que um cenário de investigação pudesse ser estabelecido e os processos de investigação matemática fossem desenvolvidos.

Palavras-chave: Jogos didáticos; Educação Matemática; Cenário para investigação.

Apresentação

Agora é o nome dado às antigas praças das cidades gregas e nelas muitas vezes se instalavam assembléias populares e por esse e por outros motivos parece ter sido parte essencial para o desenvolvimento dos primeiros estados gregos. Inspirados tanto pela constituição desses espaços democráticos, quanto pelas nossas experiências em projetos de extensão do qual participamos em anos anteriores é que surgiu o projeto intitulado *Ágora UFPR - Jandaia do Sul*

Este projeto, vinculado a um campus da UFPR, tem como principal objetivo a constituição de um espaço de discussões e negociações entre futuros(as) professores(as), professores(as) formadores(as) e professores(as) da Educação Básica sobre práticas pedagógicas matemáticas pautadas nos pressupostos da Educação Matemática. Neste sentido, dentre as ações desenvolvidas pelos membros do projeto estão encontros para estudos coletivos; organização de eventos de extensão; planejamento e desenvolvimento de atividades matemáticas na/para a Educação Básica, fundamentadas em tendências metodológicas abarcadas pela área de Educação Matemática.

[1] Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas UFPR/Jandaia do Sul; - anacastro@ufpr.br
[2] Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas UFPR/Jandaia do Sul; - isadorasemensato@ufpr.br
[3] Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas UFPR/Jandaia do Sul; - julianaromagnoli@ufpr.br
[4] Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas UFPR/Jandaia do Sul; - mariagabrieli@ufpr.br
[5] Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas UFPR/Jandaia do Sul; mateuscapovilladoretto@ufpr.br
[6] Docente do curso de Licenciatura em Ciências Exatas na UFPR/ Jandaia do Sul.- barbarabraz@ufpr.br
[7] Docente do curso de Licenciatura em Ciências Exatas na UFPR/ Jandaia do Sul. - jpfmat@gmail.com
[8] Docente do curso de Licenciatura em Ciências Exatas na UFPR/ Jandaia do Sul. - jairmat@gmail.com

Nesse contexto, considerando a demanda de professoras de Matemática do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade onde o campus está localizado, no decorrer do primeiro semestre do ano de 2022 planejamos e desenvolvemos uma atividade matemática por meio do jogo *quadrado mágico*, com vistas a possibilitar, por meio desse jogo, um processo de investigação matemática.

Por definição, pode-se compreender por jogo toda e qualquer atividade em que tenha presença de um jogador e no qual as regras podem estar restritas a um ambiente ou serem apresentadas de forma livre. Além da presença de um jogador, outras características de um jogo são: possuir adversário, ter um objetivo, ter possibilidade de vitória e derrota ou empate, possuir regras e também ter interatividade. De modo geral, esses jogos são vistos como ferramentas que proporcionam momentos de diversão e lazer. Entretanto, podemos utilizá-los dentro do ambiente escolar com objetivos relacionados aos processos de ensino e de aprendizagem, com objetivos didáticos definidos. Nesse sentido, os denominamos de jogos didáticos. Nas aulas de Matemática, o uso de jogos didáticos vem sendo discutido como uma possibilidade para promover ambientes de aprendizagem que se distanciam de práticas tradicionais.

Sendo assim, Borin (1998), evidencia razões nas quais se deve considerar a inclusão de jogos nas aulas de matemática, como a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos estudantes que apresentam receio pela Matemática e se sentem incapazes de aprendê-la. Na situação de jogo, os alunos conseguem ter uma maior interação com os colegas e professor, o que se pode perceber é que, mesmo que estes tratem de conceitos matemáticos, eles também exibem um melhor desempenho e ações mais positivas em relação aos seus processos de aprendizagem.

De acordo com Borin (1995), os jogos matemáticos se caracterizam como uma ferramenta potencial para desenvolvimento de determinadas habilidades, como as de raciocínio, organização, atenção e concentração; elementos importantes e necessários para o processo de aprendizagem da Matemática, em específico, e para resolução de problemas de modo geral. A atividade de jogar nas aulas de Matemática, sobretudo, auxilia no desenvolvimento da linguagem, criatividade, raciocínio lógico dedutivo e argumentação, na medida em que os estudantes são convidados a justificar, de algum modo, suas escolhas em cada jogada. Sendo assim, quando o jogo possibilita o desenvolvimento de estratégias, podem tornar possível a descentralização da Matemática, que para Borin (1995), inclui o desenvolvimento da capacidade de ver e entender algo de um determinado ângulo diferente do seu, e ao conciliar essas opiniões chegar a uma conclusão.

Nesta perspectiva teórica, o uso de jogos de estratégia nas aulas de Matemática podem ser boas alternativas para o desenvolvimento de investigações matemáticas. De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2006, p.10) “as investigações matemáticas envolvem, naturalmente, conceitos, procedimentos e representações matemáticas, mas o que mais fortemente as caracteriza é este estilo de conjectura-teste-demonstração”.

Ainda que pareça existir uma sinergia entre o uso de jogos de estratégia e as investigações matemáticas nas aulas de Matemática, devido às características comuns a ambas as alternativas metodológicas, um levantamento bibliográfico realizado nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), considerando todas as treze edições do evento, evidenciou que apenas duas pesquisas se dedicaram a compreender o processo de investigação propiciado pelo uso de jogos nas aulas de Matemática. A primeira pesquisa tem por título, O Uso do Jogo Adivinho Indiscreto como Recurso para o Ensino de Matemática em Turmas de 9º ano (Oliveira, 2019); nela o jogo foi desenvolvido em duas turmas de 9º ano com o objetivo de auxiliar na compreensão dos alunos acerca do conteúdo de potenciação. A segunda pesquisa se intitula O Jogo Torre de Hanói no Ensino de Funções: Investigando suas Potencialidades a partir de uma Atividade de Estágio (Silva; Menezes, 2019). Neste trabalho os autores têm como objetivo investigar o potencial do jogo para auxílio no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de função afim, exponencial e composta. Assim como o trabalho anterior, esta experiência também foi desenvolvida em uma turma de 9º ano.

Estes resultados nos instigam a investigar sobre as relações entre as duas tendências metodológicas, por meio da experiência vivenciada em uma turma de oitavo ano do Ensino Fundamental.

Neste texto, portanto, relatamos uma experiência na qual, desenvolvemos com uma turma dos anos finais do ensino fundamental, mais especificamente 8° ano, uma atividade de Investigação Matemática, através de um jogo matemático como ferramenta de ensino. O presente relato está dividido em quatro seções além desta apresentação. Na seção seguinte a essa apresentamos o referencial acerca das investigações e de jogos matemáticos. Na terceira seção há uma contextualização da atividade desenvolvida e a seção quatro compreende o desenvolvimento e a análise da atividade. Por fim, a seção cinco abrange as considerações finais e seguidamente, na seção seis apresentamos as referências utilizadas.

Investigações Matemáticas Alinhadas Ao Uso De Jogos Matemáticas Na Sala De Aula

As aulas de Matemática têm sido historicamente legitimadas por práticas tradicionais, nas quais aos estudantes cabe uma posição de passividade diante das relações que se estabelecem nesses espaços. Skovsmose (2000) trata desses contextos relacionando-os ao que chama de paradigma do exercício. De acordo com o autor, as aulas pautadas no paradigma do exercício são focadas em cálculos, é algo mecânico e os alunos reproduzem aquilo que aprenderam para resolver o exercício. Em contraposição a esse paradigma, o mesmo autor discorre sobre aulas fundamentadas no que chama de cenários para investigação. O cenário de investigação de acordo com ele seria "um ambiente que pode dar suporte a um trabalho de investigação" (SKOVSMOSE, 2000). Ou seja, é aquilo que leva os alunos a investigarem determinada situação, pensarem a respeito e formularem hipóteses para buscar a explicação para tal situação problema.

Skovsmose (2000) nos diz que as práticas pautadas no paradigma do exercício ou em cenários para investigação, quando relacionadas a diferentes referências: matemática pura, semirrealidade e realidade, geram seis diferentes ambientes de aprendizagem, como mostra o quadro a seguir:

Quadro 1 - Ambientes de Aprendizagem

	Exercícios	Cenário para Investigação
Referências à matemática pura	(1)	(2)
Referências à semi-realidade	(3)	(4)
Referências a realidade	(5)	(6)

Fonte: Skovsmose, 2000, p.8.

No ambiente de aprendizagem (1), as aulas são pautadas no paradigma do exercício com base na Matemática pura. Nesses ambientes, normalmente desenvolvem-se exercícios com apenas uma resposta correta e uma única forma de resolver. Assim como o ambiente (1), o ambiente (2) também tem referência na matemática pura, porém, este acontece em torno de um cenário de investigação, ou seja, os estudantes não dispõem de ferramentas, a priori, para a resolução das tarefas, pois essas tarefas caracterizam-se como problemas.

Os ambientes de aprendizagem (3) e (4) têm referências na semirrealidade, apesar disso, tem uma diferença entre eles: o ambiente (3) é marcado por exercícios e o (4) está dentro de um cenário de investigação. No ambiente (4), teríamos por exemplo, atividades com dados e situações semirreais, mas que levem os alunos a investigar tal situação e não somente resolver cálculos como no ambiente (3). Os últimos ambientes, (5) e (6), apresentam como referência, a realidade. Todavia, o ambiente (5) é pautado no paradigma do exercício, ou seja, as atividades giram em torno de exercícios com dados e/ou situações reais, mas que desenvolvem-se de modo mais pragmático e tradicional. O ambiente (6), como dito, tem referência na realidade e é baseado em um cenário para investigação. Nesse caso, situações problema geradas por perguntas do tipo: *como tem se dado a contaminação pelo vírus da COVID-19 no Estado do Paraná em 2022?*, podem gerar ambientes do tipo (6).

Desta forma, o desenvolvimento da prática de ensino aqui relatada, é baseada em uma proposta planejada para desenvolver um ambiente de aprendizagem do tipo (2). Isso porque, através de um jogo matemático, com uma problemática com referência na matemática pura, estabelecemos

um ambiente que pudesse possibilitar aos estudantes processos de investigação matemática acerca de conceitos matemáticos, como a decomposição numérica e a soma de números pares e ímpares. Para iniciar, propusemos aos alunos um desafio, resolver o "Quadrado Mágico".

Para desenvolver uma atividade utilizando como ferramenta de ensino os jogos matemáticos, segundo Grando (2000) podemos seguir algumas etapas, não lineares, como: Familiarização com o material do jogo: momento em que os alunos têm o primeiro contato com o jogo, construindo e experimentando e simulando possíveis jogadas; Reconhecimento das regras: momento em que, pela explicação do professor, ou através das jogadas iniciais, passa a conhecer as regularidades e identificação das regras do jogo; O jogo pelo jogo: momento no qual os alunos jogam de modo espontâneo; Contribuição pedagógica verbal: o professor pode auxiliar verbalmente nas jogadas, por meio de questionamentos, a fim de provocar nos alunos, as análises das suas jogadas; Registro do jogo: neste momento, os alunos podem registrar os procedimentos realizados, ou cálculos necessários; Mediação escrita: Neste momento, os alunos ou professor elaborem situações problema sobre o jogo para que os próprios alunos resolvam; e Jogar com competência: por fim, os alunos voltam ao início do jogo e executam as estratégias definidas e analisadas nos momentos anteriores.

Estas etapas são percorridas durante o desenvolvimento de jogos matemáticos, porém, não acontecem de forma linear. Por exemplo, após a contribuição pedagógica, podemos retornar à etapa anterior "o jogo pelo jogo", ou avançar para os registros escritos das estratégias desenvolvidas para jogar com habilidade. Tudo depende dos objetivos didáticos e do desenvolvimento dos estudantes.

Diante disso, além das etapas a serem percorridas, segundo Borin (1995), os jogos também são classificados de acordo com suas finalidades, denominados jogos de treinamento e jogos de estratégia.

Os jogos de treinamento têm por objetivo ajudar a memorizar ou corrigir conceitos, as técnicas relacionadas a determinados tópicos de conteúdos trabalhados em sala ou quando identificamos algumas dificuldades por parte dos alunos, algo que precisa ser reforçado em um tópico específico, pode-se substituir uma lista de exercícios, por exemplo. Como esses jogos são caracterizados pela repetição, segundo Grando (2004), os professores devem deixar claro sobre qual objetivo se deseja alcançar, para não correr o risco de transformá-los em apenas uma ferramenta para agregar valor ao pensamento mecânico. Nesses jogos, o elemento sorte quase sempre domina e interfere no resultado final, o que pode interferir na já mencionada ideia de ver os jogos como ferramenta de aprendizado, com grande motivação.

Oposto a isso, temos os jogos de estratégia, que de acordo com Borin (2004), têm como principal objetivo proporcionar oportunidades para o desenvolvimento do raciocínio lógico. Eles são caracterizados por uma estratégia vencedora construída pelos jogadores. Neste caso, fatores de sorte não devem interferir nas jogadas realizadas. Os alunos devem saber que o objetivo deste tipo de jogo é elaborar estratégias que os levem a vencer, para que seu foco seja explorar as mesmas, e não apenas jogar. Quando trabalhamos com um jogo de estratégia, é mais visível o transitar entre as etapas de jogo anteriormente descritas, pois, traz o desafio de encontrar a estratégia, ou as estratégias vencedoras, fazendo com que os alunos investiguem, levantem hipóteses, por meio das mediações verbais do professor e demais colegas, até obter o resultado final e conseguir realizar a última etapa do jogo, jogar com competência, evidenciando os elementos estudados até então.

Os jogos de estratégia, diferente dos jogos de treinamento, podem ser utilizados para agregar um conceito ou novo conhecimento, ancorado a um conhecimento já existente. Sendo assim, são mais adequados para o desenvolvimento de habilidades de pensamento e o trabalho (ensino/introdução) com algum conteúdo específico, neste contexto, o uso de jogos se relaciona com a investigação matemática. A investigação matemática está intimamente ligada a problemas, são a partir deles que se inicia um processo de investigação. Mas o que são problemas?

De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2006, p. 22-23) "Um problema é uma questão para a qual o aluno não dispõe de um método que permita a sua resolução imediata [...]". Ou seja, o aluno deve investigar para encontrar a ou as possíveis resoluções para o problema proposto.

O processo de investigação matemática parte deste pressuposto, resolver um problema. Este processo ocorre em algumas etapas, as quais apresento no quadro a seguir (Ponte, Brocardo e Oliveira 2006, p. 20).

Quadro 2 - Etapas da Investigação Matemática

Exploração e formulação de questões	- Reconhecer uma situação problemática - Explorar a situação problemática - Formular questões
Conjecturas	- Organizar dados - Formular conjecturas (e fazer afirmações sobre uma conjectura)
Testes e reformulações	- Realizar testes - Refinar uma conjectura
Justificação e avaliação	- Justificar uma conjectura - Avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio

Fonte: Ponte, Brocardo e Oliveira, 2006, p. 21.

Este não precisa necessariamente ser um processo linear, pode-se "ir e voltar" por dentre as etapas quando necessário.

Na investigação matemática os alunos são os protagonistas, eles são convidados a elaborar hipóteses, testá-las e reformulá-las quando necessário. Quando encontrado uma "solução" ou "resposta" para a situação problema apresentada os alunos compartilham e discutem esses resultados com a turma (Ponte, Brocardo e Oliveira, 2006).

Por fim, de forma resumida, as atividades de investigação matemática, segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2006) ocorrem da seguinte forma:

Introdução da tarefa. Neste momento o professor apresenta a atividade aos estudantes e isso se dá de forma escrita ou oral.

Realização da investigação. Portanto, aqui os estudantes irão realizar a atividade de forma individual, em duplas ou grupos maiores. Geralmente esse processo ocorre em pequenos grupos .

Discussão dos resultados. Ou seja, aqui ocorre a socialização dos resultados encontrados e que caminhos foram percorridos para chegar até ele.

Como dito anteriormente, os jogos estão muito ligados à investigação matemática. Isso porque as etapas dos jogos são bem consonantes com as etapas do processo investigativo. Esta relação entre essas duas metodologias ficará mais clara ao longo deste relato.

Contextualização Da Prática

A prática aqui descrita e analisada teve como fundamento o desenvolvimento de uma aula de Matemática, na qual nos pautamos em um jogo didático, e esta aula foi planejada coletivamente pelos membros do projeto Os participantes do projeto se reuniram e, juntos, de acordo com as demandas da professora regente da turma em que se deu a aula, organizaram a aula e os materiais necessários para que os estudantes pudessem investigar matematicamente uma situação proposta em forma de jogo. Como todos os membros do projeto já conheciam e já haviam trabalhado com o jogo Quadrado Mágico de soma 15 em outros momentos, na reunião de planejamento, a discussão se desenvolveu no sentido de negociar que conceitos matemáticos poderiam ser abordados por meio desse jogo e como as etapas de um trabalho investigativo seriam desenvolvidas.

O jogo didático escolhido, Quadrado Mágico de soma 15, consiste em um jogo cujo objetivo é formar somas de 15, com três algarismos de 1 a 9. As somas precisam estar nas diagonais, nas verticais e horizontais do quadrado simultaneamente. A Figura 1 mostra um Quadrado Mágico não resolvido (a) e uma possível solução para o jogo (b).

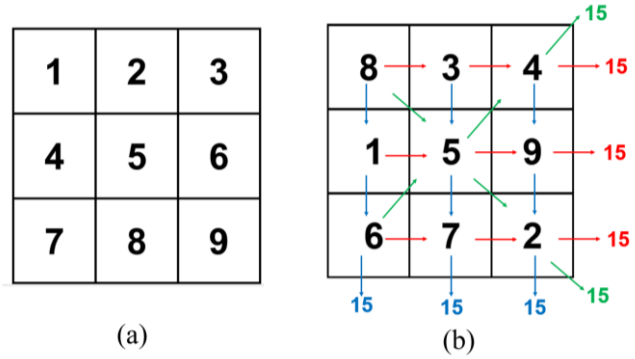


Figura 1 - Quadrado Mágico não resolvido (a) e resolvido (b)

Fonte: autores

Na discussão entre os membros do projeto decidiu-se por meio do jogo que os conceitos de soma com três parcelas de números pares e/ou ímpares e a decomposição do número 15 em três parcelas seriam os conceitos matemáticos abordados por meio do jogo. Para tanto, a equipe produziu um jogo para cada estudante. O tabuleiro do jogo foi confeccionado em papel do tipo color set colorido e as peças, com os números entre 1 e 9, foram produzidas em papel sulfite, como indica a Figura 2 (a). Desta forma, cada estudante poderia manusear as peças do jogo com facilidade para testar suas conjecturas e possibilidades. Além disso, os membros do projeto produziram uma folha de registros (b) para que os estudantes pudessem anotar as possíveis jogadas e, desta forma, visualizar possibilidades matemáticas que dificilmente seriam percebidas sem os registros. Essa folha de registros está apresentada também na Figura 2, a seguir.

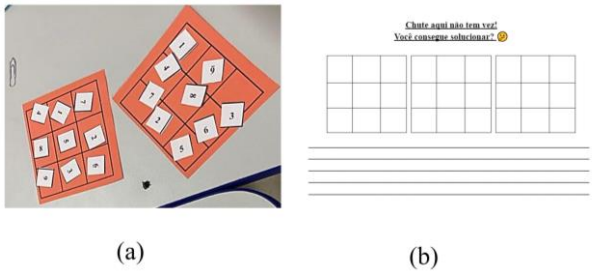


Figura 2 - Tabuleiro do jogo (a) e Folha de registros (b)

Fonte: autores

Após o planejamento, a atividade foi desenvolvida com estudantes de um oitavo ano de uma escola pública na região norte do Paraná, no período da disciplina de atividades experimentais. Participaram do desenvolvimento da atividade: a professora regente da turma; 3 estudantes vinculados ao projeto extensionista; uma professora formadora e 19 estudantes da turma de oitavo ano. Os estudantes já conheciam a professora formadora e as estudantes vinculadas ao projeto, de outras atividades que havíamos desenvolvido em parceria com essa escola pública.

Organizamos os dezenove alunos da sala em seis trios e um quarteto. O objetivo era orientar os alunos a pensarem, em conjunto, e registrar as estratégias usadas em cada grupo. Com os alunos organizados em pequenos grupos, o desafio foi proposto, e os mesmos tiveram um tempo para desenvolver as primeiras estratégias e começar a montar seus quadrados. Durante esse período, os graduandos circularam pela sala, passando de grupo em grupo para orientar o desenvolvimento da atividade. Em seguida, foi perguntado à sala, de modo coletivo, se alguma estratégia havia sido usada até o momento e as respostas foram registradas na lousa. A partir desse momento, o processo investigativo, descrito na seção seguinte, foi desenvolvido.

Descrição e análise do desenvolvimento da atividade

A atividade que desenvolvemos, teve como fundamento um jogo matemático, o “Quadrado Mágico”. No primeiro momento, pedimos para os alunos formarem grupos para que compartilhassem suas estratégias para solucionar o problema e, sobretudo, para que pudessem discutir e negociar sobre as possibilidades matemáticas do jogo.

Em seguida, apresentamos o jogo do “Quadrado Mágico”. Para auxiliar na apresentação das regras do jogo para os estudantes, utilizamos um quadrado mágico grande, produzido num painel de metal, com números confeccionados em E.V.A e com imãs nos versos. Desse modo, era possível manusear os números de modo que todos pudessem visualizar. A partir da apresentação do jogo, fizemos o seguinte convite para a investigação: "Vocês conseguem resolver o Quadrado Mágico?”.

Depois de propor o desafio, distribuímos aos alunos, os tabuleiros e as folhas para registros das jogadas para que os alunos anotassem suas estratégias, descrevessem como estavam pensando em solucionar o desafio, e também pudessem registrar as possíveis somas de resultado 15. Neste primeiro momento os estudantes se familiarizaram com o jogo e suas regras, reconheceram a situação problema e passaram a explorá-la. Nesse sentido, se evidencia a primeira etapa do processo de investigação matemática, já que os alunos reconheceram a situação problema e passaram a explorá-la, distribuindo os números de forma aleatória no quadrado. Ponte, Brocardo e Oliveira (2006) chamam esta etapa de exploração e formulação de questões. Pois é neste momento que os estudantes reconhecem a situação e, por meio de algumas hipóteses, começam a levantar questões. Nesse caso, começaram a se questionar: que combinação de três números, entre 1 e 9, somam 15?. Ao mesmo tempo, para Grando (2000) essas etapas do jogo se caracterizam como a familiarização com o material do jogo, reconhecimento das regras e o momento do jogo pelo jogo no qual os alunos manipulam o material e passam a simular suas jogadas, além de realizá-las de forma espontânea.

Após alguns minutos, começamos a caminhar pela sala, e percebeu-se que os alunos não estavam anotando suas jogadas nas folhas de rascunho e apresentavam dificuldades para solucionar o desafio, então, passamos a contribuir de forma verbal, por meio de questionamentos; tais como: Quais as possibilidades de obtermos uma soma 15, considerando três parcelas com números que variam entre 1 e 9? Vamos anotar essas jogadas nos rascunhos? De acordo com Grando (2000) essa intervenção verbal é importante para a condução da atividade. Por meio dela se evidencia a contribuição pedagógica verbal e o registro do jogo, pois os alunos começaram a registrar as possíveis somas e jogadas, na folha de rascunho.

Aqui, também podemos afirmar, com base em Ponte, Brocardo e Oliveira (2006), que os estudantes iniciam a etapa de elaboração de conjecturas, testes e reformulações, pois, os discentes, começaram a organizar os dados e formular hipóteses, além de realizar testes para solucionar o desafio.

A partir desse momento, os alunos passaram a traçar estratégias semelhantes posicionando o número 5 no centro do quadrado. Essa estratégia, aparentemente intuitiva, é acertada pois o número 5 se encontra em 4 das 8 somas possíveis com três parcelas com números entre 1 e 9 cujo resultado é 15. Os alunos não identificaram essa relação inicialmente.

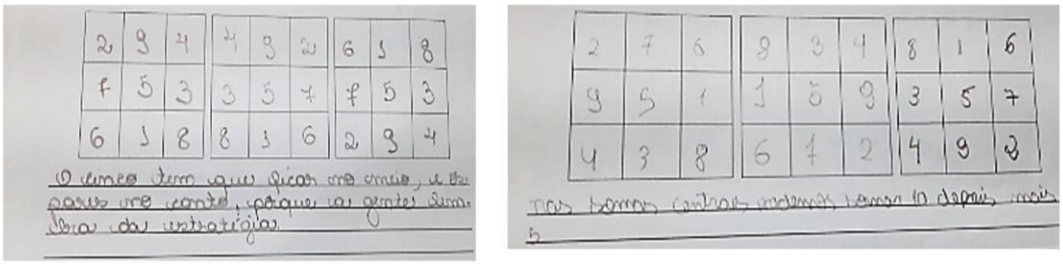


Figura 3 - Estratégias dos grupos
Fonte: autores

Nesse momento do jogo, os alunos passaram a identificar as regularidades e regras do jogo, a partir da mediação realizada pelas professoras, concretizando o reconhecimento das regras e mediação escrita.

No entanto, alguns grupos, não concretizaram a estratégia, e continuaram fazendo somas aleatórias. Outros somente finalizaram o jogo depois do compartilhamento das ideias e hipóteses dos grupos, que os pesquisadores apresentaram na lousa em conjunto com a turma.

Essa apresentação na lousa, se deu após alguns dos grupos solucionarem o Quadrado Mágico. Constatamos no entanto, que os grupos que haviam solucionado o problema, em geral, haviam o feito por meio de tentativas e erros. Neste contexto, fizemos uma nova intervenção oral, para que pudéssemos compartilhar algumas hipóteses, indicadas pelos grupos, e socializar as estratégias. Fizemos esse registro, portanto, para que os alunos compartilhassem suas ideias e percepções e pudéssemos chegar em um consenso de como solucionar o problema apresentado e, enfim, pudessem jogar com competência. Nesse processo, nosso intuito era formular e refinar as conjecturas já estruturadas pelos grupos. Esta é uma etapa indicada por Ponte, Brocardo e Oliveira (2006) no desenvolvimento do trabalho investigativo. Ao mesmo tempo, a ação permitiria uma organização escrita, por parte dos grupos, por meio da mediação docente. Esta é uma orientação de Grando (2000) ao tratar do uso de jogos didáticos nas aulas de Matemática.

Primeiro perguntamos aos alunos quais eram as possíveis somas de 15, considerando as regras do jogo e registramos as indicações no quadro. Já sabíamos que eram 8 somas possíveis com os numerais apresentados, então nos atentamos às falas dos alunos para anotar todas no quadro. Depois questionamos quais as estratégias que os grupos utilizaram para solucionar o desafio e, alguns relataram que usaram a estratégia de inserir o 5 no meio, por ele aparecer na maioria das somas.

A partir da fala dos alunos de que o número 5 aparece em mais somas, questionamos sobre quantas vezes os demais números aparecem nas somas possíveis. Por meio deste questionamento eles perceberam que: i) os números pares se repetem sempre em três somas e ii) os números ímpares aparecem em duas somas possíveis. A Figura 4 apresenta a sistematização das hipóteses e constatações da turma, bem como suas representações em registros em língua natural e aritmética.

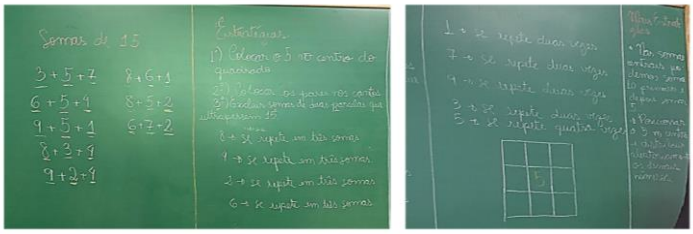


Figura 4 - Sistematização das hipóteses
Fonte: autores

A partir do refinamento destas conjecturas, os questionamos sobre as relações entre as posições dos números no quadrado mágico e a quantidade de vezes em que um número aparece na soma. Com esta pergunta pretendíamos que os estudantes percebessem que: i) o número que ocupa a posição central do quadrado aparece em 4 somas no quadrado – nas somas das diagonais, na soma da coluna central e da linha central; ii) os números dos cantos do quadrado aparecem em três somas – uma soma na diagonal, uma soma em uma coluna e em uma linha e; iii) os números dos meios da coluna e da linha central do quadrado aparecem em duas somas possíveis.

Assim que os questionamos, a partir dos registros da lousa, os grupos sistematizaram esse raciocínio, justificando suas escolhas. Essa etapa corresponde à etapa da justificação e argumentação numa atividade de investigação matemática. Em tempo, as conclusões permitem que os estudantes joguem com competência. Neste caso, os grupos concluíram que o jogo permite mais de uma solução e que o arranjo sempre respeitará as posições dos números pares e ímpares.

Considerações Finais

O uso de jogos didáticos nas aulas de Matemática tem sido indicado como possibilidade metodológica já há alguns anos para os diferentes níveis de ensino. Ao mesmo tempo, um

levantamento bibliográfico feito nos anais do ENEM evidenciou tanto que poucas são as pesquisas que articulam o uso de jogos às investigações matemáticas, quanto que a maior parte das publicações no evento trata de práticas pautadas em jogos de treinamento.

Essa constatação nos impulsionou a planejar e propor uma situação didática na qual um cenário para investigação pudesse ser estabelecido a partir de um jogo de estratégia. Para tanto, partimos de um jogo já conhecido pelo grupo vinculado ao projeto extensionista mas que nunca havia sido utilizado, por estes mesmos sujeitos, com objetivos didáticos voltados ao estabelecimento de um processo de investigação matemática.

Nesta perspectiva, o planejamento da aula foi fundamental. Foi por meio deste planejamento coletivo, no qual todos puderam valer-se das suas experiências anteriores, que foi possível pensar em materiais adequados para o desenvolvimento desta prática e em encaminhamentos didáticos que possibilitasse um processo de investigação matemática.

A elaboração e planejamento dos materiais foi fundamental na medida em que eles deveriam possibilitar que os estudantes visualizassem procedimentos matemáticos, por meio dos registros, e que pudessem manipular o jogo sem dificuldades. Neste caso, o estabelecimento de algumas conjecturas só foi possível porque aos alunos foi possibilitada a oportunidade de testar movimentos e arriscar jogadas.

Ao mesmo tempo, o uso do material não faz com que, sozinho, os objetivos matemáticos sejam alcançados. Sendo assim, as perguntas elaboradas e feitas pelas futuras professoras foram fundamentais para nortear o processo e permitir que os alunos caminhassem pelas etapas de desenvolvimento de um jogo didático de estratégia e de uma investigação matemática. Neste contexto, as intervenções verbais e registros coletivos na lousa foram importantes para que a turma percebesse e generalizasse pensamentos que estavam dispersos nas suas anotações e/ou disseminados entre os grupos, dentre os quais, aqueles relacionados a ideias como: a decomposição do número 15 em três parcelas, analisando as possibilidades de combinações entre números pares e ímpares; a relação entre a posição no quadrado mágico e os números pares e ímpares; o motivo pelo qual o número 5 fica localizado no centro do quadrado mágico.

Estas conjecturas, associadas ao uso de investigações matemáticas, foram elaboradas, testadas e assumidas pelos estudantes, por meio de orientação docente e permitiram que estratégias de jogo fossem elaboradas. Sobretudo, subsidiaram a argumentação dos estudantes para que pudessem jogar com competência. Esses elementos indicam possibilidades de relações diretas entre os usos de jogos de estratégia e o desenvolvimento de investigações matemáticas na sala de aula. Esta relação - entre o uso de jogos de estratégia e de investigações matemáticas - foi foco do nosso interesse ao desenvolver a análise sobre a prática de sala de aula. Ou seja, considerando a literatura ainda incipiente sobre a temática, como indicamos no início deste texto, nosso olhar volta-se mais para as relações possíveis de serem estabelecidas entre as duas tendências metodológicas em Educação Matemática, por meio da prática pedagógica descrita, do que para o desenvolvimento de um conceito matemático específico. Este pode ser o foco de investigações futuras.

Em tempo, o uso de um jogo matemático que consistiu num desafio para os estudantes provocou engajamento e motivação da turma. Isso quer dizer que esses estudantes aceitaram o convite para que este ambiente de aprendizagem fosse construído. Esse aceite foi fundamental, pois diferente do que ocorre em aulas nas quais a prática se dá de modo tradicional, para que um ambiente pautado num cenário para investigação exista é preciso que os estudantes sejam ativos e construam, junto ao professor, a aula de Matemática.

Referências

Borin, J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática. Série CAEM, vol. 6. São Paulo: CAEM/USP, 1995.

Borin, J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. 3.ed. São Paulo: IME/USP, 1998.

Grando, Regina Célia.O Conhecimento Matemático e o uso de Jogos na sala de aula. Tese (Doutorado em Educação), Campinas, SP, UNICAMP, 2000.

Grando, Regina Célia. O Jogo e a Matemática no contexto da sala de aula. São Paulo, 2004.

Pedro da Ponte, J; Brocardo, J; Oliveira, H. Investigações Matemáticas na sala de aula. Autêntica, Belo Horizonte, MG, 2006.

Skovsmose, Ole. Cenários para investigação. Bolema, 2000.

Diversificação da Avaliação por Modelagem Matemática

Renata Barbosa da Silva de Souza[1]
Luciana Casacio[2]

Resumo: Avaliar o aluno indicando apenas seus erros, sem se preocupar com a aprendizagem, é energia comum e realidade no ambiente escolar. Pela avaliação são identificados os erros cometidos, porém, frequentemente, pouco ou nada é feito para superá-los e, ao final do processo, o conteúdo programático é considerado cumprido sem muitas vezes refletir se realmente houve a aprendizagem. Entende-se que a avaliação é essencial ao processo educativo quando concebida com problematização, questionamento e reflexão sobre a ação. Neste contexto, este trabalho aborda uma revisão sobre ensino e aprendizagem, e propõe a diversificação do ensino para uma avaliação mais significativa. Para isso, é proposto e aplicado no Colégio Estadual Professora Sully da Rosa Vilarinho, do município de Pontal do Paraná, Estado do Paraná, a Modelagem Matemática como forma diferenciada de metodologia e avaliação, visto que essa prática ainda é pouco utilizada nas escolas e pode ser um sucesso ao tornar o aluno o centro do processo de sua aprendizagem. Os resultados dessa aplicação levam à reflexão sobre o conceito de avaliação, a importância de diversificar os processos avaliativos e repensar a prática educativa.

Palavras-chave: Avaliação da aprendizagem; Modelagem matemática; Ensino e aprendizagem.

Introdução

Esse trabalho tem como objetivo principal pensar, questionar e procurar transformar as ações pedagógicas quanto às práticas avaliativas. Este estudo foi inspirado nas dificuldades encontradas no processo de avaliação escolar durante a prática docente. Por essa razão, buscou-se investigar e aplicar formas alternativas de avaliação com o intuito de amenizar os problemas encontrados no processo avaliativo de alunos do ensino fundamental e médio, na disciplina de matemática.

Avaliar um aluno através da atribuição de uma nota como critério de medição do aprendizado é um desafio. Geralmente, a avaliação da aprendizagem é tida como o fim de um processo, normalmente usada para "medir" o conhecimento dos alunos sobre um determinado assunto. Porém, não deve ser vista como a parte mais importante do processo de aprendizagem. A avaliação da aprendizagem consiste em verificar se os objetivos educacionais de uma aula, de um programa de ensino, ou mesmo, da aplicação de um dado conteúdo foram alcançados plenamente. Identificar erros, entender as dificuldades e buscar formas de minimizar a deficiência do aprendizado devem ser priorizados. Assim, este trabalho vem propor um olhar atento à diversificação de metodologias, buscando alternativas mais realistas que a avaliação tradicional para uma análise mais profunda do aprendizado. Para isso, é necessário compreender o conceito de avaliação, proporcionar reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem, identificar outras formas de avaliação, repensar a prática educativa e apontar as diversas maneiras de avaliar o aluno durante o processo de ensino-aprendizagem da matemática, tornando-o eficiente e eficaz, e respeitando a forma de aprendizado de cada indivíduo.

Neste contexto, foi proposto e aplicado no Colégio Estadual Sully da Rosa Vilarinho, no município de Pontal do Paraná, estado do Paraná, diferenciadas estratégias de avaliação, tais como: prova dissertativa, avaliação em grupos, avaliação diagnóstica formativa, abordagem por resolução de problemas e a modelagem matemática. Dentre as diferentes avaliações empregadas, a modelagem

[1] Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Campus Pontal do Paraná – Centro de Estudos do Mar, renatabarbosa@ufpr.br
[2] Docente no curso de Licenciatura em Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná , Campus Pontal do Paraná – Centro de Estudos do Mar, lucianacasacio@ufpr.br

matemática se destacou, tanto pelo entusiasmo e empenho dos alunos em realizá-la, quanto aos resultados obtidos na avaliação da atividade (SOUZA, 2022).

Avaliação e o Ensino-Aprendizagem de Matemática

O objetivo de avaliar é comprovar se houve a aprendizagem; aprendizagem é a aquisição de conhecimento a partir do estudo. Por meio do conhecimento científico, é o processo de obter melhor compreensão ou aperfeiçoamento de algo, seja pela intuição, pela sensibilidade, pela vivência, por observação ou pelo estímulo (HOFFMANN, 2006). Deste modo, não é possível desassociar a avalição da aprendizagem, assim como não é possível desassociar a aprendizagem das metodologias de ensino aplicadas.

Com respeito aos tempos em que ocorrem – o ensino e a aprendizagem – são diferentes. O ensino pode ser aplicado em dado momento e, para muitos estudantes, só bem depois a aprendizagem pode vir a ocorrer. Isto porque, ensinar, em boa parte, envolve repetir, retomar, rever, dar voltas para chegar no mesmo lugar, apesar dos currículos das disciplinas serem lineares e proporem conteúdos cumulativos (TARDIF & LESSARD, 2005). Assim, para um processo avaliativo coerente, se faz necessário um entendimento do processo de concepção do conhecimento.

Recorte Teórico das Teorias da Aprendizagem

Dentre as Teorias da Aprendizagem, as de maior destaque na educação são de Jean Piaget (PIAGET, 1972) e Lev Vygotsky (VYGOTSKY, 1989), que representam tentativas de organizar observações, leis, princípios e conjecturas acerca do comportamento humano. Segundo Moreira (2011), denominam-se Teorias da Aprendizagem, em psicologia e em educação, uma construção humana para interpretar sistematicamente a área do conhecimento chamada de aprendizagem.

As Teorias da Aprendizagem que serão abordadas neste trabalho podem ser classificadas em três correntes: o behaviorismo, o cognitivismo e o humanismo (LEFRANÇOIS, 2016). A Figura 1 ilustra as principais características dessas teorias.

O behaviorismo (ou comportamentalismo) engloba as teorias que se concentram nos aspectos mais objetivos do comportamento, como estímulos, respostas e recompensas. Os estímulos são as condições que levam ao comportamento; as respostas são os comportamentos resultantes dos estímulos verificados. Para os behavioristas, estes elementos são os únicos aspectos do comportamento que podem ser observados.

Figura 1 - Teorias da Aprendizagem: enfoques teóricos de aprendizagem e ensino

Fonte: Autoria Própria

Os teóricos que representam o behaviorismo são: Edward L. Thorndike (estudava o aprendizado dos animais e esteve na origem do surgimento do condicionamento operante), Ivan P.

Pavlov (conhecido pelo seu trabalho no condicionamento clássico), Edwin Guthrie (conhecido por sua teoria de que todo aprendizado foi baseado em uma associação estímulo-resposta), John B. Watson (considerado o fundador do behaviorismo), Burrhus Frederic Skinner (psicólogo behaviorista que considerava o livre arbítrio uma ilusão e a ação humana dependente das consequências de ações anteriores), e Clark L. Hull (considerava que no processo de aprendizagem a variável intermediária seria a motivação). Os principais interesses dos behavioristas são: estímulos e respostas, nas cognições, nos processos mentais superiores (percepção, resolução de problemas, tomada de decisões, processamento de informação, compreensão), ou seja, na mente, mas de maneira objetiva, científica e não especulativa (MOREIRA, 2011).

Por sua vez, o cognitivismo parte da premissa que o conhecimento é construído (construtivismo). Em outras palavras, a ênfase está no ato de conhecer, na cognição (MOREIRA, 2011). Os psicólogos cognitivistas preocupam-se com os "processos centrais" do sujeito, tais como: organização do conhecimento, processamento de informações, estilos de pensamento e comportamentos associados à tomada de decisões, aspectos esses que dificilmente são observáveis (MIZUKAMI, 2011). Nesta abordagem, as emoções são consideradas articuladas com o conhecimento e a aprendizagem é entendida como algo "[...] mais que um produto do ambiente, das pessoas ou de fatores que são externos aos alunos" (MIZUKAMI, 2011). Seus principais representantes são: Piaget, Bruner, Vygotsky, Vergnaud, Ausubel e Kelly, com enfoques diferentes em cada uma das teorias. As variáveis de interesse dos cognitivistas são: representação, autoconsciência, processamento da informação, percepção, organização, tomada de decisão, resolução de problemas, atenção, memória, cultura e linguagem (LEFRANÇOIS, 2016).

Assim, resumidamente, o behaviorismo tem como preocupação os acontecimentos externos ao indivíduo, quanto o cognitivismo lida com os eventos internos ao indivíduo.

Moreira (2011) cita uma terceira corrente: o humanismo. Esta abordagem considera, antes de tudo, o aluno como pessoa essencialmente livre para fazer escolhas a cada momento. O que importa é a autorrealização, onde o ensino é orientado para facilitar o crescimento pessoal. A abordagem humanística considera que pensamentos, sentimentos e ações estão integrados; que o ensino está centrado no aluno; considera a busca do crescimento pessoal; aprender a aprender; e liberdade para aprender, onde o professor é o facilitador do processo. O mais importante autor humanista foi Carl Ransom Rogers (1902-1987), psicólogo americano e criador da abordagem centrada na pessoa.

A matemática é tradicionalmente conhecida como uma disciplina com muitas dificuldades por parte dos alunos e essas dificuldades são muitas vezes carregadas desde o início da vida escolar. O processo de ensino é algo muito complexo e que está sempre se interligando e se completando a cada novo aprendizado. Desta forma, é fundamental proporcionar ao aprendiz uma formação humanizadora em consenso com as convicções de cidadania e ao mesmo tempo, preparar nesse estudante a possibilidade de reflexão e de criticidade com a compreensão histórico-cultural para auxiliar na composição de uma perspectiva livre e imparcial.

O ensino da matemática precisa ser moldado para que novas metodologias possam auxiliar e facilitar a aprendizagem. Burak (1992) afirma que os alunos trabalham com o que gostam, com aquilo que para eles apresenta significado, tornando-se corresponsáveis pela aprendizagem. O professor precisa mostrar para seus alunos que a matemática está ligada diretamente com a realidade e o cotidiano, o que, sem dúvida, facilita o aprendizado, e gera a curiosidade e o interesse dos alunos.

Menezes et al. (2008) evidencia que nos processos de ensino e aprendizagem não se pode deixar de reconhecer que o aluno precisa compreender para assimilar, ou seja, descobrir as razões das coisas, numa compreensão progressiva nas noções e no repetir ou memorizar. Para isso, o professor deve procurar estar sempre em busca de inovações tais como inserir o lúdico e os meios tecnológicos nas aulas, buscando modernização e melhorias no aproveitamento dos conteúdos ministrados. O professor não pode tratar a educação como algo simples e sem importância, é necessário se inovar e se reinventar a cada dia.

Neste contexto, a modelagem matemática (BARBIERI, 2005) foi escolhida como uma metodologia que busca trazer o cotidiano e as curiosidades dos alunos para as aulas de matemática, corroborando com as ideias de uma aprendizagem humanista. A modelagem matemática será detalha na Seção 3.

Avaliação da Aprendizagem

Pode-se fazer a avaliação da aprendizagem em várias escalas de abrangência. Entre elas, as mais utilizadas são (LUCKESI, 2011):

Avaliação diagnóstica – realizada normalmente no início das atividades de um período com o objetivo de se obter informações que embasem o planejamento das práticas docentes, definindo ênfases e abordagens necessárias durante o processo de ensino;

Avaliação formativa ou processual – realizada durante o processo de ensino para se obter informações se o nível de aprendizagem pretendido foi alcançado; é normalmente realizada após ter sido ministrado um determinado conteúdo programático;

Avaliação somativa – realizada ao fim de um período, para efeito de registro no histórico escolar dos estudantes, e tem como objetivo oferecer um certificado sobre a qualidade da aprendizagem detectada.

Não há dúvida de que a aplicação de somente uma delas não é a forma ideal de avaliação que o professor realiza como parte de seu processo de ensino. É recomendado, por exemplo, que a avaliação diagnóstica seja realizada ao início do processo de aprendizado, principalmente quando o professor não conheceu ainda seus alunos, a fim de programar revisões de conteúdos sempre que necessário. A avaliação formativa pode ser utilizada para avaliar se o professor precisa ajustar a sua prática pedagógica, retomando o tema quando ainda não foram atingidos os objetivos; e a avaliação somativa deve ser utilizada como uma forma de constatação ou reafirmação do aprendizado, o professor deve recorrer sempre que julgar oportuno e certificar se os objetivos de aprendizagem efetivamente foram atingidos. Em caso negativo, ele deve planejar ações para superar as dificuldades percebidas. Em todos os casos, é importante que sempre que constatados resultados insatisfatórios no processo em andamento, haja intervenção para correção ou reorientação da ação, evitando assim o acúmulo de dúvidas ou dificuldades (LUCKESI, 2011).

Como o ato de ensinar é um ato de formação, qualquer avaliação dos alunos é também avaliação das ações de formação realizadas pelo professor. Desse modo, não tem sentido uma avaliação da qual o professor não tire para si nenhum ensinamento (CARVALHO, 2009). É preciso repensar a avaliação numa perspectiva de prática de investigação e oportunidade de aprendizagem. A avaliação deve ter também como objetivo fornecer informações para que os professores possam aprimorar suas práticas de ensino, a fim de que os alunos se tornem matematicamente letrados, ou seja, “autores de seu conhecimento” (CURY, 2016).

Outro aspecto importante na avaliação é a necessidade de atentar-se aos erros cometidos pelos alunos. Hoffman (2006) salienta que nessa dimensão educativa, os erros e as dúvidas dos alunos são considerados como peças importantes que impulsionam a ação educativa. Desse modo, o erro passa a fazer parte desse processo, podendo ser um suporte para o crescimento e o avanço do aluno na aprendizagem.

Diante dessas reflexões, a Modelagem Matemática se justifica como uma boa alternativa de metodologia pois também oportuniza uma forma diferenciada de avaliação em Matemática. Uma vez que a modelagem é baseada na busca de informações, e resgata situações e experiências dos estudantes, pode ser usada como um instrumento de avaliação mais significativo para o aluno. A ideia é que durante a realização da atividade o professor possa aplicar uma avaliação formativa e/ou uma avaliação somativa. Com isso, espera-se que a avaliação também seja fonte de aprendizagem, que proporcione aos alunos novas oportunidades para aprender, para melhorar seu desempenho e possibilite ao professor refletir, orientar e ajustar seu próprio trabalho.

A Modelagem Matemática como Estratégia de Ensino-Aprendizagem

As práticas educativas desenvolvidas nos contextos escolares precisam formar indivíduos capazes de utilizar os conhecimentos adquiridos em diferentes situações, dentro e fora da escola. Essa formação demanda a adoção de estratégias metodológicas capazes de mobilizar os conhecimentos que o indivíduo já tem e motivá-lo a participar ativamente do processo de construção de novos saberes. No ensino da matemática, a modelagem e a abordagem interdisciplinar têm se revelado caminhos privilegiados para a significação e contextualização dos conteúdos (TOLEDO, 2021).

Para Bassanezi (2018), a modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real.

A modelagem matemática norteia-se por desenvolver o conteúdo programático a partir de um *tema* ou modelo matemático e pode ser aplicada como método de ensino-aprendizagem de Matemática em qualquer nível escolar, das séries iniciais a um curso de pós-graduação (BIEMBENGUT; HEIN, 2014).

Nesse sentido, é importante destacar o pensamento de Barbiere (2005) no que se refere aos métodos de ensino de matemática:

(...) A Modelagem Matemática caracteriza-se principalmente pelo foco de estudo estar centrado no interesse dos alunos. Uma das formas de aplicação da Modelagem Matemática segue as etapas: escolha dos temas pelos alunos (grupo); pesquisa exploratória que investigados dados tanto quantitativos como os qualitativos em torno do tema escolhido; levantamento dos problemas; resolução dos problemas por meio de diversos recursos, inserindo os conteúdos matemáticos que auxiliam na resolução; análise crítica das soluções (BARBIERE, 2005, p. 18).

A modelagem de modo geral, significa a abordagem de situações do dia a dia ou das ciências (Biologia, Economia, Física etc.) por meio da Matemática (BARBOSA, 2009). Pode-se modelar problemas ou situações em qualquer área do conhecimento, promovendo a interdisciplinaridade e despertando o interesse dos estudantes por tópicos que ele ainda desconhece, ao mesmo tempo que aprende a arte de modelar matematicamente. Isso porque é dado ao aluno a oportunidade de estudar situações-problema por meio de pesquisa, desenvolvendo seu interesse e aguçando seu senso crítico (BIEMBENGUT, 2014).

Para Bassanezi (2018), os objetivos da modelagem matemática são: aproximar uma outra área do conhecimento da matemática; enfatizar a importância da matemática para formação do aluno; despertar o interesse pela matemática ante a aplicabilidade; melhorar a apreensão dos conceitos matemáticos; desenvolver a habilidade para resolver problemas; e estimular a criatividade.

Neste contexto, a Modelagem Matemática, apresenta características como: evolve o aluno em um ambiente de investigação, onde ele é convidado a ser autor de seu conhecimento; permite que a autonomia do aluno seja vista como o centro nesse processo; traz o professor em um papel secundário, como um facilitador ou mediador. Estas características mostram a relação entre a Modelagem Matemática e a teoria de Carl Rogers, onde o aluno é o centro da aprendizagem e se torna crítico quanto aos problemas propostos que naturalmente devem envolver a realidade vivenciada por ele fora da sala de aula ou até mesmo dentro do ambiente escolar, desenvolvendo, no aluno, um melhor entendimento social sobre as coisas que o cercam. A Modelagem Matemática traz, então, o humanismo para a sala de aula.

Biembengut e Hein (2014) sugerem as etapas para pôr em prática a metodologia: inicialmente sugere-se que o professor faça um levantamento sobre os alunos: a realidade socioeconômica, o tempo disponível para realização de trabalho extraclasse e o conhecimento matemático que possuem, esta etapa é chamada de diagnóstico. Com base nesse diagnóstico, planeja-se como implementar a modelagem, isto é, como desenvolver o conteúdo programático através dos temas escolhidos, como orientar os alunos na realização dos seus modelos e como avaliar o processo. A Figura 2 sintetiza o processo da modelagem no ensino.

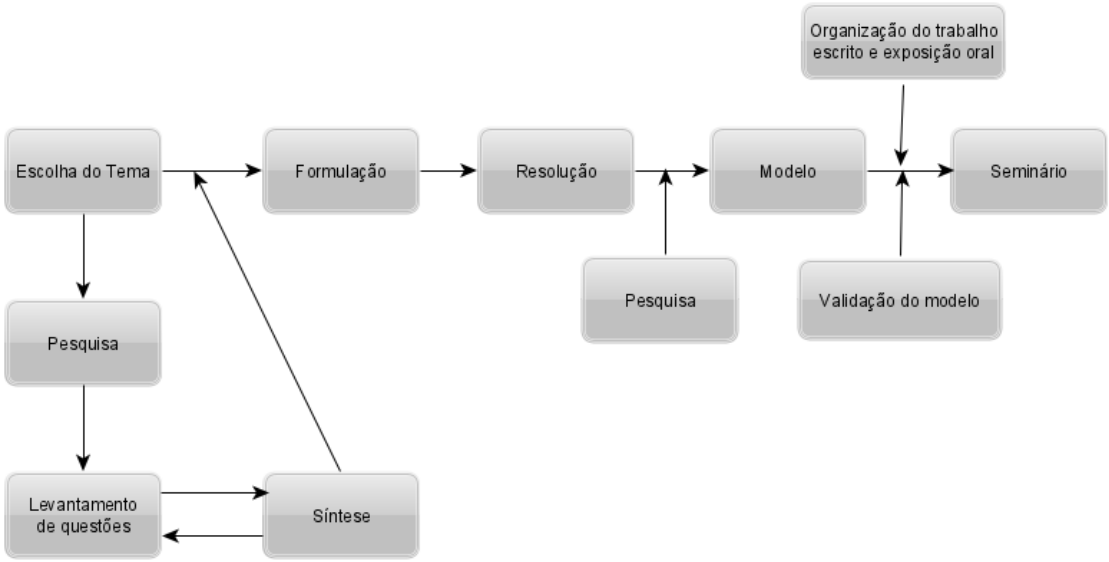


Figura 2 - Dinâmica da modelagem matemática no ensino
Fonte: BIEMBENGUT; HEIN (2014)

Avaliação da Modelagem Matemática

O uso da modelagem matemática como estratégia de ensino-aprendizagem desmistifica o ato de avaliar como um processo punitivo. Segundo Barbosa (2009), os alunos não devem ser guiados sobre como fazer, mas podem tentar produzir os próprios caminhos. Podem levantar hipóteses, coletar dados, organizá-los, etc., mas sem serem conduzidos por esquemas prévios ou pelo professor.

Para a avaliação do processo, a modelagem matemática é uma metodologia que pode ser usada como avaliação formativa, aplicada em qualquer tempo durante o ensino. Biembengut e Hein (2014), sugerem que o professor possa adotar uma teoria de avaliação que leve em conta dois aspectos principais: avaliar o grau de aprendizado do aluno e avaliar o redirecionamento do trabalho do professor.

A avaliação do grau de aprendizado pode contemplar aspectos subjetivos (a observação do professor) e objetivos (provas, exercícios, trabalhos realizados). Quanto aos aspectos subjetivos, o professor pode avaliar o empenho do aluno quanto a participação, assiduidade, cumprimento das tarefas e espírito comunitário. Quanto aos aspectos objetivos, demonstrando a pluralidade da abordagem, são sugeridos que os seguintes critérios sejam avaliados:

Produção e conhecimento matemático - consolidação de conhecimentos teóricos, raciocínio lógico, operacionalização de problemas numéricos, crítica em relação a conceitos de ordem de grandeza e expressão interpretação gráfica;

Produção de um trabalho de modelagem em grupo - qualidade dos questionamentos, pesquisa elaborada pelo aluno, obtenção de dados sobre o problema a ser modelado, interpretação e elaboração de modelos matemáticos, discussão e decisão sobre a natureza do problema proposto, adequação da solução apresentada, validade das soluções fornecidas pelo modelo, e exposição oral e escrita do trabalho;

Extensão e aplicação do conhecimento - síntese aliada à capacidade de compreensão e expressão dos resultados, análise e interpretação crítica de outros modelos utilizados.

A condição necessária para o professor implementar modelagem no ensino é ter audácia, grande desejo de modificar sua prática e disposição de conhecer e aprender, uma vez que essa proposta abre caminho para descobertas significativas e surpreendentes (BIEMBENGUT; HEIN, 2014).

Neste sentido, os aspectos subjetivos e objetivos serão adotados para avaliar os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, ao aplicar a metodologia de Modelagem Matemática como uma estratégia de diversificação da avaliação em matemática.

Aplicação da Proposta

Foram destinadas 6 aulas de matemática para o desenvolvimento da metodologia e avaliação. Seguindo os passos observados na Figura 2, as atividades foram organizadas na seguinte forma: Inicialmente, os alunos foram divididos em 6 grupos de até 5 alunos e um tema por grupo foi escolhido. Neste passo já é possível observar a versatilidade da metodologia, os alunos assumem o protagonismo já na primeira etapa da atividade. Os temas escolhidos pelos estudantes foram: Surgimento dos números; Símbolos matemáticos; Quanto de água o boi necessita; Números da Covid-19 no Paraná; Medidas das quadras de esportes; Bolo de laranja. A criatividade e a curiosidade dos estudantes na escolha dos temas foi um fator motivador e inspirador para a docente.

Na sequência, os estudantes foram os responsáveis pela busca de informações sobre o tema escolhido, fazendo a pesquisa através do uso de tecnologias móveis e propondo a formulação de um modelo matemático com os dados obtidos na pesquisa, construindo o aprendizado de acordo com os avanços obtidos. Nesta etapa, a professora precisou intervir em alguns momentos fazendo questionamentos, ajudando a levantar hipóteses e auxiliando na coleta dos dados.

O passo seguinte foi a resolução do problema e a validação no modelo. Em cada grupo, de acordo com o modelo matemático desenvolvido, foi possível revisar conhecimentos já adquiridos e abordar novos conceitos matemáticos. Os alunos participaram ativamente das soluções dos problemas, interagindo com outros grupos e respondendo às perguntar levantadas durante o início da pesquisa, trazendo assim o conhecimento matemático para próximo da sua realidade.

O último passo foi a apresentação da atividade desenvolvida através de seminários com painéis para exposição e a entrega do relatório final.

Em uma perspectiva geral, embora a docente tenha iniciado a atividade com insegurança e receio pois era nova no colégio e os estudantes não a conheciam, além de ter sido a primeira vez que ela abordou a modelagem matemática, ela avalia a metodologia como uma excelente oportunidade de desmistificar que a matemática é difícil ou inútil, uma vez que os estudantes puderam relacionar os conhecimentos matemáticos aos temas e aos problemas escolhidos por eles. Além disso, a atividade foi aplicada no início do semestre, o que ajudou a professora a conhecer melhor os estudantes e suas dificuldades, a novidade cativou os alunos evitando a timidez com a nova professora e a insegurança com a avaliação. Os trabalhos foram bem elaborados e houve a interação de todos nos grupos, contribuindo para a união da turma, despertando o interesse pela matemática e estimulando a criatividade. Após o término da atividade, os alunos expressaram satisfação em sair da rotina e aplicar a matemática em outras áreas, onde não imaginavam que era possível, destacando a importância de assimilar o aprendizado com a realidade do estudante.

O professor deve avaliar não somente a apresentação e o relatório, mas também todo o processo de aprendizado. Assim, a avaliação por modelagem matemática ocorre adotando aspectos objetivos e subjetivos, podendo ser considerada uma avaliação formativa ou processual. A ideia é que o diálogo professor-aluno durante a mediação da atividade resulte em uma maior efetividade do aprendizado, possibilitando o envolvimento de todo o grupo e contribuindo para que os objetivos sejam plenamente atingidos.

Na aplicação da atividade no colégio, a professora pôde acompanhar todo o desenvolvimento, avaliando a participação dos estudantes desde a escolha do tema até a conclusão. Foram avaliadas as participações e envolvimento nos grupos, o desenvolvimento matemático, a apresentação oral e o relatório escrito.

Após a conclusão da atividade, destacam-se pontos positivos:

A escolha do tema pelos próprios alunos atraiu o interesse pela atividade, o que contribuiu para uma atividade dinâmica e criativa;

Os estudantes puderam se sentir responsáveis pelo aprendizado uma vez que o professor deixa de ser o monopolizador das ações da aprendizagem;

Os trabalhos em grupos também favorecem para que a atividade seja realizada com mais ânimo, visto que a aprendizagem pode ser mais eficaz quando ocorre a troca de ideias e experiências entre os estudantes, desenvolvendo o senso de cooperação e colaboração;

A diversidade criada pela criatividade na escolha dos temas e a curiosidade desenvolvida durante a realização da pesquisa contribuiu para apresentações de seminários muito interessantes, despertando um interesse pela matemática, raro de se ver durante as aulas expositivas;

Os alunos, ao se depararem com situações novas, foram capazes de desenvolver habilidades para resolver problemas, contribuindo para um aprendizado significativo e aguçando seu senso crítico.

No entanto, pontos negativos também foram observados:

É necessário que o professor estude os temas propostos pelos alunos antes dos alunos, para que seja possível relacionar a matemática e os conteúdos programáticos com o tema, contribuindo com o grupo e os auxiliando a desenvolver um trabalho completo ao estimular questionamentos pertinentes;

A avaliação por modelagem deve ser contínua, portanto, o professor deve estar a todo momento observando os alunos no desenvolvimento das atividades, verificando se todos do grupo estão envolvidos em todas as etapas da metodologia;

Mediar os grupos para direcionar os alunos às pesquisas específicas sobre o tema ou auxiliar o grupo a refletir sobre o modelo não é uma tarefa fácil para o professor, que deve ficar atento para não monopolizar a condução do trabalho e transformar a atividade em uma aula expositiva;

Ao adotar a modelagem e avaliar a atividade, é necessário que o professor esteja aberto a mudanças, o que pode ser desconfortável para os que gostam de rotina, os que têm medo do incerto, e os que preferem o que é mais simples.

Apesar dos pontos negativos, a atividade foi considerada um êxito. Os alunos se envolveram com a proposta, desenvolveram muito mais conceitos do que o esperado e passaram a ver as aulas de matemática com mais entusiasmo.

Considerando as diferentes práticas de avaliação e o desempenho dos estudantes nesta aplicação, foi possível perceber que não há e não haverá um tipo de avaliação ideal ou perfeita, pois cada indivíduo tem sua forma única de conceber o conhecimento e de expressar-se dentro das suas limitações e habilidades. No entanto, de modo geral, podem ser destacados que:

Avaliação deve ser contínua, ou seja, deve ser um procedimento presente desde o início até o fim do trabalho realizado com o educando, assim sendo, passando pela avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação somativa;

- A avaliação deve ser compatível com os objetivos propostos;
- A avaliação deve ser ampla e considerar as particularidades das turmas;
- Deve haver diversidade nas formas de proceder à avaliação.

A atividade também foi importante para a professora repensar suas práticas pedagógicas, a avaliação foi totalmente diferente da prova tradicional. Foi possível diversificar as métricas de avaliação, contemplando as habilidades e individualidades de cada estudante. Além disso, a docente considera essa experiência motivadora, já não há receio ou insegurança com a utilização da modelagem matemática nas aulas, ela verificou ser viável de ser aplicada a cada introdução de novos conteúdos.

Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo diversificar o processo avaliativo em aulas de matemática através da aplicação de uma metodologia diferenciada. Para isso, foram estudadas as Teorias da Aprendizagem e as diferentes escalas de avaliação. Além disso, buscou-se compreender a avaliação como parte integrante dos processos de ensino e aprendizagem, e do desenvolvimento dos alunos.

Uma vez que a Modelagem Matemática permite a autonomia do aluno como autor principal no seu processo de aprendizagem, essa metodologia foi escolhida para ser aplicada, possibilitando estratégias de avaliação alternativas às avaliações tradicionais.

A Modelagem Matemática foi aplicada à turmas do 9º ano do ensino fundamental. A atividade foi devidamente desenvolvida, inclusive com entusiasmo maior do que esperado. Durante o processo avaliativo da aprendizagem foi possível refletir sobre sua efetividade, contribuindo para o

aperfeiçoamento das ações e práticas docentes; a avaliação deixa de ser um momento terminal do processo educativo para se transformar em uma busca incessante de compreensão das dificuldades do educando e na dinamização de novas oportunidades de conhecimento.

Como continuidade a este trabalho, incentiva-se a aplicação de outras práticas avaliativas que tenham propostas metodologicas diferenciadas, buscando sempre aprimorar o processo de ensino e avaliação, respeitando as particularidades e a forma de aprendizado de cada indivíduo.

Referências

Barbieri, D. D. Modelagem Matemática e suas implicações para a Aprendizagem Significativa. In: **IV Conferência Nacional sobre Modelagem e Educação Matemática**, 2005, Feira de Santana – BA, 2005

Barbosa, J. C. Integrando Modelagem Matemática nas práticas pedagógicas. **Educação Matemática em Revista**, 14(26), 17-25, 2009.

Bassanezi, R. C. **Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática: uma nova estratégia**, 4ª ed. São Paulo: 2018

Biembengut, M. S.; Hein, N. **Modelagem matemática no ensino**. 5ª ed, 4ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2014.

Burak, D. **Modelagem Matemática: ações e interações no processo de ensino-aprendizagem**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, 1992.

Carvalho, A. M. T. de.; Pires, M. N. M.; Gomes, M. T. **Fundamentos teóricos do pensamento matemátic**o. Iesde Brasil SA, 2009.

Cury, H. N.(Org). Erros na aprendizagem de matemática: relatos de pesquisas e reflexões. Santa Maria: **Centro Universitário Franciscano**, 2016. Disponível em: <https://issuu.com/editoraunifra/docs/miolo>. Acesso em: 15 abr. 2022.

Hoffamnn, J. M. L. **Avaliação Mito & Desafio**. 36ª ed. Porto Alegre: Mediação, 2006.

Lefrançois, G. R. **Teorias de aprendizagem: o que o professor disse**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

Luckesi, C. C. **Avaliação de aprendizagem: componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

Menezes, L. et al. (Orgs). **Avaliação em Matemática: Problemas e Desafios**. 1ª ed. Viseu, 2008. Disponível em: //repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1152/4/Atas_eiem_2007_SP.pdf. Acesso em: 15 abr. 2022.

Mizukami, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 2011.

Moreira, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. 2ª ed. ampl. São Paulo: EPU, 2011.

Piaget, J. **Os estágios do desenvolvimento intelectual da criança e do adolescente**. In: Piaget. Rio de Janeiro: Forense, 1972.

Souza, R. B. S. **Proposta de Diversificação de Práticas de Avaliação**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Matemática) – Universidade Federal do Paraná/PR, 2022.

Tardif, M; Lessard, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis: Vozes, 2005.

Toledo, M. E. R. de O.; Machado, C. P.; Horta, G. de L. E.; et al. **Tendências em Educação Matemática**. Grupo A, 2021.

Vygotsky, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

Estágio curricular em Educação de Jovens e Adultos: uma experiência para além dos conteúdos

Breno Henrique Bianco Zanoni[1]
Tiago Venturi[2]
Raquel Angela Speck[3]

Resumo: Neste texto apresentamos um relato de experiência que resume a prática de estágio docente realizada no Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos (CEEBJA), localizado na cidade de Palotina – PR. A prática do estágio representa o primeiro contato com as práticas docentes, configurando-se como uma importante etapa da formação inicial. Sendo assim, por meio deste relato, busca-se compartilhar as expectativas e anseios relativos ao período de estágio, junto com os resultados advindos das aulas. Por se tratar de uma instituição que oferta a modalidade de educação de jovens e adultos e que, por sua vez, procura devolver o direito à educação a alunos evadidos do ensino regular, abordam-se questões específicas referentes a esta modalidade de ensino, problematizando limitações e possibilidades para a mesma.

Palavras-chave: Estágio; EJA; Prática Docente; Evasão Escolar;

Apresentação

A modalidade de EJA surge como proposta política na elucidação de um problema decorrente do ensino regular (FRIEDRICH, 2010). O não cumprimento do ensino básico em idade regular é ocasionado pela ausência de efetivas políticas de universalização das condições de acesso e permanência na educação básica (CIAVATTA; RUMMERT, 2010). A função social que a EJA desempenha é indiscutível, porém ainda é uma modalidade esquecida pelos poderes públicos que revestem programas e legislações com um caráter democrático de elevação de escolaridade, mas na realidade são funcionais às atuais divisões sociais de trabalho é resultado de demandas dos processos produtivos na fase atual de acumulação de capital (CIAVATTA; RUMMERT, 2010).

Os programas governamentais voltados para esse público trabalhador são, "por sua quantidade e variedade, [...] nitidamente dirigidos à formação de crianças, adolescentes, jovens e adultos denominados como pobres [...] aqueles expropriados do próprio direito à vida, num patamar mínimo de dignidade" (RUMMERT; ALGEBAILE; VENTURA, 2013, p. 725). Nesses programas, "quantidade e variedade não significam oferta ampla, mas sim pulverizada, desigual, irregular e instável'' (RUMMERT; ALGEBAILE; VENTURA, 2013, p. 725)". No Brasil, devido à alta desigualdade social, a EJA se configura como uma "educação de classe" (RUMMERT, 2016, p.38), ou seja, destinada para os trabalhadores "cujos papéis a serem desempenhados no cenário produtivo não requerem maiores investimentos do Estado" (RUMMERT, 2016, p. 39).

Alunos EJA tem poucas possibilidades de emprego, baixa autoestima visto que convivem diariamente com o preconceito social advindo de uma sociedade que "é acostumada a prestigiar a quem tem um bom cargo e alto nível de estudos e a desmerecer àqueles que por algum motivo não os tem" (MOREIRA, 2014, p, 55). Assim, é de extrema importância que o educador utilize metodologias e materiais próprios que se adequem para seus alunos, principalmente para jovens e adultos, é importante que a "modalidade conheça o perfil dos seus alunos para ter condições de ofertar uma educação voltada para a realidade daqueles sujeitos" (SILVA, 2017, p.26).

A função social da EJA sempre me encantou, o que me levou a decidir estagiar nesta modalidade. O estágio em ciências ocorreu em 3 momentos: período de discussões com o professor orientador, com leitura e discussão de trabalhos sobre docência e o papel do professor e da educação; período de observação com o professor de sala e período de regência.

1.1 A Escola

[1] Acadêmico de licenciatura em Ciências Biológicas da UFPR/Setor Palotina breno.zanoni@ufpr.br
[2] Professor Doutor da UFPR/Setor Palotina / Professor orientador do estágio tiago.venturi@ufpr.br
[3] Professora Doutora da UFPR/Setor Palotina raquel.speck@ufpr.br

O CEEBJA, localizado na cidade de Palotina (PR), é uma instituição de ensino que se dedica a proporcionar a retomada aos estudantes que evadiram a escola. A instituição conta com espaços de socialização como salas de aula, laboratórios de informática e cozinhas. É uma instituição acolhedora que possui uma estrutura limpa e recente.

1.2 Cenário de intervenção

O estágio aconteceu em uma turma do 9° ano do ensino fundamental, os alunos tinham em torno de 16 a 18 anos, apenas uma estudante era mais velha. Os alunos foram receptivos com a minha presença, por fugir da normalidade das aulas, porém desde o período de observação pude perceber que estes alunos eram bastante desmotivados, fato que se estendeu a minha regência.

Ao longo dos encontros percebi que o objetivo dos alunos em permanecer na escola era para manter o emprego, conseguir um melhor, pressão dos pais e medidas judiciais, mas nenhum motivo envolvendo uma formação crítica ou emancipação intelectual Outro ponto interessante é que, apesar da turma se mostrar "desinteressada", os alunos eram participativos com dinâmicas e experimentos, mesmo que não soubessem o conteúdo, provavelmente por estas dinâmicas fugirem na normalidade da aula.

A sala em geral não enxerga na escola uma instituição de apoio e preparo para a formação cidadã, pois suas necessidades momentâneas são outras. Por serem de posições econômicas menos favorecidas, desde novos estes alunos estão inseridos no mercado de trabalho, assim a condição socioeconômica das famílias interfere significativamente no desempenho e comportamento dos estudantes. A segregação socioespacial ocasionada pela falta de capital também proporciona o desinteresse e a evasão. Nesse sentido, Figueiredo e Salles (2017, p. 362) afirmam que "estudantes que vivem em comunidades pobres tendem a ter desistentes como amigos, o que aumenta a probabilidade de também tornarem-se evadidos".

1.3 A Aluna Haitiana

Provavelmente o ponto que se mostrou mais desafiador no decorrer do estágio foi o trabalho com uma aluna estrangeira, para não a excluir ao longo das aulas, pois era apenas uma aluna e falava pouco português. Ao longo das observações chamava-se a atenção dela para copiar os conteúdos, porém não se sabia o quanto ela realmente entendia o que estava escrito. Logo houve o temor de não conseguir trabalhar com a sala sem a excluir das atividades, o que infelizmente acabou acontecendo. Para contornar a situação, houve a ideia, por parte do acadêmico estagiário, de traduzir o material de apoio e os slides para o idioma haitiano, porém muitos alunos insistiram para que ela lesse as frases dos slides em haitiano e ela pareceu incomodada com a situação assim um recurso que seria para ajudar aluna se tornou um problema na regência.

Procedimentos metodológicos

O estagiário, junto com a professora de sala, definiu quais seriam os temas lecionados durante o período de regências (3 aulas) que seriam Propriedades da Tabela Periódica; Ligações Químicas e Substâncias e Misturas.

A primeira aula

A primeira regência ocorreu no dia 10 de maio com o assunto de Tabela Periódica, abordando as propriedades e grupos da tabela. No início da aula foram apresentados aos alunos os conteúdos que seriam trabalhados, história e função da tabela periódica e posteriormente as propriedades periódicas, mais especificamente o conceito de famílias, períodos e eletronegatividade (sempre relacionando estes conceitos com as ligações químicas), e explicado que provavelmente a aula teria um ritmo mais devagar que o normal, razão para que a aluna haitiana conseguisse acompanhar melhor a aula.

No início do período de observações percebeu-se que eram alunos que apesar de comunicativos dispersaram muito fácil, fato que se estendeu às regências. Logo no primeiro dia de regência houve um comentário inusitado, um grupo de alunos estava tirando "sarro" de um colega pois ele não havia conseguido furtar uma motocicleta recentemente ao dia da aula, logo após isso este colega expressou sua raiva contra pelo período em que ele passou pela FEBEM, instituição destinada a aplicar medidas socioeducativas a adolescentes de 12 a 18 anos, nas palavras do aluno em questão "eu saio de lá mais revoltado do que eu já sou". Independente das ações do aluno ou do motivo que o

levou a passar pela instituição, o comentário do aluno me chamou atenção justamente pela forma agressiva em que ele se posicionou, sua posição econômica periférica o coloca em uma situação de excluído socialmente e não é por acaso que ele se encontra na EJA, outra modalidade dita como periférica. Logo após isso, a professora de sala teve uma conversa com os alunos os aconselhando a não repetir tais delitos frisando que não existe trabalho feio, logo se iniciou uma conversa sobre trabalho que teria dado um ótimo debate social, mas a turma logo se dispersou e voltamos para a aula.

Optou-se por conduzir as aulas de um modo expositivo, pois os slides continham as traduções do conteúdo para o haitiano buscando que a aluna haitiana se sentisse acolhida nas aulas. Porém estes slides viraram um problema como comentado anteriormente, não sendo possível conseguir um *feedback* por parte da aluna. Este último fato foi incomodo na minha experiência de estágio, visto que ao longo de minha graduação não me recordo de serem tratadas metodologias para trabalhar com alunos de outros países, o que revela uma grave na minha formação: mesmo com o brasil sendo um país multicultural ainda há uma pouca exploração de matérias para trabalhar com estrangeiros. Assim acredita-se que o resultado para uma aprendizagem mais significativa ficou aquém do esperado.

Ao longo da aula, apesar de desinteressados com o conteúdo, a turma era bem comunicativa e participativa no quesito das atividades, mas essa comunicação dos alunos em alguns momentos virava dispersão. A primeira dinâmica feita com eles foi ao ministrar o conceito de famílias, as "colunas" da tabela periódica. A propriedade apresentada é que todos os elementos ao longo de uma família contêm o mesmo número de elétrons na camada de valência, que correspondem ao número da família (Família 1A – 1 elétron; Família 2A – 2 elétrons, etc..), assim os alunos, juntamente com o estagiário, tinham que descobrir qual o número de elétrons de elementos previamente selecionados. Outra dinâmica ocorreu quando adentramos o conceito de eletronegatividade, capacidade que o átomo tem de atrair elétrons. Assim, alunos e estagiário discutiram qual seriam os elementos mais e menos eletronegativos da tabela periódica. Nas duas dinâmicas a sala foi participativa, acertando corretamente as indagações.

Partiu-se então para a discussão dos grupos da tabela periódica, sendo estes: metais, ametais, semimetais e gases nobres. Foram abordados os grupos junto com as suas características, aplicações e importância destes para a economia e funcionamento do corpo, porém novamente os alunos pareciam muito desinteressados com os conteúdos. Nessa primeira aula houve tamanha preocupação em não deixar a aluna haitiana excluída que, conforme registra o acadêmico estagiário, não foi possível pensar em estratégias para os outros alunos, sentindo que a aula foi maçante tanto para os alunos acompanharem quanto para ele próprio ministrar.

A segunda aula

Diferentemente da primeira regência iniciou-se a segunda aula com uma conversa direcionada por algumas perguntas escritas no quadro, dentre elas: "Para que serve a escola?", “A escola atende às suas necessidades?”, “Qual a relação aluno-professor que os alunos preferiam ter”. A partir desse momento comecei a entender um pouco mais da realidade dos alunos e de como eles se sentiam em relação às aulas e a escola. Muitos dos alunos não souberam responder qual a função da escola, fato que só foi melhor compreendido no terceiro encontro.

A partir das perguntas os alunos começaram a relatar seus pensamentos sobre o papel da educação, muitos comentaram como as aulas eram repetitivas “sempre a mesma coisa” nas palavras de uma aluna. Muitos não viam um sentido em vir para escola, além dos pontos elencados anteriormente no texto, mas também percebeu-se que com essas conversas os alunos começaram a participar mais das aulas, dentre outros comportamentos que começaram a aparecer.

Dentro do assunto das ligações químicas, trabalhou-se a natureza dessas ligações e quando um átomo se estabiliza, porém novamente de forma expositiva o que contribuiu para que os alunos ficassem entediados. Dentro das ligações covalentes trabalhou-se como a eletronegatividade dos elementos influenciavam a posição dos elétrons dentro da ligação e isso pode influenciar a formação de pólos, e a partir disso as ligações dipolo-dipolo, dipolo induzido e pontes hidrogênio.

Em um segundo momento foi apresentado um vídeo de uma experiência com um circuito elétrico de um bocal de lâmpada e os fios descascados que estavam submersos em diferentes soluções e dependendo da sua natureza (iônica ou covalente) a lâmpada irá se acender pela presença de íons na

solução que permitem a passagem de corrente elétrica. Porém, um dos alunos começou a idealizar qual o resultado da experiência com compostos inusitados, substâncias químicas. Ele indagou, por exemplo, qual seria o comportamento da lâmpada se tivesse crack ou cocaína na água. A lâmpada acenderia? A luz seria mais forte? Teria algum problema com a fiação da casa? Na cabeça dele, pelo efeito que a droga tinha no corpo da pessoa ela também teria um efeito na lâmpada, tais indagações chamaram a atenção do estagiário visto a proximidade que este aluno tinha com o método científico, formular hipóteses com base naquilo que se observa.

A segunda regência se conduziu de forma mais satisfatória do que a primeira pelas conversas dialogadas no início da aula, porém novamente muito maçante tanto para os alunos quanto para o estagiário.

A terceira aula

A última regência ocorreu no dia 13 de maio com a presença do professor orientador de estágio, nesta aula foram trabalhadas as substâncias químicas, e assim poder tratar das substâncias que causam dependência, tema escolhido, justamente, por perceber pelas conversas que estes alunos eram muito expostos a tais substâncias, principalmente cigarros.

A terceira aula se iniciou novamente com uma conversa direcionada por perguntas do quadro e novamente a pergunta “Qual o papel da escola?". Houve um momento que causou surpresa, no qual o professor orientador conversou sobre como o conhecimento adquirido na escola contribui para se ver como cidadão no/do mundo. Muitos dos alunos se surpreenderam com o relato do professor, sendo motivo de conversas ao longo da aula. Pude perceber que estes começaram a ter uma nova visão da escola pelos comentários dos próprios alunos: “Deu até vontade de vir pra escola agora”, porém por ser o último encontro este sentimento provavelmente irá desaparecer.

A relação aluno e professor foi bastante discutida dentro de sala. Houve, inclusive, relatos a respeito de desavenças entre a turma e uma professora, que implicava um distanciamento entre os alunos e a escola. Sem entrar no mérito do problema suscitado, dialogou-se com os alunos sobre a importância de uma sala acolhedora visto que “estudantes tendem a permanecer quando as relações que mantêm com os professores são positivas” (FIGUEIREDO; SALLES, 2017, p. 363). O que se observou naquela turma foram alunos que, apesar de desinteressados nas aulas, independentemente dos motivos, tinham uma vontade e curiosidade muito grande. É importante ressaltar que devemos tratar os educandos da EJA de acordo com as suas respectivas idades e oportunizar espaços para trabalhar a amplitude de conhecimento adquirida por cada um (FERNANDES; OLIVEIRA, 2020).

Após esta conversa iniciou-se a aula, comentando como os átomos se juntavam para formar elementos, como os elementos se juntavam para formar substâncias e a junção das substâncias por sua vez é chamada de misturas. Comentou-se sobre a diferença entre, misturas homogêneas (chamadas de soluções) e heterogéneas, o que seria a fase de uma solução, para exemplificar esse assunto utilizou-se um experimento chamado lâmpada de lava (figura 1), utilizando água com corante, óleo, e uma pastilha efervescente, o efeito dessa experiência são os átomos da água invadindo a fase do óleo por conta do efeito efervescente da pastilha, porém ficando isolados no óleo criando um efeito bem bonito.

Figura 1 - Experiência Lâmpada de Lava
Fonte: Youtube (2011)

Além disso, explicou-se como se pode classificar as soluções, e por fim adentramos as substâncias químicas que causam dependência pela necessidade observada em se debater esse assunto com os alunos, comentando sobre como os princípios ativos das drogas funcionam no corpo e

porque elas causam os efeitos que causam, outros pontos abordados foram o funcionamento do sistema nervoso, hormônios, neurotransmissores, os problemas sociais e econômicos que essas substâncias provocam, como a Cracolândia, além de potenciais médicos e científicos presentes nessas substâncias, como o caso do canabidiol

Foi interessante principalmente a conversa com eles relatando experiências pessoais de cada um, não apenas dos alunos, mas também experiências do acadêmico estagiário, a proximidade de idade entre o mesmo e os alunos contribuiu para que eles se sentissem à vontade para falar, e como a conversa não fluiu em um tom de julgamento eles foram muito verdadeiros nos relatos, expondo seus medos e indagações.

Neste momento de diálogo foi interessante a troca de experiências pessoais. Muitos relataram que usam o cigarro porque acalma, assim por mais que o tabaco represente um alívio momentâneo, a longo prazo a saúde acaba pagando por tal comportamento. Ambas as partes concordaram que temas como drogas, educação sexual tem que ser passados na escola em um tom maduro, sério e livre de julgamentos pois problemas como gravidez na adolescência, DSTs, dependência química são problemas sociais que acontecem independente de nossa opinião acerca de tais temas. Assim é importante um espaço para que eles se sintam livres para falar sem medo de julgamentos.

Outro ponto interessante da terceira regência foram os apontamentos dos estudantes acerca do nosso modelo de educação, “Muito melhor quando o professor deixa livre para a gente fazer a atividade sozinho e corrige depois”; “O que você falou é verdade não dá para entender porque a gente não pode usar celular na sala sendo que a gente vai poder usar ele na vida”; Essas foram falas de um aluno ao final da terceira aula, muitos dos pontos discutidos ao longo da graduação estes alunos trouxeram à tona. Porém, existe uma tendência a subestimar estes alunos pelo seu histórico escolar.

A terceira regência foi a mais satisfatória, tanto pela curiosidade da sala, pela experiência utilizada e pelas conversas entre estagiário e os alunos, pois estas estratégias ajudaram a quebrar o clima de monotonia das outras regências.

Resultados e Discussão

A modalidade EJA normalmente engloba alunos ditos num senso comum ditos indisciplinados. O termo indisciplina dentro de sala pode ser entendido como “procedimento, ato ou dito contrário à disciplina" (FERREIRA, 1986, p.595). Dentro de sala a indisciplina pode ser entendida com fatores intraescolares como ineficiência das práticas pedagógicas mas também motivos além das falhas pedagógicas, como complementa La Taylle (1996, p. 22) sobre a indisciplina dentro de sala se deve levar em conta “ o lugar que a escola ocupa hoje na sociedade, o lugar que o educando ocupa, o lugar que a moral ocupa”, ou seja, a falta de interesse do estudante pode ser entendida quando analisamos a inadequação da escola com a sociedade em que o aluno está inserido.

Durante as primeiras aulas percebeu-se essa “indisciplina” disfarçada em alunos pouco interessados na matéria, porém ao invés de obrigar os alunos a copiarem a matéria optou-se por investigar quais as concepções prévias da turma acerca da escola e ter uma ideia sobre suas realidades. Ao longo das conversas dos alunos observou-se como estes que estavam envolvidos em atividades ilícitas como roubos, usuários de substâncias químicas, dentre outros, muitos já tendo passagem pelo sistema prisional como caso do aluno que passou pela FEBEM. Tais atividades tornam estes alunos indesejáveis e dificultam o acesso destes a escolas regulares.

Davi (2011) complementa em seu trabalho, os alunos EJA em idade série sem defasagem, são alunos com histórico de envolvimento em conflitos dentro do espaço escolar, envolvimento com atividades ilícitas como o tráfico de drogas. Estas atividades são, muitas vezes, relatadas pelos próprios alunos, que buscam na escola e no professor um espaço para serem ouvidos, assim o educando deve ter a oportunidade de demonstrar suas idéias, discutir as regras estabelecidas na escolar e fora dela, porém sem esquecer a função de formação cidadã da escola (DAVI, 2011).

Ao mesmo tempo em que essas conversas direcionadas tomaram boa parte do tempo das aulas, acredita-se que, a partir delas, foi possível associá-las à temas-chave para relacionar com o conteúdo, como as drogas e outros que vão além do ensino que, infelizmente, não se conseguiu trabalhar por falta de tempo. Por exemplo, falas homofóbicas e as posturas com a aluna haitiana.

Acredita-se que o principal ponto positivo do estágio tenha sido conseguir trabalhar de forma madura e sem julgamento de temas complicados da realidade dos alunos, tais diálogos são importantes pois a educação não deve ser um depósito de conteúdo, tendo em vista que aprendemos compartilhando e trocando experiências de nossas práticas cotidianas (FREIRE, 2013). Nessa direção, "busca apresentar conteúdos ligados à faixa etária dos alunos e ligados à realidade, proporcionando uma educação de qualidade, diferenciada, participativa e com um currículo voltado para atividades exclusivas para a EJA." (DA SILVA; AMORIN, 2022, p.3). Di Pierro (2003) destaca que os docentes da modalidade de EJA são muitas vezes os mesmos do ensino regular, o que leva a adaptação ou repetição do processo de ensino aprendizagem de crianças e adolescentes.

Considerando-se todo o contexto deficitário na qual a EJA encontra-se, relativo a pontos como currículo, metodologias, estrutura, programas e políticas (incluindo as de formação e valorização docente), torna-se urgente a priorização desta modalidade que possui uma importante função social reparadora. Tal função significa não apenas a entrada no circuito dos direitos civis pela restauração de um direito negado, mas também o direito a uma escola de qualidade, que respeita as diferenças, inclui os marginalizados, valoriza e promove a identidade cultural. A questão da valorização da identidade cultural é, de acordo com Speck (2017) uma prática que busca respeitar o educando tanto na dimensão individual como na posição que ocupa de aprendiz. Por consequência, implica considerar que o "ser aprendiz" não significa, em nenhuma hipótese, "ser menos" (FREIRE, 1992).

Considerações finais

O acadêmico estagiário relatou que tal experiência, em alguns momentos, significou nervosismo, pela posição crucial de formadores de conhecimento, o que é uma grande responsabilidade. Conforme afirma Pimenta (2012) o ensinar, desde a organização e preparo dos processos pedagógicos até a análise de políticas de ensino junto com os resultados no processo de uma educação humanizadora, constitui a especificidade do trabalho profissional do professor.

O estágio é a transposição, para a prática, daquilo que se aprende em disciplinas acadêmicas porém, em muitas ocasiões fica evidenciada a inadequação entre a realidade escolar e a teoria aprendida na graduação. Como Pimenta e Lima (2006, p.6) complementam "no caso da formação de professores, de que o curso não fundamenta teoricamente a atuação do futuro profissional nem toma a prática como referência para a fundamentação teórica. Ou seja, carece de teoria e de prática." O afastamento é fruto dos currículos que organizam as matérias com pouco ou quase nenhuma relação entre si e\ou com a realidade profissional, e ainda, a pouca importância de muitas universidades para a modalidade da licenciatura, "[...] o licenciado é concebido pela Universidade (...) como um meio bacharel com tinturas de pedagogia, ou ainda, como subproduto da formação de pesquisadores" (MENEZES, 1986, p. 115-125)

Pouco se fala do que é ser professor no mundo globalizado. Decorrente deste fato observa-se que "as disciplinas do currículo assumem quase total autonomia em relação ao campo de atuação dos profissionais, especialmente, ao significado social, cultural, humano da ação desse profissional" (PIMENTA; LIMA, 2006, p.6). Assim, durante a formação inicial há pouco estímulo para se pensar a própria prática, o papel e objetivo do professor como formadores de conhecimento. Ainda predomina uma formação que condiciona a reproduzir um certo modelo vigente de controle sobre os alunos.

Nesse sentido, a troca de vivências com professores de sala se mostra essencial. O contato entre a experiência dos docentes com a vontade de mudança social dos estagiários resulta em novas vontades para os dois participantes. Desse contato surge a urgência de mudança social. Muitas das críticas ao modelo educacional vigente recai ao caráter estático e conservador das instituições de ensino, baseadas num modelo fabril de aquisição de conhecimento mantendo o ideal de controle dos alunos, parabenizando atitudes consideradas positivas e controlando comportamentos tidos como impróprios. Ao final da prática de estágio houve a percepção por parte do estagiário a respeito da eficácia das aulas dialogadas, das quais emergem temas recorrentes dos alunos.

A prática do estágio, por sua vez, foi construída em torno de uma motivação, que se alimentou desde o seu início até o final: que fosse um momento transformador com e para os alunos, que fosse possível incluí-los de todas as formas independente de suas especificidades, que eles usassem o aprendido para atuarem como agentes transformadores de suas realidades e, por fim, que eles possam considerar a educação para além do que copiar um conteúdo. Ao longo das aulas foi

possível observar como as condições de vida dos estudantes afetam a visão que estes têm da escola. Condições de trabalho, pressão familiar, relação professor aluno tem um peso muito grande quando analisamos uma turma com peculiaridades como a EJA. Assim, reconhecer a realidade destes alunos é fundamental para trabalhar conteúdos de forma significativa. Por mais que se tenha deixado os momentos dialógicos tomarem boa parte da aula, foi a partir destes que se tornou possível estabelecer uma relação de respeito, compreensão e reciprocidade. Foi importante percebê-los como cidadãos marginalizados, participantes e estabelecidos em um sistema que prioriza o acúmulo de capital e os nega um direito básico como a educação. A vida fora da escola não lhes possibilitou perceberem-se como modificadores da sua realidade. Assim, conhecer sua realidade proporcionam debates profundos sobre como os conceitos se aplicam, lhes colocam na condição de partícipes da aula, fazendo com que não se sintam excluídos.

Agradecimentos

Agradeço a equipe pedagógica do CEEBJA Palotina por terem cedido o espaço para o estágio.

Referências

AZANHA. J. M. P. **Escola de oito anos** (a incompreensão pedagógica). In CATANI, D-B et al (orgs). Universidade, escola e formação de professores, São Paulo, Brasiliense, 1986.

BRASIL. MEC. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** nº. 9394/96. Brasília, 20 dez. 1996

CARDOSO, G.; COSTA, J.H.; RODRIGUEZ, R. C. M. C. O Estágio Curricular na Formação de Professores do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas. **Momento**, Rio Grande, 20 (2): 67-79, 2011

CIAVATTA, M; RUMMERT, S. M. As implicações políticas e pedagógicas do currículo na educação de jovens e adultos integrada à formação profissional. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 111, p. 461-480, 2010.

CUNHA, A. C; FARIAS, P. S.; FRANCISCO, A. F. A Vida é um Desafio: Como a desigualdade social caminham juntas no município de Volta Grande. **EJA em Debate**, v. 7, n. 12, 2018.

DAVI, O. J. **Realidade social injusta, escola conflitiva: EJA como espaço de diálogo e libertação.** 2011. 10 f. Monografia (Especialização) - Curso de Docência da Eja na Educação Básica:, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

DA SILVA, K. C; AMORIM, S. M. B. Tecendo diálogo entre prática pedagógica e a identidade do educando da educação de jovens e adultos. **HUMANIDADES E TECNOLOGIA (FINOM)**, v. 33, n. 1, p. 57-68, 2022.

DI PIERRO, M. C. **Seis anos de Jovens e Adultos no Brasil:** os compromissos e a realidade, São Paulo: Ação Educativa, 2003.

FERNANDES, A. P. C. S; OLIVEIRA, I-S**. Evasão na EJA:** um desafio histórico. Revista Educação & Formação, 2020.

FRIEDRICH, M *et al.* Trajetória da escolarização de jovens e adultos no Brasil: de plataformas de governo a propostas pedagógicas esvaziadas. **Ensaio:** Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 18, n. 67, p. 389-410, 2010.

FERREIRA, A. B. H. Mini-Aurélio. O minidicionário da Língua Portuguesa. Século XXI. Editora Nova Fronteira. 4ª ed. 2001, R. Janeiro.

FERNANDES, R. F. **Causas de evasão escolar da educação básica na percepção de alunos da educação de jovens e adultos.** 2013. 25 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) — Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2013. Disponível em: https://bdm.unb.br/handle/10483/6885.

FIGUEIREDO, N. G. S; SALLES, D. M. R. Educação Profissional e evasão escolar em contexto: motivos e reflexões. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em educação,** v. 25, p. 356-392, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia** – saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992. Disponível em http://www.afoiceeomartelo.com.br/posfsa/Autores/Freire,%20Paulo/Paulo%20Freire%20-%20PEDAGOGIA%20DA%20ESPERAN%C3%87A.pdf. Acesso em 29 jun 2022.

HADDAD, S. **Educação de jovens e adultos no Brasil** (1986-1998). Brasília: MEC/INEP/COMPED, 2002.

LAFFIN, M. H. L. F. **A constituição da docência entre professores de escolarização inicial de jovens e adultos.** 216f. Florianópolis. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 2006.

MENEZES, L. C. **Formar professores**: tarefa da universidade. In CATANI, D-B et al (orgs). Universidade, escola e formação de professores, São Paulo, Brasiliense, 1986.

MORAES, M. C. S; CASTRO, B-J. O ensino de química e a eja: uma investigação de artigos publicados em periódicos de ensino de ciências. In: SIMPOSIO SUL AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIêNCIAS, 1., 2020, Cerro Largo. **Anais [...] .** Cerro Largo: [S.N], 2020. p. 1-6.

MOREIRA, V. S. **Educação de Jovens e Adultos (EJA)**: uma reflexão sobre o abandono escolar. 2014. 68 f. TCC (Doutorado) - Curso de Pedagogia, Universidade de Brasília, Brasilia,

NAGLE, J. **As unidades universitárias e suas licenciaturas: educadores x pesquisadores.** In CATANI, Denice Bárbara et al (orgs). Universidade, escola e formação de professores, São Paulo, Brasiliense, 1986.

OLIVEIRA, I. B. Reflexões acerca da organização curricular e das práticas pedagógicas na EJA. **Educar em Revista**, n. 29, p. 83-100, 2007.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores**: unidade teoria e prática? São Paulo: Cortez, 2012.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**: diferentes concepções. Revista Poíesis -Volume 3, Números 3 e 4, pp.5-24, 2006.

PIMENTA, S. G. **O Estágio na Formação de Professores**: Unidade Teoria e Prática?. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

RUMMERT, S. M; ALGEBAILE, E; VENTURA, J. Educação da classe trabalhadora brasileira: expressão do desenvolvimento desigual e combinado. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 54, p. 717-738, 2013.

RUMMERT, S. M. A educação de jovens e adultos trabalhadores brasileiros no século XXI. O "novo" que reitera antiga destituição de direitos**. Sísifo**, n. 2, p. 35-50/EN 35-50, 2016.

SANTOS, D; SANTOS, F. J. M; SANTOS, J. C. O. As dificuldades de aprendizagem na educação de jovens e adultos (EJA): vivência no programa residência pedagógica em química. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIêNCIAS, 1., 2019, Campina Grande. **Anais [...] .** Campina Grande: [S.N], 2019. p. 1-8.

SILVA, F. V. **Uma breve discussão sobre quem são sujeitos da EJA e quais suas expectativas na sala de aula:** Universidade Federal da Paraíba/Centro de Educação (Trabalho de Conclusão de Curso – TCC), 2017.

SPECK, R. A. Relato de experiência: contribuições do pensamento freireano para o trabalho com a inclusão e o respeito à diversidade em um curso de licenciatura. XIII Seminário Nacional de Literatura, História e Memória. **Anais.** Unioeste, Cascavel, Paraná. 22 a 24 de novembro de 2017.

LA TAYLLE, Y. A indisciplina e o sentimento de vergonha. In: AQUINO, J. G. (org.). **Indisciplina na escola**. 11ª Ed. São Paulo: Summus, 1996.

TPACK e a Matemática no ensino médio: uma revisão sistemática da literatura sobre os modelos de formação

Geovane Medeiros Zulato[1]
Eliana Santana Lisbôa[2]
Valdir Rosa[3]

Resumo: O presente artigo tem como objetivo verificar se as formações continuadas dos professores de Matemática do Ensino Médio envolvem o modelo TPACK e quais os recursos digitais utilizados pelos docentes. Para isso foi realizada a busca em 12 banco de dados, no qual selecionamos os repositórios das universidades federais e estaduais dos 10 (dez) melhores cursos de Licenciatura em Matemática no ano de 2017 segundo o INEP, além do portal CAPES e RCAAP. Foram selecionados o total de 3 (três) trabalhos científicos: uma tese, uma dissertação e um artigo científico. Após análise do corpus documental chegamos a conclusão de que os cursos de formações continuadas disponibilizadas, especificamente para os professores de Matemática do Ensino Médio, não atendem as características e concepções do modelo TPACK, algo que instiga o desenvolvimento de mais pesquisas abordando esta temática, na tentativa de compreender a sua ausência e visualizar os próximos passos a serem dados em prol do avanço da temática.

Palavras-chave: Professores de Matemática; TPACK; Formação continuada.

Apresentação

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC estão presentes em nosso cotidiano e sua utilização abrange, basicamente, todos os campos de atuação profissional. Face à sua amplitude, se faz necessário que elas sejam integradas no ambiente educacional, visando assegurar uma aprendizagem mais envolvente, dinâmica e contextualizada (ZULATO; LISBÔA, 2021).

Contudo, um dos critérios a serem levados em consideração no que diz respeito à sua inserção nas escolas, é que os docentes tenham acesso a uma formação de qualidade, que prime pela integração das tecnologias digitais como recurso pedagógico para auxiliar na compreensão dos conteúdos curriculares. No caso específico da Matemática que se caracteriza por ser uma ciência abstrata, o uso das TDIC nas aulas poderia minimizar as dificuldades dos alunos que, em sua maioria, empreendem um esforço maior para sua aprendizagem (ZULATO; LISBÔA, 2021).

Uma alternativa viável seria a adoção do modelo *TPACK – Technological Pedagogical and Content Knowledge* – Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (KERELUIK; MISHRA; KOEHLER, 2010). Segundo Zulato e Lisbôa (2021):

Este modelo contempla o conhecimento que os docentes devem ter a respeito do conteúdo a ser ensinado, dos métodos pedagógicos necessários para poder ensinar determinado conteúdo e dos recursos tecnológicos úteis a serem utilizados no desenvolvimento de suas práticas em sala de aula (ZULATO; LISBÔA, 2021, pag. 2)

Formações de professores fundamentadas neste modelo poderiam instrumentalizar os docentes a utilizarem, com maestria, as tecnologias digitais em suas práticas.

Essas considerações serviram de mote para realizar o presente trabalho, cuja finalidade foi realizar um levantamento do estado da arte acerca das formações de professores de Matemática do Ensino Médio. Será realizada uma pesquisa de produções acadêmicas equivalentes de inúmeros autores, visando a realização de uma análise estatística, ou seja, uma Revisão Sistemática de Literatura – RCL. Para o efeito, foram definidas as seguintes questões de partida, a referenciar: i) quais são as propostas de formação de professores de Matemática do ensino médio no âmbito das TDIC? ii) quais são as dificuldades na formação de professores de Matemática do ensino médio no âmbito das TDIC? e iii) quais são as práticas de ensino realizadas pelos professores de Matemática com recursos às TDIC?

1 Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas da UFPR - geovane.zulato@ufpr.br
2 Doutora em Ciências da Educação e docente do PPGECEMTE/UFPR - eliana.lisboa@ufpr.br
3 Doutor em Ciências da Educação e docente do PPGECEMTE/UFPR - valdir.rosa@ufpr.br

Acreditamos que com a realização desta pesquisa será possível verificar a presença (ou não) do modelo TPACK nas formações continuadas dos professores de Matemática do Ensino Médio e, quiçá, apontar algumas alternativas que poderão ser criadas com o apoio deste modelo de formação, na tentativa de promover a integração das TDIC às práticas docentes de maneira significativa.

A revisão sistemática de literatura

Como mencionado por Sampaio e Mancini (2007, p.84) "uma revisão sistemática, assim como outros tipos de estudo de revisão é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema". Neste tipo de estudo o pesquisador poderá coletar um resumo sobre o tema abordado, com base em uma metodologia específica e sistematizada, obtendo uma síntese crítica a respeito das informações selecionadas (LIMA; LENCASTRE, 2019). Como apresentado por Munzlinger *et al*., (2012, apud LIMA; LENCASTRE, 2019, p. 1078) a revisão sistemática analisa "um levantamento formal do estado da arte, de forma robusta e consistente, a partir de um planejamento e execução criteriosos"

Sobre a revisão sistemática, Gomes e Caminha (2014, apud SILVA: BOTTENTUIT JUNIOR, 2017) mencionam que: tal método, permite o levantamento da produção científica sobre o que se pretende conhecer, bem como a articulação de conceitos, definições, categorias e saberes das diferentes fontes selecionadas, entretanto a ausência de reprodutibilidade e repetibilidade, apontam para um caráter inconclusivo deste procedimento, bem como para a necessidade de acompanhar o curso científico das pesquisas em um dado tema (SILVA; BOTTENTUIT JUNIOR, 2017, p. 268).

Os autores mencionam a necessidade de reprodutibilidade, pois a ausência do mesmo caracteriza a RSL realizada como inválida, não permitindo que demais pesquisadores a utilizem durante uma investigação sobre o tema de pesquisa apresentado, além da invalidade das lacunas demonstradas pelo trabalho.

A utilização das RSL tem grande aplicabilidade na área da saúde. Contudo, é necessário ressaltar a aplicabilidade deste método de pesquisa para outras áreas do saber, principalmente nas Ciências Sociais e da Educação (SILVA; BOTTENTUIT JUNIOR, 2017). Para realizar este tipo de pesquisa, o pesquisador deve elaborar uma sequência de etapas previamente que, seguidas de maneira criteriosa, permitem um protocolo válido (LIMA; LENCASTRE, 2017 e SILVA; BOTTENTUIT JUNIOR, 2017).

O estudo

Para dar início a RSL foram elaboradas as questões de partida, já mencionadas na introdução e que retomamos nesse tópico, ou seja: i) quais são as propostas de formação de professores de Matemática do ensino médio no âmbito das TDIC? ii) quais são as dificuldades na formação de professores de Matemática do ensino médio no âmbito das TDIC? e iii) quais são as práticas de ensino realizadas pelos professores de Matemática com recursos às TDIC?

Em seguida foram selecionadas as bases de dados nas quais seriam utilizadas na pesquisa. Para esta seleção, utilizamos o CPC – Conceito Preliminar de Curso disponibilizado pelo INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, acessado pelas planilhas de relatório do último ENADE – Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes, dos cursos de Licenciatura em Matemática realizado em 2017.

Com esses dados em mãos, foram selecionadas as 10 (dez) melhores universidades brasileiras que ofertam o curso de Matemática do tipo Licenciatura nas esferas estaduais e federais, obtendo a seguinte listagem: i) UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina); ii) UFOP (Universidade Federal de Ouro Preto); iii) UFFS (Universidade Federal da Fronteira Sul); iv) UFSM (Universidade Federal de Santa Maria); v) UNIFAL (Universidade Federal de Alfenas); vi) UFV (Universidade Federal de Viçosa); vii) UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas); viii) UNESPAR (Universidade Estadual do Paraná); ix) UFPEL (Universidade Federal de Pelotas) e x) UNESP(Universidade Estadual Paulista).

Também foram utilizados o portal CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e o RCAAP (Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal) na tentativa de localizar todas as publicações realizadas em língua portuguesa.

Em seguida foram elaborados os critérios de inclusão e exclusão dos textos científicos a serem buscados, como mostra o Quadro 1 na sequência:

Quadro 1 – Os critérios.

Critérios de inclusão	Critérios de Exclusão
Trabalhos escritos em língua portuguesa	Trabalhos em língua estrangeira
Publicados no período de 2016 a 2020	Publicados fora do intervalo de tempo pré-definido
Produções com mínimo de 10 páginas	Textos com menos de 10 páginas
Artigos, TCC, Dissertações e Teses	Revisões Sistemáticas realizadas anteriormente

Fonte: Os autores

Como último passo antes da busca dos textos, foram definidas as palavras chaves com a finalidade de conseguir o maior número de trabalhos envolvendo o assunto pesquisado, ou seja: i) "Formação de professores de matemática do ensino médio com tecnologias digitais de informação e comunicação"; ii) "TPACK dos professores de Matemática"; iii) "TDIC para professores de Matemática do ensino médio"; iv) "TPACK com Matemática" e v) "Formação e tecnologias digitais dos professores de matemática do ensino médio".

Para a seleção dos trabalhos foi utilizada a opção de busca avançada em cada repositório, no qual utilizou-se as palavras "TPACK", "Tecnologias" e "Matemática" como filtros avançados, na tentativa de identificar a presença destas palavras no título e/ou no resumo e/ou nas palavras-chave. Na sequência, foi realizada a leitura dos títulos e resumos para seleção dos trabalhos, no período quinze (15) de julho até o dia dez (10) de agosto de 2021, sendo possível encontrar 71 (setenta e um) trabalhos (ver quadro 2).

Quadro 2 - Números gerais

BASE DE DADOS	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL DE TRABALHOS
CAPES	2	2	2	4	4	14
RCAAP	0	1	0	1	1	3
UFSC	0	0	0	0	0	0
UFOP	0	0	0	0	1	1
UFFS	0	1	5	3	2	11
UFSM	1	3	8	4	1	17
UNIFAL	0	0	0	0	0	0
UFV	0	0	0	0	0	0
UNICAMP	0	0	0	0	2	2
UNESPAR	0	0	0	0	0	0
UFPEL	1	0	3	3	0	7
UNESP	2	5	4	3	2	16
						71

Fonte: Os autores

Conforme pode ser visto no quadro acima, é possível perceber uma maior quantidade de trabalhos publicados no repositório da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM com 17 trabalhos, seguido da Universidade Estadual Paulista – UNESP com 16. Na sequência, aparece o banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES com 14 publicações e a universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS com 11 publicações, na sequência aparecem os demais repositórios.

Outro fator a se destacar são os repositórios que não apresentaram publicações, que são os da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, o da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL, da Universidade Federal de Viçosa – UFV e da Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR. Reforçando a existência de disparidade de publicações entre as bases consultadas como pode ser visto no quadro acima.

Outro dado importante é que a grande maioria de trabalhos foram dissertações (36), seguido de artigos (15), Trabalho de Conclusão de Curso (12) e por último teses com apenas 8 trabalhos.

Outro item para nossa análise, está relacionado ao ano de publicação dos trabalhos, conforme pode ser observado no gráfico 1 que segue:

Gráfico 1 – Quantidade de publicações por ano

Fonte: Dados da pesquisa

Observando o Gráfico 1, nota-se um acréscimo na quantidade de trabalhos publicados até o ano de 2018, porém é perceptível um decréscimo nos anos posteriores, algo que intrigou e merece um olhar atento para pesquisas a respeito.

No ano de 2016 foram realizadas seis publicações que se distribuem em quatro repositórios, sendo duas no banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, uma no repositório da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, uma na Universidade Federal de Pelotas – UFPEL e duas na Universidade Estadual Paulista – UNESP.

Em 2017 foram localizadas duas no banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, uma nos Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal – RCAAP, uma na Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, três na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM e cinco na Universidade Estadual Paulista – UNESP, totalizando doze publicações neste ano e representando um aumento de 100% (cem por cento) de trabalhos realizados e publicados.

No ano de 2018 a pesquisa identificou vinte e duas publicações, sendo duas no banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, cinco na Universidade Federal Fronteira Sul – UFFS, oito na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, três na Universidade Federal de Pelotas – UFPEL e quatro na Universidade Estadual Paulista – UNESP, totalizando a quantidade de vinte e duas publicações e representando um aumento de 84% (oitenta e quatro por cento – valor aproximado) nas publicações.

Já em 2019, iniciou a queda na quantidade de publicações, contabilizando quatro no banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, uma nos Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal – RCAAP, três na Universidade Federal Fronteira Sul – UFFS, quatro na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, três na Universidade Federal de Pelotas – UFPEL e três na Universidade Estadual Paulista – UNESP, totalizando dezoito publicações e representando um decréscimo de 18% (Dezoito por cento – Valor aproximado) nas publicações realizadas.

No último ano nesta seleção (2020) houve uma nova redução na quantidade de publicações, com quatro no banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, uma nos Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal – RCAAP, uma na Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, duas na universidade Federal Fronteira Sul – UFFS, uma na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, duas na Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP e duas na Universidade Estadual Paulista – UNESP, totalizando treze publicações e representando um decréscimo de 28% (vinte e oito por cento – valor aproximado) nas publicações.

Em uma análise fria e descontextualizada da realidade das universidades as quais foram utilizadas como fontes para busca dos trabalhos científicos selecionados, é possível considerar como fator responsável pelo declínio de publicação a pandemia da COVID-19 que surgiu no ocidente ao final de 2019, de modo que tal fenômeno mudasse o movimento natural da sociedade.

Outro fator a ser estudado é a falta de interessados para ingresso na carreira da docência, pois como professor em sala de aula, é visível as diversas dificuldades enfrentadas diariamente por nós docentes, que vivenciamos salas superlotadas, baixo incentivo financeiro, falta de recursos infraestruturais e tecnológicos e também a falta de subsídios financeiros para as instituições de ensino superior, algo que é evidente e noticiado nos meios de comunicação cotidianamente.

Na continuidade do trabalho, tivemos a preocupação de saber com quais grupos foram desenvolvidos os estudos, tendo em vista que a principal questão de partida que norteou a realização dessa pesquisa foi identificar as propostas de formação de professores de Matemática do ensino médio no âmbito das TDIC (ver Quadro 3).

Quadro 3 – Grupos identificados

Grupo de aplicação	Quantidade de trabalhos
Professores de ensino médio	2
Professores de diversos níveis	20
Não possuem definição de nível de atuação do professor	5
Aplicação com os alunos	26
Não utilizáveis	18
Total	71

Fonte: Os autores

O grupo de "Não utilizáveis" são os trabalhos em que não foi perceptível encontrar elementos para satisfazer o objetivo deste artigo. Devido à baixa quantidade de trabalhos encontrados (2 trabalhos), foi realizada uma nova análise sobre os trabalhos que continham diversos níveis de atuação de professores, resultando na seleção de um novo trabalho, visto que este possuía mais de 50% (cinquenta por cento) dos professores como atuantes no ensino médio, grupo de foco desta revisão. Após essa nova análise, o nosso corpus documental ficou constituído de 3 (três) trabalhos, os quais serão alvo da nossa análise no tópico que segue.

Análise

Os três trabalhos selecionados (corpus documental) nesta RSL estão distribuídos no quadro 4 a seguir.

Quadro 4 – Resultados obtidos

Trabalhos	Título	Autores	Ano	Espécie
T1	Potencialidades didáticas e pedagógicas do Facebook como uma comunidade de prática virtual para a formação continuada de professores de Matemática	Maria Angela de Oliveira	2018	Tese
T2	Práticas Pedagógicas com uso das TIC declaradas por Professores de Matemática do Ensino Médio no contexto do	Fabio Henrique Lepri Boschesi	2016	Dissertação

	novo Currículo do Estado de São Paulo			
T3	A interdisciplinaridade no ensino de progressões aritméticas e geométricas por meio de softwares matemáticos	Maira Mentges	2019	Artigo

Fonte: Os autores

Realizada a identificação do corpus documental, os dados serão apresentados e discutidos em função dos objetivos/ questões de investigação, procurando seguir a sequência indicada na introdução e no primeiro parágrafo do tópico 3.

Quais as propostas de formação dos professores de Matemática do ensino médio no âmbito das TDIC?

Em T1 foi possível identificar uma formação continuada para os professores que aconteceu pelo *Facebook.* As aulas on-line eram baseadas em reflexões, análises, discussões e compartilhamentos de ideias e concepções sobre as leituras realizadas e sobre a prática docente com as TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação.

Ao analisar o T2, foi possível identificar uma proposta de formação envolvendo o software Geogebra. Entretanto, a pesquisa não se apresentou como uma formação, mas teve o olhar direcionado aos profissionais que participaram. Neste trabalho ficou perceptível que alguns professores que detinham pouca instrução sobre as TDIC eram os que mais utilizavam estes recursos em sala de aula. Já aqueles que possuíam maior conhecimento não se moviam em direção ao uso destas ferramentas.

Na análise do artigo T3 buscou saber sobre a utilização dos recursos digitais pelos professores, verificando que de acordo com o grau de formação do professor, a utilização das tecnologias digitais em sala de aula é maior, ou seja, conforme o docente é possuidor de um maior saber sobre os recursos e sua utilização, consequentemente mais os recursos serão utilizados em suas práticas.

Ao responder a primeira questão, surpreendeu a pouca informação a respeito de formações que integrassem os conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico defendidos por Zulato & Lisbôa (2021), pois o único trabalho que aproximou-se da ideia foi a apresentada em T1. Essa proposta ainda não se adéqua ao modelo de formação do *TPACK*, mas tem subsídios que podem ser explorados e adequados para uma formação mais próxima ao modelo.

No T2 foi interessante olhar para um recurso tecnológico muito conhecido entre os docentes de Matemática, mas que em diversos momentos não utilizam em suas práticas devido à falta de destreza para manuseio ou a falta de recursos digitais para sua utilização. E em T3 não se apresenta um modelo de formação, mas é importante o olhar que os autores demonstraram na busca de compreender a utilização (ou não) dos recursos digitais nas práticas pelos docentes, o que se inclina ao conceito do modelo *TPACK.*

Dificuldades na formação dos professores de Matemática do ensino médio no âmbito das TDIC?

Em T1 os participantes desta pesquisa apontaram como principais dificuldades na utilização das TDIC: a falta de tempo hábil durante a prática para atender todos os alunos e para organização e planejamento da aula, a falta de uma didática “ideal”, a falta de apoio da gestão escolar e demais professores, a ausência do saber utilizar as TIC e a resistência de alguns professores.

Analisando o T2, os participantes apontaram como maiores dificuldades a quantidade de computadores, que não é ideal para a quantidade de alunos de cada turma, a falta de um profissional de apoio com expertise em TDIC e a baixa qualidade de internet para utilização dos recursos digitais. E no T3 as dificuldades apresentadas pelos participantes foram a falta de recursos tecnológicos disponíveis e a falta de tempo para o planejamento das práticas.

Ao olharmos as respostas para a segunda questão, nota-se uma convergência entre os trabalhos selecionados para mencionar as mesmas dificuldades, como a ausência de um profissional para auxílio no manuseio dos recursos digitais, a falta dos próprios recursos e até a existência de uma repulsa pela utilização destas ferramentas.

Mas o que nos chamou a atenção foram os relatos de falta de planejamento e a falta de uma didática "ideal" para integração dessas ferramentas na prática docente. Olhando para esta última afirmação, o modelo *TPACK* como apresentado por Zulato & Lisbôa (2021) se apresenta como uma excelente alternativa na busca por formações que capacitem os docentes a estarem preparados para realizarem a integração das TDIC nas práticas, devido a atenção deste modelo em subsidiar o docente de conhecimentos e saberes para que seja capaz de inovar o ensino da matemática por meio da descoberta, manipulação, criação e avaliação dos recursos digitais.

Em seguida, respondemos a terceira pergunta que diz: *Quais são as práticas de ensino realizadas pelos professores de Matemática com recursos às TDIC?*

Práticas de ensino realizadas pelos professores de Matemática com recursos às TDIC

Na análise de T1 foi perceptível que para a realização da formação, os professores fizeram uso de computadores e celulares. No decorrer do trabalho, eles também utilizaram em suas práticas as lousas digitais, *tablets,* computadores e calculadoras na tentativa de proporcionar aos estudantes uma experiência com estes recursos. Já nos demais trabalhos, T2 e T3, as tecnologias digitais utilizadas foram apenas os computadores.

No decorrer dos três trabalhos não foi possível identificar o relato da utilização de nenhum recurso tecnológico em alguma prática. Porém, nos engrandece o fato de saber sobre a utilização de diferentes recursos em T1, o que amplia as possibilidades e facilita a difusão entre os docentes de um modelo de formação que se aproxima ao *TPACK* no intuito de promover a integração das TDIC nas práticas docentes.

Contudo, nos trabalhos T2 e T3 é necessária uma análise mais cautelosa pela ausência de recursos além dos computadores, o que não impede a realização de formações sobre esta temática, mas podem interferir nos resultados limitando a potencialidade deste modelo de formação.

Considerações finais

No mundo contemporâneo que vivemos em que as tecnologias digitais estão tomando o protagonismo de nossas relações, no ambiente educacional não poderia ser diferente, pois é na escola que o sujeito pertencente a sociedade se forma, constitui e solidifica suas concepções.

Para atender essa demanda o modelo de formação TPACK surge como uma grande possibilidade de intervenção neste meio, no qual os docentes dotados de conhecimento adquirido pela formação conseguem fazer a integração das TDIC em sua prática de maneira incisiva e bem elaborada.

Neste trabalho, buscamos compreender as possibilidades de formação para os professores de Matemática do Ensino Médio, obtendo como resultado informações preocupantes devido à baixa quantidade de trabalhos selecionados. Nos 3 (três) trabalhos científicos obtidos não foi possível visualizar a utilização de conceitos permeados no modelo TPACK.

Seria motivo desta ausência de trabalhos que abordam tal temática o fato deste modelo de formação ser muito novo? Seria a ausência de conhecimento sobre este modelo de formação? Na busca para compreender estes questionamentos faz-se necessários novos pesquisas para se compreender a pequena demanda de trabalhos sobre esta temática, apresentando-se como grande oportunidade de expansão para futuros pesquisadores que desejarem compreender esta temática.

Referências

Boschesi, F. H. L. Práticas Pedagógicas com uso das TIC declaradas por Professores de Matemática do Ensino Médio no contexto do novo Currículo do Estado de São Paulo. 2016. 159 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente (SP), 2016. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/138303. Acesso em: 04 dez. 2021.

Kereluik, K., Mishra, P.; Koehler, M. J. Reconsidering the T and C in TPACK: Repurposing technologies for interdisciplinary knowledge. In: D. Gibson & B. Dodge (Eds.). Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2010, p. 3892-3899. Chesapeake, VA: AACE.2010

Lima, R. R. de; Lencastre, J. A. Revisão sistemática de literatura sobre a usabilidade dos módulos de práticas profissionais integrados ao SUAP. In: XI Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges, 2019, Braga, Portugal, Anais... Braga: Universidade do Minho, 2019, p. 1077-1095.

Mentges, M. A interdisciplinaridade no ensino de progressões aritméticas e geométricas por meio de softwares matemáticos. 25 f. Artigo de conclusão (Curso de Mídias na educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Três Passos – RS, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/16620. Acesso em: 04 dez. 2021.

Oliveira, M. A. de. Potencialidades didáticas e pedagógicas do Facebook como uma comunidade de prática virtual para a formação continuada de professores de Matemática. 2018. 380 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro – SP, 2018. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/154916. Acesso em: 04 dez. 2021.

Silva, E. C. da; Bottentuit Junior, J.B. Multiletramentos e práticas com tecnologias digitais: Uma revisão sistemática da literatura em dissertações de mestrado. Revista Intersaberes, v. 12, n. 26, p. 263-286, mai./ago. 2017. Disponível em: https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1307. Acesso em: 23 set. 2021.

Sampaio, R. F.; Mancini, M. C. Estudos de Revisão Sistemática: Um Guia Para Síntese Criteriosa da Evidência Científica. ***Revista Brasileira de Fisioterapia.*** São Carlos. v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

Zulato, G. M.; Lisbôa, E. S. TPACK no ensino da Matemática: um contributo ao referencial teórico para formação de professores. In: I Seminário Internacional de Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas – I SIECEMTE. 2021. Palotina, Anais… Palotina: UFPR. 2021. p.195-197 Disponível em: http://www.ppgecemte.ufpr.br/siecemte/. Acesso em: 11.09.2021

As percepções dos licenciandos em Física e a inclusão de alunos com deficiência visual

Thais Cristina dos Santos[1]
Camila Tonezer[2]

Resumo: Este trabalho apresenta uma investigação relacionada com as percepções de licenciandos em Física sobre a inclusão de alunos com deficiência visual em classe regular de ensino. A presença de alunos com deficiência visual é realidade em nossas escolas, precisamos que os professores em formação desenvolvam embasamento para a promoção de ensino e aprendizagem de qualidade para todos os estudantes. Diante disso, questionamos: como os futuros professores se sentem para atuar frente a prática inclusiva, efetivando a inclusão nas aulas de Física com alunos com deficiência visual? Para conhecermos os sentimentos e/ou perspectivas dos docentes em formação efetuou-se um levantamento através de um questionário. Ressaltamos a necessidade de formação complementar para a promoção da inclusão em ambiente escolar e destacamos que a efetivação e o trabalho em favor da inclusão são apresentados pelos sujeitos investigados como parte do trabalho docente.

Palavras-chave: Ensino de Física; Deficiência visual; Inclusão escolar.

Apresentação

A legislação brasileira garante o atendimento dos alunos, público alvo da educação especial, a Lei n° 13.146/2015, garantindo o ensino do Sistema Braile e recursos de tecnologias assistivas, buscando dessa forma assegurar a participação ativa dos estudantes com deficiência visual no processo de aprendizagem, assegurando a autonomia. A inclusão assegura a pluralidade e a diversidade do ser humano, respeitando, portanto, o tempo de aprendizagem e desenvolvimento de cada estudante.

O respeito e a valorização das particularidades dos indivíduos são desejos da escola inclusiva, onde os estudantes convivem com a diversidade e as diferenças. Tornando dessa forma a escola um ambiente "onde os alunos tenham o direito de ser (alunos), sendo diferentes" (MANTOAN, 2004, p. 44), respeitando dessa forma as individualidades dos estudantes, enfrentando a exclusão praticada em alguns momentos.

Schinato (2019) apresenta que a educação inclusiva é entendida como uma ação, pois, provoca mudanças, tirando todos da zona de conforto e colocando-os em movimento, em busca de melhoria e evolução nas escolas. Portanto, torna-se indispensável um trabalho articulado entre a formação docente, as políticas públicas e a sociedade civil. A educação inclusiva legitima a luta contra a exclusão.

Nesta investigação, analisamos algumas percepções dos licenciandos sobre a efetivação da inclusão em salas de aulas da rede regular de ensino, quando se têm alunos com deficiência visual. Diante do exposto questionamos: como os licenciandos em Física se sentem para atuar frente a prática inclusiva, efetivando a inclusão de alunos com deficiência visual? Como percebem a inclusão escolar?

O intuito da investigação, foi encontrar quais elementos os futuros professores julgam fundamental para a promoção de aulas de Física inclusivas. Quais são os desafios que percebem e sentem. Convidamos, para participação na investigação licenciandos em Física de uma Universidade da Região Oeste do Paraná. Enviamos os convites e os questionários via correio eletrônico para os futuros docentes. As respostas obtidas no questionário foram analisadas por meio da metodologia de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016).

Ensino de Física, Deficiência visual e a Inclusão escolar

[1] Universidade Federal do Paraná/ Mestranda PPGECEMTE, thaiscrisblanger@gmail.com
[2] Universidade Federal do Paraná/ Departamento de Engenharias e Exatas, ctonezer@ufpr.br

A inclusão escolar propõe a melhoria e a adequação das escolas, buscando atender a todos os alunos. “Podemos imaginar o impacto da inclusão na maioria das escolas, especialmente quando se entende que incluir é ensinar a todas as crianças, indistintamente, em um mesmo espaço educacional as salas de aula de ensino regular” (MANTOAN, 2004, p. 37). A inclusão requer mudança nas escolas, não ocorrendo exclusivamente a adequação para os alunos, público alvo da educação especial, mas buscando o atendimento e a aprendizagem de todos os alunos que frequentam o ambiente escolar.

Mantoan, Prieto e Arantes (2006, p. 25) apontam que “a inclusão é, ao mesmo tempo, motivo e consequência de uma educação de qualidade e aberta as diferenças”, provocando dessa forma uma mudança no ambiente escolar. “O sucesso escolar de alunos com deficiência visual é um dos desafios da inclusão” (LAPLANE; BATISTA, 2008, p. 225). Quando tratamos sobre a inclusão, podemos considerar as dificuldades dos estudantes como informações para potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

Defendemos a necessidade de disciplinas e conteúdos nos cursos de licenciatura, embasando os professores para atuarem com uma perspectiva inclusiva, buscando formar profissionais proativos, com autonomia e pensamento crítico. É necessária uma formação que dê o alicerce para os docents, para que o desenvolvimento dos estudantes ocorra em sua potencialidade máxima, respeitando as diferenças.

Camargo (2008, p. 25 - 26) destaca a necessidade de superar o conhecimento por intermédio da visão, onde aponta que:

[…] a visão não pode ser um pré-requisito para o conhecimento da Física, chegando a propor que sua ausência [...] pode indicar alternativas ao ensino de Física, as quais enfocarão a deficiência visual não como uma limitação ou necessidade educacional especial, mas como perspectiva auxiliadora para a construção do conhecimento de Física por parte de todos os alunos (p. 25-26).

Diante do exposto, destacamos que a visão não pode ser considerada essencial para a aprendizagem de Física, tornando-se essencial o conhecimento de alternativas para a promoção da aprendizagem das pessoas não videntes. Camargo (2008, p. 16) aponta que “a deficiência visual é mais que um fenômeno orgânico, sensorial. Ela é, definitivamente, um fenômeno social” e manifesta-se na vida social da pessoa não vidente.

É necessário conhecimento científico, humanista e conhecimentos sociais, conforme defende Gatti (2010):

A formação de professores não pode ser pensada a partir das ciências e seus diversos campos disciplinares, como adendo destas áreas, mas a partir da função social própria à escolarização – ensinar às novas gerações o conhecimento acumulado e consolidar valores e práticas coerentes com nossa vida civil (GATTI, 2010, p. 1375).

Além disso, inferimos que a formação de professores para atuação frente às demandas sociais, requer mudanças nos cursos de licenciatura, buscando, além de ensinar os conhecimentos científicos propiciar conhecimentos de valores. Consolidando o respeito pela diferença e particularidade dos sujeitos.

Com base nessas breves considerações teóricas, pretendemos contribuir com reflexões e análises sobre a inclusão de alunos com deficiência visual. Partimos da necessidade de conhecermos acerca das lacunas percebidas pelos professores em formação ao tratarmos da efetivação da inclusão.

Procedimentos metodológicos

A coleta de dados ocorreu por intermédio de questionários. Esses foram enviados por correio eletrônico aos estudantes de uma Universidade Pública da Região Oeste do Paraná. Na primeira seção do questionário fixamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Caso o participante da investigação não concordasse com a participação, a seção seria encerrada. Se o participante aceitasse participar, o questionário seguia com os demais questionamentos.

Sobre os benefícios da utilização desse instrumento Marconi e Lakatos (2010) apresentam: a economia do tempo, obtenção de respostas rápidas e precisas, por ser anônimo proporciona maior liberdade nas respostas. Dentre as desvantagens apresentadas pelos autores, destacamos: baixo

percentual de retorno, impossibilidade de auxiliar em questões mal compreendidas, devolução tardia e a exigência de um universo homogêneo.

O questionário possuía questões referentes: a idade dos participantes e o sexo que os mesmos se identificam, seguindo para o questionamento se os mesmos realizaram algum curso na área da educação inclusiva. Em seguida o documento trazia três questões abertas, com respostas livres, onde foi questionado: I) Quais são os conhecimentos que um professor da disciplina de Física precisa ter para atuar em sala de aula com uma perspectiva inclusiva? II) Qual a sua opinião sobre a inclusão de alunos com deficiência visual em sala de aula do ensino regular? III) Trabalhar com inclusão é uma escolha? Para finalizar deixamos um espaço para comentários pertinentes sobre a inclusão.

As respostas dos questionários foram analisadas através da metodologia de Análise de Conteúdo (AC), com base em Bardin (2016). Na próxima seção apresentamos as etapas propostas para a referida análise e as categorias, *a priori*, que nos respaldamos para a análise do *corpus*.

Análise de Conteúdo

Na investigação de cunho qualitativo, utilizou-se pressupostos teóricos propostos por Bardin (2016) da Análise de Conteúdo. Dentre as diferentes categorias na referida metodologia de análise, escolheu-se realizar uma investigação categorial. Bardin (2016) apresenta três etapas para a realização da investigação, são elas: I. Pré-análise; II. Exploração do material e III. Tratamento dos resultados e interpretação.

Na primeira etapa, que envolvou a pré análise, realizou-se a leitura flutuante e a preparação do material, ocorrendo dessa forma o primeiro contato com as respostas dos questionários. Bardin (2016, p. 96) apresenta que "O *corpus* é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos". A segunda etapa executada foi a exploração do material. Essa "consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas" (BARDIN, 2016, p. 66). Nessa etapa efetuou-se a categorização do *corpus*.

A última etapa de análise é o tratamento dos resultados obtidos e a interpretação. Nessa etapa, verificou-se a interpretação dos dados categorizados. Sobre essa categoria de análise Bardin (2016, p. 101) defende que "funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos". Os recortes e as categorizações ocorreram com base na temática, realizando assim o agrupamento por semelhança.

Realizou-se a categorização, com base em Veraszto e colaboradores (2014). Os autores apresentam as seguintes categorias: 1) Capacidade; 2) Cognição e percepção; 3) Recursos didáticos de apoio; 4) Modificações e adaptações do meio (ou atividades laborais); 5) Papel da sociedade (ou modificação social); 6) Compensação por outros sentidos; 7) Dificuldades para inclusão; 8) Empowerment[1]; 9) Criatividade ou abstração; 10) Recursos tecnológicos de apoio (ou tecnologias assistivas); 11) Depende; 12) Impossibilidades.

Para apresentação das informações no presente, realizou-se um recorte das informações coletadas, buscando responder o questionamento central. Na próxima seção apresentamos o perfil dos participantes da investigação. A codificação corresponde a segmentos do texto, no presente caso é realizada por frases (BARDIN, 2016). Assim, realizou-se a exploração do material, a interpretação e a categorização, conforme apresentamos nos próximos tópicos.

Perfil dos participantes

A investigação foi realizada com licenciandos em Física. Tivemos a participação de 4 alunos. Sobre o ingresso dos estudantes na graduação, um licenciando ingressou na Universidade no ano de 2015, dois dos estudantes ingressaram na instituição de ensino no ano de 2018 e o quarto participante iniciou a graduação no ano de 2019.

[1] Termo que relaciona-se com a força de vontade, Veraszto e colaboradores (2014, p. 79) apontam que "significa o processo pelo qual uma pessoa, ou um grupo de pessoas, usa seu poder pessoal inerente à sua condição para fazer escolhas e tomar decisões".

A faixa etária dos participantes varia entre 19 e 33 anos. Dos sujeitos investigados, metade possui curso de educação inclusiva, tendo realizado assim algumas reflexões e possuindo uma base quando o assunto é inclusão. Todos os futuros professores evidenciaram que nunca ministraram aulas para alunos com deficiência visual, não conhecendo, portanto, a realidade do aluno não vidente.

Seguindo as orientações metodológicas da Análise de Conteúdo, as respostas foram categorizadas pela semelhança. As respostas dos licenciados em Física, que participaram da investigação, foram distinguidas pela inicial do curso, no caso F, precedida pelo número que variam de 1 até o total de desmembramento de resposta realizado.

Categorização

A seguir, apresentamos as categorias e as discussões sobre as respostas. As temáticas nas quais, as respostas se enquadraram, foram: capacidade, cognição e percepção, dificuldades para a inclusão, modificações e adaptações dos meios (ou atividades laborais), papel da sociedade (ou mediação social), recursos de apoio e depende. Na sequência expomos as categorias e reflexões sobre as mesmas.

a) Capacidade

A categoria relaciona-se com as respostas que se referem com a capacidade dos futuros docentes para promover a inclusão. De acordo com Veraszto e colaboradores (2014, p. 77) em que definem que "a capacidade pode ser entendida como a qualidade de alguém que está apto a lidar com determinada situação". Evidenciamos o potencial para ensinar Física em uma perspectiva inclusiva, conforme corrobora a descrição transcrita abaixo:

F3: Um tema complexo pois poucos professores antigos possuem capacitação na área, embora possua experiência. Já os novos professores podem possuir maiores informações, mas menor prática.

Os participantes da investigação apresentam a percepção de que os professores que atuam a mais tempo na área possuem capacitação para a atuação frente a inclusão de alunos, público alvo da educação especial, os professores em formação dispõem de mais informações sobre como promover a inclusão em ambiente escolar. Desta forma, percebemos que os futuros professores ressaltam a falta de vivência em sala de aula.

b) Cognição e percepção

O termo cognição relaciona-se com o desenvolvimento cognitivo, a capacidade de desenvolvimento científico e a habilidade de adquirir novos conhecimentos, conforme é evidenciado nas seguintes transcrições:

F5: Ao meu ver, precisa estar em mente que os indivíduos têm as suas peculiaridades, logo buscar formas para facilitar o conhecimento dos alunos é fundamental, mantendo em mente também que é importante preparar o meio para que os alunos se sintam confortáveis.

F4: Materiais que envolva os outros sentidos, como o tato, olfato, auditiva e/ou paladar.

Nas transcrições é possível perceber que muitos dos futuros professores consideram que para ocorrer a aprendizagem dos alunos com deficiência visual é necessário facilitar o conhecimento. No contexto "[...] é importante preparar o meio para que os alunos se sintam confortáveis" é possível que o docente acredite nas capacidades dos alunos, público alvo da educação especial, porém, em alguns momentos (como o caso do aluno com deficiência visual) são necessários os meios para a aprendizagem, como o material em Braile.

Silva (2014) ressalta que todos os alunos possuem capacidade de aprender, é importante que não ocorra a inferiorização dos alunos com deficiência visual. "Sabemos que todo ser humano nasce com potencialidades para aprender. Portanto, não subestime a capacidade que alunos com deficiência [...] têm para o aprendizado" (Silva, 2014, p. 40), percebemos que todos os alunos possuem capacidade de aprendizagem e essa deve ser estimulada.

A cinestesia é apontada por um dos participantes da investigação como eficiente para a percepção dos sujeitos, considerando que a Física é uma Ciência acessível aos múltiplos sentidos. Silva e Camargo (2018, p. 07) apontam que "os cinco sentidos funcionam como canais de entrada de

informações do mundo físico e quatro deles são compartilháveis entre cegos e videntes". Evidenciando dessa forma a importância de trabalhos que proporcionam a utilização de todos os órgãos do sentido.

c) Dificuldades para a inclusão

A inclusão é possível de ser efetivada, porém, existem inúmeras dificuldades que precisam ser enfrentadas. Essa categoria é composta por respostas que destacam as dificuldades enfrentadas pelos docentes e pelos discentes no momento da promoção da inclusão em sala de aula, conforme as transcrições:

F1: Reconhecimento das dificuldades dos alunos e busca de soluções de problemas para cada grupo.

F2: Ter o conhecimento da dificuldade do seu aluno e buscar metodologias para ajudá-lo. Na área das exatas tem-se o conteúdo mais abstrato, mas ainda sim é possível encontrar materiais que incluam os discentes.

Dentre as transcrições realizadas, destacamos o conhecimento sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos, para que dessa forma encontrem meios alternativos para essas serem superadas. Em alguns momentos a utilização de metodologias são meios eficientes para a superação de algumas dificuldades e construção do conhecimento científico.

O ensino de disciplinas da área de exatas, especificamente de conteúdos mais abstratos, são vistos como uma dificuldade a ser enfrentada. Na transcrição F1 o participante destaca serem enfrentadas diferentes dificuldades e em alguns momentos, essas são enfrentadas por grupos de estudantes.

Schinato (2019, p. 32) apresenta que "é preciso buscar uma educação inclusiva que seja capaz de transformar aspectos não apenas estruturais e pedagógicos, mas também ações atitudinais, o pensamento e a capacidade de entender o outro [...]". É fundamental que reflexões sejam promovidas, para que atitudes sejam repensadas e os obstáculos sejam todos superados.

d) **Papel da sociedade (ou mediação social)**

Essa categoria é composta por trechos que se relacionam com as funções dos indivíduos na sociedade, relacionando dessa forma com a constituição de valores e laços sociais. Destacamos os conhecimentos culturais e as vivências dos indivíduos, conforme as transcrições, a seguir:

F2: Aparentemente sim, pois usando as minhas vivencias como base, vários problemas nítidos envolvendo não só esse tipo de inclusão, mas de outros, foram negligenciados por muito tempo (até que um professor optou por mudar esse cenário).

F5: Conhecimentos gerais sobre a cultura de cada grupo que necessita de inclusão. Reconhecimento das dificuldades dos alunos e busca de soluções de problemas para cada grupo.

Dentre as transcrições realizadas, destacamos as relacionadas com as vivências dos sujeitos, dessa forma, o papel da sociedade é visto como a promoção da inclusão. Em muitos momentos essa ocorre pela inquietação dos docentes. Vemos a indispensabilidade da articulação entre as políticas públicas, o meio social e a efetivação da inclusão.

As atividades em grupo, bem como momentos recreativos utilizando recursos pedagógicos, onde crianças videntes e não videntes tem a oportunidade de interagir são atividades potencializadoras para o desenvolvimento cognitivo, interação social e principalmente para a aprendizagem (LAPLANE; BATISTA, 2008). É fundamental que momentos assim sejam promovidos pelos futuros docentes.

e) Recursos de apoio

Refere-se a utilização de recursos de tecnologias assistivas. Essa categoria engloba respostas que apresentam a necessidade de oficinas com os docentes, leituras, buscas por conhecimentos sobre a realidade enfrentada. Veraszto e colaboradores (2019, p. 6) apontam que "[...] uma didática inclusiva multissensorial é importante para uma nova abordagem no ensino de física, superando padrões tradicionais de ensino", privilegiando dessa forma diferentes formas de aprendizagem, conforme transcrição:

F3: penso que com oficinas para os professores, e acompanhamento pedagógico é possível, além de ser um desafio para os professores, pois estes terão de buscar ferramentas e leituras para se adequar, também é muito importante para os alunos, que também terão de desenvolver empatia e aceitar as diferenças, assim como trabalho em grupo, etc.

F5: Experimentos mentais, podcast, aulas conceituais dialogadas/discutidas, e no foco na relação de Matemática de variáveis

Um dos participantes ressaltou a importância do ensino das variáveis Matemática, considerando os desafios dos cálculos. Na transcrição F5 percebemos que o respondente apresenta recursos de apoio que independem de materiais disponíveis nas escolas, considerando que o mesmo propõe a utilização de experimentos mentais e aulas dialogadas. Exatamente o que aponta Laplane e Batista (2008, p. 225 - 226) que "nem sempre as estratégias de ensino requerem recursos especiais, mas sempre exigem a presença de um professor atento, informado e dinâmico, capaz de identificar, a cada momento, as necessidades dos seus alunos". Enfatizando dessa forma a necessidade de professores atentos e proativos.

f) Depende

Relaciona-se com a dúvida, variando entre respostas positivas e negativas simultaneamente, estando sujeito com a realidade que o docente se encontra. Ocorrendo dependência do ambiente e da turma. Identificando dessa forma, momentos que podem surgir conflitos, conforme transcrição:

F6: Sim e não. Se você decidiu ser professor, logo terá que arcar com grandes consequências. Não só com alunos especiais, mas com diversos estilos de seres. E aquele que decide trabalhar em escola especial, certamente sabe que irá trabalhar de forma direta com esses indivíduos.

Na transcrição F6 percebemos uma dúvida, a promoção da inclusão é considerada uma consequência da escolha de ser professor. Pela transcrição percebemos que existe uma insegurança, porém, a inclusão é considerada algo que faz parte da escolha do docente.

g) Análise de frequência das respostas

A partir das respostas dos licenciandos em Física, que, em alguns momentos se classificaram em diferentes categorias, devido à multiplicidade de interpretação, realizamos uma análise frequencial de categorias. A contagem realizada foi a intragrupo, considerando dessa forma o número de vez que cada unidade de sentido apareceu na referida categoria. No quadro 1, apresentamos as categorias e a frequência que as mesmas apareceram.

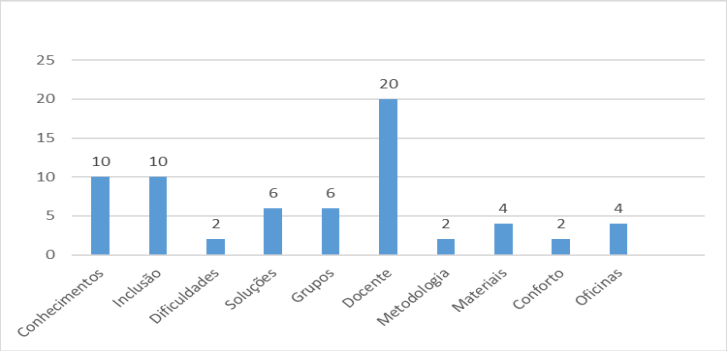
Quadro 1 – Categorias e porcentagem de frequência das respostas

Categorias	Frequência relativa das respostas
Capacidade	7,7 %
Cognição e percepção	15,4 %
Dificuldades para a inclusão	15,4 %
Modificações e adaptações do meio (atividades laborais)	15,4 %
Papel da sociedade (ou mediação social)	15,4 %
Recursos de apoio	23,0 %
Depende	7,7 %

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Por meio do Quadro 1, podemos analisar que a categoria que teve maior frequência é a de recursos de apoio, destacando dessa forma que os recursos de apoio são vistos pelos licenciandos como um meio eficiente para a promoção da inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de Física.

Gráfico 1 - Contagem das palavras que mais aparecerem no *corpus*



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

As categorias: depende e capacidade tiveram menor frequência, podemos entender que os futuros docentes possuem dúvidas sobre a própria capacidade de promover a inclusão, porém, essas aparecem em menor quantidade quando comparadas com as possibilidades de trabalho e efetivação da inclusão com alunos não videntes. Observamos ainda que os futuros docentes atribuem aos recursos de apoio como eficiente para o auxílio da promoção da inclusão.

Após a análise por categoria, realizamos uma análise de frequência dos termos, realizamos a contagem pela aparição das palavras nas respostas.

Assim, pela contagem dos termos, percebemos que docentes, inclusão e conhecimentos foram os que mais apareceram nas respostas dos questionamentos. Um termo que apareceu com frequência nas respostas, foi soluções, relacionando-se com a busca por respostas e saída de uma situação enfrentada.

Aparecendo com frequência também o termo grupos, entendemos assim a importância da aprendizagem em conjunto e a troca de experiências quando se realiza trabalho coletivo. O termo conforto apareceu em duas respostas e vemos que os futuros professores consideram importante deixar os alunos confortáveis no momento de ensino e aprendizagem.

Considerações finais

A presente pesquisa possibilitou analisar e conhecer as concepções dos futuros professores de Física quando tratamos de inclusão de alunos com deficiência visual em ambiente escolar. Por meio das respostas do questionário verificamos que os futuros docentes evidenciam a utilização de recursos de apoio e/ou as tecnologias assistivas como ferramentas efetivas para a promoção da inclusão de alunos com deficiência visual.

Por meio da resposta de alguns licenciandos em Física, percebemos indícios do que pode ser melhorado e modificado para que esses sintam-se preparados para a atuação frente a efetivação da inclusão em turmas com alunos videntes e não videntes. Propomos, nesta pesquisa, reflexões sobre os entraves e as possibilidades, questionando para que os docentes ponderem sobre a atuação em sala de aula, ressaltamos a importância de vivências em sala de aula.

Dentre os objetivos desse trabalho, ressaltamos que os docentes se apresentam como prontos para atuar em sala de aula da rede regular de ensino, destacamos as incertezas e expectativas em relação à efetivação da inclusão em sala de aula, considerando que nunca experienciaram tal realidade. Percebemos que atribuem a inclusão como uma consequência do ser professor e consideram algo natural de ser promovida.

Salientamos que não existe fórmula mágica para a efetivação da inclusão, mas existem espaços para discussões e reflexões sobre a temática, considerando que não existe uma receita de como efetivá-la, trabalhamos com seres humanos e todos possuem particularidades e especificidades.

Sabemos que a formação continuada auxilia os docentes na construção de conhecimentos para a promoção da inclusão e que a formação inicial aponta caminhos que podem ser percorridos.

Agradecimentos

Agradecemos aos discentes de Física que participaram da pesquisa respondendo o questionário enviado.

Referências

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**, São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Lei n° 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** Brasília, DF, 6 jul. 2015. Seção 1, pt. 1.

CAMARGO, E. P. de. **Ensino de Física e Deficiência Visual:** dez anos de investigação no Brasil. São Paulo. FAPESP. 2008.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Revista Educação e Sociedade**, v. 31, n. 113, p.1355-1379, 2010.

LAPLANE, A. L. F.; BATISTA, C. G. Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola. **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 28, n. 75, p. 209-227, maio/ago. 2008.

MANTOAN, M. T. E. (2004). O direito de ser, sendo diferente, na escola. ***Revista CEJ***, *8*(26), 36-44.

MANTOAN, M. T. E; PRIETO, R. G; ARANTES, V. A. (org). **Inclusão escolar:** pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2006.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SCHINATO, L. C. S. **Educação inclusiva:** o olhar dos professores de Ciências no Ensino Fundamental II no município de Cascavel-PR. 2019. 125 f. Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel.

SILVA, L. G. dos S. **Educação inclusiva:** práticas pedagógicas para uma escola sem exclusões. São Paulo: Paulinas, 1 ed., 2014.

SILVA, M. R. da, CAMARGO, E. P. de. **Os discursos de Professores de Física acerca de suas alunas cegas.** XVII Encontro de Pesquisa e Ensino de Física, 2018.

VERASZTO, E. V.; CAMARGO, E. P. de; MIRANDA, N. A. de; CAMARGO, J. T. F. de. Professores em Formação em Ciências da Natureza: um Estudo acerca da Atuação de Cegos Congênitos em Atividades Científicas. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente.** Belo Horizonte, v. 06, n. 10, p. 69- 86, jan./jun. 2014. Disponível em: < http://formacaodocente.autenticaeditora.com.br> Acesso em 08 jun. 22.

VERASZTO, E. V.; PEREIRA, P. F. de S.; SOUZA NETO, O. A. de.; CAMARGO, J. T. F. de; CAMARGO, E. A. F. de. **Inclusão escolar e formação de professores:** análise de propostas de ensino de Óptica Geométrica para alunos Deficientes Visuais. XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2019.

Estágio supervisionado de Ciências: articulações e compreensões a partir de um relato de experiência

Karoline Moura Alves[1]
Tiago Venturi[2]

Resumo: O estágio curricular é um componente importante para a formação inicial de professores, uma vez que é caracterizado como um momento de interação em que os futuros docentes poderão experienciar a realidade escolar na qual em breve estarão inseridos. Além disso, o estágio também é compreendido como um campo em que práticas educativas estudadas ao longo da jornada acadêmica poderão ser planejadas, desenvolvidas e até mesmo reelaboradas. Dito isto, este artigo tem por finalidade relatar as experiências vivenciadas na disciplina de Estágio Supervisionado em Ciência, esta que visa conceber uma relação concreta entre a teoria e a prática fundamentados no planejamento, estruturação e prática, para que assim contemple uma formação de profissionais reflexivos e críticos em suas práticas e rotinas pedagógicas.

Palavras-chave: Formação de professores; Prática docente; Estágio.

Apresentação

Este artigo é decorrente das vivências proporcionadas pela da disciplina de Estágio Supervisionado de Ciências do curso de Ciências Biológicas, modalidade licenciatura, da Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Setor Palotina. Para a concretização da formação de professores, ou acadêmico profissional (DINIZ-PEREIRA, 2008), os futuros professores precisam passar pela experiência da articulação entre teoria e prática em sua trajetória acadêmica, em vivências no contexto escolar. Tal articulação vai muito além de uma simples observação e reprodução de estratégias pedagógicas, uma vez que imitar modelos prontos, limitam as atribuições docentes apenas a execução de algo (PIMENTA; LIMA, 2006). Sendo assim, o objetivo deste relato é discutir o desenvolvimento e as experiências decorrentes da realização deste componente curricular formativo, de forma articulada com a pesquisa na formação. As vivências no contexto escolar são da primeira autora, entretanto, as reflexões formativas e de pesquisa são conjuntas entre os autores, motivo pelo qual a escrita encontra-se em primeira pessoa do plural.

Fundamentação teórica

Entendemos que para acontecer a formação de professores, o discente precisa experienciar em sua trajetória acadêmica a prática docente. Tal prática vai muito além de uma simples observação e reprodução de estratégias pedagógicas, assim como um aprendiz que aprende com seu mestre e reproduz um saber acumulado. A partir desta perspectiva, acreditamos que esta é uma concepção de formação profissional que negligencia a formação intelectual, uma vez que imitar modelos prontos, limitam as atribuições docentes apenas a execução de algo, e que só será validado se for igual ao modelo observado (PIMENTA; LIMA, 2006).

O Estágio Supervisionado em Ciência é uma das disciplinas de caráter obrigatório do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina, com 210 horas, assim como prevê qualquer outro curso de licenciatura. Contudo, a proposta desta disciplina na UFPR é a de conceber uma relação concreta entre a articulação teoria e prática, fundamentada no planejamento, estruturação e experiência, para assim contemplar a formação de profissionais reflexivos e críticos em seus ofícios. É por meio desse processo reflexivo que podemos vencer a questão polêmica e reducionista da figura do docente, que consiste em uma visão distorcida de que para ser professor basta ter o "dom". Esta conotação acrítica e sobrenatural da prática docente desvaloriza, por sua vez, o empenho e a necessidade dos esforços que constitui a formação de

[1] Licencianda em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina. E-mail: karoline.alves@ufpr.br
[2] Professor Doutor - Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina. - E-mail: tiago.venturi@ufpr.br

professores, sendo que o trabalho docente é uma constante atualização e busca de conhecimentos, leituras, reflexões e inovações das práticas, evidenciando que ser professor é possuir saberes, habilidades e competências essenciais e específicas (MENDES; MUNFORD, 2005).

Pesquisadoras da área da educação como Mendes e Munford (2005) enfatizam a importância da prática docente, sendo caracterizada por sua finalidade de romper com a ideia da divisão entre disciplinas técnicas e disciplinas práticas. Afinal, é na prática do ensino que os conhecimentos instrumentais são desenvolvidos, debatidos e até mesmo reelaborados. Sendo assim, a finalidade da disciplina de estágio é a de favorecer uma aproximação dos futuros docentes à realidade na qual estarão inseridos em breve (PIMENTA, LIMA, 2006).

A presente experiência foi desenvolvida em um colégio privado da região oeste do Paraná, localizado na cidade de Palotina. Como trata-se do estágio em ciência, a prática docente foi direcionada para o Ensino Fundamental II, especificamente para o 6°, 7°, 8° e 9° ano. Contudo, a fase de regência ocorreu no 6° e 9° ano. Para a concretização desta prática docente, o estágio foi organizado em três fases, sendo elas denominadas de: tempo observação, tempo monitoria e planejamento e tempo regência. Em cada etapa deste processo, atividades específicas e gerais eram requisitadas, a fim de consolidar o processo de aprendizagem e formativo da prática docente.

Na etapa de observação as atividades consistiam em analisar e conhecer a rotina escolar, levando em consideração as relações sociais, a filosofia adotada pela instituição, com base no documento de projeto político pedagógico e por meio das minhas observações, relacionando ambos contextos; na etapa de monitoria, o professor supervisor ficava livre para desenvolver junto ao estagiário propostas de ensino e/ou de mediação pedagógica no ambiente escolar, podendo variar desde atividades rotineiras, ou até mesmo a elaboração de alguma prática ou material didático, recorrendo aos referenciais teóricos visto ao longo da caminhada acadêmica; nesta etapa, o professor supervisor também contribui com o planejamento das atividades de docência, também denominadas de regência de classe; por fim, na etapa de regência foi solicitado ao estagiário a elaboração de uma intervenção educacional, com base na teoria que expresse a sistematização da construção do conhecimento acerca do conteúdo de ciências do Ensino Fundamental II, em no mínimo seis aulas. Na próxima seção relatamos a vivência, com o olhar da primeira autora.

Procedimentos metodológicos: a narrativa de uma experiência formativa

O percurso metodológico deste texto caracteriza-se como uma pesquisa narrativa, conforme defendem Sousa e Cabral (2015, p. 150), em que a narrativa "constitui-se no ato de contar e de revelar o modo pelo qual os sujeitos concebem e vivenciam o mundo". Assim, a narrativa, a partir da interpretação, extrai o significado dos eventos ocorridos, no caso, no estágio supervisionado. Para as autoras, as experiências formativas vivenciadas estão articuladas com a vida pessoal do sujeito investigador e investigado. É por este motivo que essa metodologia se constitui como pesquisa e formação que "valoriza o desenvolvimento profissional dos professores como adultos, levando em conta o seu autoconhecimento, seus diferentes saberes e suas experiências constituídas ao longo de uma vida'' (SOUSA; CABRAL, 2015, p. 151). Todos os dados e informações para esta narrativa foram obtidos no diário de campo da primeira autora, no qual todas as atividades de estágio eram anotadas, com observações, percepções e sentimentos.

A experiência de estágio foi desenvolvida em uma escola privada da região oeste do Paraná, caracterizada, segundo dados do IBGE-2018, como uma região com uma economia baseada fortemente na atividade agrícola, na agroindústria e na prestação de serviços para a comunidade. A região possui um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) elevado (0,760). Com o objetivo de avançar em uma agenda para desenvolvimento humano e econômico, o município estabeleceu coletivamente um Plano de Ações e Investimentos. Neste, a sustentabilidade e a qualidade de vida são o foco (PALOTINA, 2019). No que compete a Educação Básica o documento prevê a formação de cidadãos que consigam "transformar a informação em conhecimento para a vida prática" e o objetivo geral da política educacional é "integrar, na educação formal e não-formal, conhecimentos, valores e habilidades para a construção de um modo de vida sustentável e saudável" (PALOTINA, 2019, p. 705).

É neste contexto que a referida escola se encontra, oferecendo para a comunidade desde creche até o ensino médio. No decorrer da fase de observação, solicitei à secretaria o Projeto Político Pedagógico, a fim de identificar a visão, a missão e os valores da escola. Foi identificado pela leitura do

documento e análise das aulas que a instituição de ensino apresenta como base a missão de preservar a formação do indivíduo em sua totalidade, visando o bem-estar coletivo. Para validar a qualidade do ensino é motivado, desde os anos iniciais, projetos de incentivo à leitura de uma forma reflexiva e crítica (PALOTINA, 2020). Em uma das minhas aulas de observação, era perceptível o incentivo da professora supervisora para com os alunos do 6° ano, as aulas eram dinâmicas e todos participavam. Além disso, percebi que a escola considera o aluno o protagonista da própria aprendizagem, onde o conhecimento é construído progressivamente, mediado e incentivado pelo professor e em conjunto com os colegas e meio social. Perspectiva esta que coaduna com a perspectiva vigotskiana, histórico-cultural e social, que prevê o desenvolvimento se dá, também, pelo papel fundamental da cultura, da experiência social e da fala, essenciais na organização das funções psicológicas superiores (VIGOTSKI, 1991). Neste sentido, as experiências são essenciais para a construção de conhecimentos escolares e para a significação que vai sendo reorganizada em interação coletiva.

Esta escola pode ser considerada, em termos de estrutura e aspectos pedagógicos, uma realidade que qualquer professor, seja ele de ciências ou de qualquer outra área do conhecimento, quer vivenciar. Infelizmente a realidade desta escola particular é bastante diferente daquela precarizada, muitas vezes, observada nas escolas públicas, locais em que lamentavelmente vemos salas de aulas lotadas, com 40 alunos e os professores tendo que competir com outras vozes, com outras distrações. Nesta instituição de ensino, campo de meu estágio, a configuração é totalmente diferente: poucos alunos em sala de aula (a maior turma que eu presenciei, havia apenas 15 alunos em sala) as crianças, tendo em vista as oportunidades que tiveram, respeitam o professor, são atentas, curiosas e possuem ânsia pelo conhecimento, realmente querem aprender e compreendem a importância da aprendizagem escolar para seu futuro. Diferente de outras realidades em que o estudo não é valorizado, tendo em vista a realidade precarizada e as injustiças sociais que incorrem em diferentes compreensões de mundo, inclusive da importância da escola.

Nesta primeira etapa de observação, como era o primeiro contato da turma com a figura da estagiária, na rotina escolar, essa interação aconteceu de forma sutil, principalmente, quando levamos em consideração que o estagiário naquele momento é alguém desconhecido na visão dos estudantes. Contudo, reconheço que pesquisar, observar e aprender a rotina e os princípios da escola, da professora supervisora e dos alunos foi essencial para o desenvolvimento das fases seguintes da experiência do estágio, afinal, conforme o tempo de observação ocorria, os alunos sentiam-se à vontade com a presença da primeira autora.

Na segunda fase do estágio, na monitoria, já existia uma familiaridade na sala de aula, eu não era mais considerada alguém estranha, os alunos e eu já havíamos trocado algumas palavras. Assim, para prosseguir com a experiência, a professora supervisora solicitou ajuda na produção dos resumos e introdução das Iniciações Científicas (ICs). Como recurso didático, a metodologia da aprendizagem baseada em problemas, a partir de pesquisas e projetos, é a força que movimenta a escola. Esta é uma metodologia que, segundo Costa e Venturi (2021, p. 421), favorece a busca por respostas ou soluções para problemas, o que pode resultar na contextualização do ensino e no desenvolvimento da autonomia dos alunos, uma vez que os problemas utilizados são facilmente encontrados no cotidiano dos alunos.

Por este motivo, acredito que os alunos são inseridos no meio científico desde bem pequenos, estimulando a criatividade, a imaginação, o senso crítico e a escrita, assim promovendo a alfabetização científica, além de formar cidadãos questionadores e atentos aos movimentos dos avanços tecnológicos e científicos (PALOTINA, 2020). Em especial nas aulas de ciências, são dedicados momentos para a produção das pesquisas. Nestas aulas, a utilização dos recursos digitais é bem-vinda em sala, assim aos alunos é permitido o uso de celulares ou notebooks, os professores, muitas vezes, estabelecem parcerias com outras áreas do conhecimento para auxiliar os estudantes em suas pesquisas. Assim, competências tecnológicas são incentivadas e desenvolvidas, o que parece acompanhar o que Barbosa (2021) salienta em seu trabalho acerca dos conhecimentos tecnológicos na prática educativa, uma vez que as aulas de ciências é o ambiente ideal para a utilização dos recursos digitais, ao considerarmos que os conhecimentos científicos estão intimamente relacionados aos avanços do conhecimento tecnológico.

Nas aulas dedicadas para as ICs, eu tive a oportunidade de percorrer grupo por grupo, sentando-me junto a eles, lendo as propostas de trabalhos, fazendo perguntas diretas com o objetivo

de conhecer melhor meus alunos e o trabalho no qual eles estavam dedicados em produzir. Como o meu tempo era limitado tentei aproveitar ao máximo para estabelecer confiança, aproximação e também entendimento, para que assim eu pudesse auxiliar nos resumos. Os temas de pesquisa do Ensino Fundamental II eram:

Quadro 1 – Temas de pesquisa de cada nível educacional

6° ano	Asteroides e planetas anões e distância dos asteroides em relações a Terra	Estruturas de foguetes e ideias de como montar um com materiais alternativos	Paraquedas: estrutura	Energia química, energia química dos alimentos
7° ano	Composição e formato dos cascos de tartarugas; ideias de como representar os cascos	As formas como os seres enxergam (materiais e formas de montar protótipos para imitar a visão de moscas e daltônicos.	Importância das borboletas (azul)	Energia eólicas... formas caseiras de produzir energia
8° ano	Curiosidades sobre astronomia, mitos e verdades; e como montar imagens com dobraduras.	Baiacu, formas de montar material didático.	Função de vitaminas, minerais e alimentação saudável.	Uso de redes sociais e a saúde das pessoas
9° ano	Evolução dos primatas e humanos, formas de representar essas evidências	Energia solar com materiais alternativos.	Água de ar-condicionado para uso nas escolas, formas de coletar.	Água do arroz como fertilizante.

Fonte: autoria própria

Na turma do 6° ano eu não consegui colaborar com a monitoria, pois infelizmente os horários eram semelhantes com algumas disciplinas obrigatórias do curso, mas nas demais turmas consegui colaborar. Em algumas turmas, confesso que a familiaridade pelo tema foi maior que outros, como por exemplo, no 8° ano eu trabalhei mais com os meninos da astronomia, uma vez que eu tenho muito apreço ao tema e também por ter participado do projeto voltado para o ensino de astronomia na universidade. Com este grupo e esta pesquisa eu apresentei alguns *podcasts*, e indiquei o *instagram* do projeto Astropop da UFPR, a fim de enriquecer os conhecimentos prévios dos alunos e assim elaborar um resumo de trabalho com bastante referencial teórico. Nesta mesma turma, colaborei na escrita do trabalho sobre as vitaminas. Em uma conversa inicial, percebi que o tema ainda estava muito vago e após uma orientação, o título do trabalho ficou bem mais claro e objetivo.

No 7° ano eu não trabalhei diretamente com o grupo que desenvolveu o trabalho referente a importância das borboletas, mas auxiliei de forma remota com o levantamento bibliográfico. Neste momento, eu senti um pouco de dificuldade, pois só encontrava artigos científicos complexos ou dados e análises estatísticos de fauna. Para facilitar o entendimento das crianças, tentei encontrar referências de fácil compreensão, indiquei para essa pesquisa materiais didáticos do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, além de trazer também reportagem e indicação de site de museus interativos de *arthropoda*, isto é, tentei realizar com eles uma transposição didática do conteúdo.

Já no 9° ano eu colaborei com dois grupos, o primeiro foi o experimento de água de arroz como fertilizantes, esse grupo foi o primeiro que tive contato quando a fase de monitoria iniciou, aproveitei para conversar bastante com os alunos do trabalho e tentar me conectar com eles, entender os motivos da escolha do tema e conhecer os possíveis alunos que estariam na minha regência.

Para a realização da regência, a professora supervisora mostrou os conteúdos programados de cada turma do Ensino Fundamental II. No momento em que marquei a data da regência e acertei o tema, o sentimento foi de desespero. No começo eu queria chorar e até mesmo desistir da disciplina, por medo, insegurança e aflição, afinal eu iria dar aula de química e física, essas frentes são áreas do conhecimento que se analisar na grade curricular, utilizamos apenas uma mão para contabilizar as disciplinas que temos como base e preparação. Meu medo era errar algum conceito, ou então falar algo errado! Tive muito receio de dar uma aula péssima e os alunos saírem com mais dúvidas ao invés de respostas. Esses foram alguns dos meus pensamentos, após esse momento de aflição, me acalmei e cheguei à conclusão de que esta é a profissão que eu escolhi exercer, e que na jornada docente nem tudo são apenas flores e sol (apesar de ser biologia). Ainda estava com muito medo, mas decidi me arriscar, e me entregar verdadeiramente para todos os desafios.

Preciso ressaltar que este momento de prática de ensino me favoreceu aprendizados que nenhuma disciplina teórica, técnica, ou oficina poderiam me oferecer. No intuito de concretizar uma boa regência, recorri para a literatura base e outros materiais complementares, como videoaulas, além de ler o material base que a escola fornece ao professor, mas como o medo ainda estava ali presente, decidi escrever um resumo a mão, com desenhos, *postite* e tudo que eu tinha direito, a fim de me trazer mais segurança durante a prática. Planejar a aula foi um momento bem desafiador para mim, afinal, precisei estudar todo o conteúdo novamente, além de pensar em estratégias e recursos para os alunos que possuíam dificuldades na aprendizagem.

Ministrar a aula talvez tenha sido o momento mais tranquilo de toda a experiência da regência, pois falar em público é algo natural para mim e não me assusta. Porém eu estava nervosa em relação ao conteúdo, pois química e física não são disciplinas do meu domínio e tem um grau de dificuldade por ser muito abstrato. No início da primeira aula, na turma do 9° ano em que o tema era ligação química, até eu entender como eles respondiam aos estímulos de participação e perguntas, eu fiquei bastante receosa, mas não demorou muito para que a timidez da turma caísse por terra e eu me entregasse 100% para aquela prática. Aconteceram erros ao longo da aula, devido ao meu nervosismo, cometi um equívoco na resolução de um exemplo de ligação iônica. No momento em que percebi que o erro aconteceu, precisei respirar fundo e não deixar ser tomada pelo desespero. Foi uma verdadeira prova de fogo, pois quando notei o erro eu senti vergonha, medo, um misto de sentimentos e confusão, busquei o auxílio da minha supervisora e notei que não havia julgamentos em sua postura, muito pelo contrário, encontrei nela uma fala calma e o acolhimento da confusão. Isso me tranquilizou e me trouxe o discernimento que eu precisava para voltar à frente da sala, assumir minha confusão e dar continuidade à aula.

Já no 6° ano, eu não tenho palavras para descrever aquele momento, a aula foi maravilhosa do começo ao fim. Além dos alunos me receberam muito bem, eu já não estava mais com tanto medo, estava mais calma e posso dizer que em relação ao conteúdo estava com domínio. Cometi alguns deslizes, principalmente quando tentei favorecer uma participação no quadro, talvez pela presença do professor orientador da UFPR, eles ficaram um pouco tímidos, mas depois, quando convidei todos e não apenas um aluno para frente da sala e me auxiliar na atividade prática, notei que todos queriam participar e realmente isso aconteceu. Não fiz quase nada, fui observadora e orientadora da atividade, isso me deixou repleta de alegria e satisfação ao ver aquelas crianças se sentindo à vontade e com um domínio do conteúdo, para a minha compreensão, aquela cena foi a validação de uma prática bem elaborada e executada.

O professor orientador participou da última aula do 6° ano, de forma geral, ele parabenizou o desenvolvimento da aula, em sua observação a quantidade de alunos em sala foi ressaltado, sete alunos em uma sala de aula, permite ao professor uma atenção direcionada aos alunos. Outro ponto observado pelo professor foi que a aula começou com uma recapitulação das definições e os conceitos trabalhados nas aulas anteriores, baseada em perguntas, estimulando os alunos a responder e a participar daquele momento de aprendizado, destacando o aluno como protagonista. A utilização do

recurso do quadro foi mais um ponto destacado, quando bem utilizado para ilustrar, referenciar e indicar o conteúdo, esta ferramenta se torna um bom recurso didático, especialmente quando associei este recurso a um exercício prático e visual a fim de auxiliar na fixação e compreensão do conteúdo. O controle e o domínio do tempo foi outro destaque, pois quando não monitoramos este fator, dependendo da turma, da faixa etária e até mesmo do contexto da escola, pode ser a deixa para que a desordem aconteça, contudo, essa não é a realidade da escola. A interação com a turma ao se aproximar, conversar diretamente, olhando-os nos olhos, trazer para perto do quadro, para perto de mim foi mais um dos pontos positivos destacados.

A prática de medir a massa dos objetos foi sem dúvidas a essência da aula, pois assim eu consegui exemplificar a teoria na prática, além da interação e a aproximação que aconteceu, com base nos questionamentos feitos ao final da prática, incentivou o pensamento crítico e reflexivo dos alunos, uma vez que eu não trouxe uma resposta pronta, mas que através das perguntas eles conseguiram chegar na conclusão desejada. Já os pontos em que devo me atentar foi quando convidei os alunos a participar do exercício na lousa, por encontrar uma certa resistência, ou até mesmo uma timidez, eu deveria ter chamado mais um ou dois alunos para não passar a impressão de que favorecia um aluno, ou ainda que estava de marcação, ou ainda perguntar quem gostaria de ir até a lousa. Mais uma questão observada pelo orientador foi quando eu desacreditei do meu potencial em desenhar, fiz uma brincadeira, mas reconheço que dependendo dos alunos e da turma, isso poderia gerar problemas futuros e acabar sendo um motivo para os alunos desacreditarem da minha eficiência ou capacidade.

Resultados e discussão

O progresso educativo é caracterizado como amplo e complexo, e associado a ele, momentos específicos de preparo e exercícios se fazem necessários, contudo não devemos reduzir a prática docente apenas a isto, ou seja, no decorrer dessa experiência, concordo com as autoras Pimenta e Lima (2006), quando ressaltam que a habilidade principal que todo professor deve possuir é a flexibilidade para abandonar técnicas estabelecidas, para que aconteça a elaboração de novas técnicas, conforme o processo de ensino acontece.

Ao refletir sobre a estruturação e o desenvolvimento desta experiência de prática docente, consideramos que, caso fosse realizada uma interação/mediação diferente da proposta, por exemplo, com interações que mudasse completamente a rotina já habituada para as turmas, alguns alunos poderiam se sentir incomodados, intimidados e/ou envergonhados, resultando até mesmo na não-aceitação dos estagiários. Destacamos também, o quão importante foi a realização da pesquisa dentro da ação, ou seja, pesquisa a prática na escola desde à observação até após a regência, pois quando se pesquisa, a reflexão acontece concomitante. A pesquisa em si favorece uma melhor compreensão do processo de aprendizagem dos futuros docentes, com base em análises críticas das práticas desenvolvidas, proporcionando contribuições significativas, descaracterizando, assim, a visão ultrapassada dos estágios como local de treino de habilidades e competências. A inserção da pesquisa no decorrer da prática foi importante para o nosso processo de aprendizagem, principalmente pelo fato de poder refletir o processo por meio da própria escrita da primeira autora em seus diários de campo e posteriormente, de forma conjunta neste texto.

Compreendemos a experiência em si como uma pesquisa qualitativa na prática. Qualitativa pelo fato de se caracterizar uma pesquisa “tateante”, e ao passo que o desenvolvimento do trabalho acontece, obtém-se resultados cada vez mais detalhados. Além disso, "a interpretação envolve uma visão holística dos fenômenos analisados” (GODOY, 1995, p. 21), considerando a realidade do pesquisador, aqui uma professora, que vai a campo a fim de observar e entender a problemática, dentro do contexto que fundamenta a pesquisa. E “numa ciência, onde o observador é da mesma natureza que o objeto, o observador, (...) é uma parte de sua observação.” (MINAYO, 2002, p. 13; Lévi-Strauss 1975, p. 215).

É necessário maturidade para reconhecer os percalços ocorridos durante o desenvolvimento da regência e que são normais do processo de aprendizagem. Para tanto, reconhecemos a importância do desenvolvimento da confiança durante a prática. São questões que vão sendo observadas durante a prática, relatadas no diário de campo e que permitem, juntamente com o tempo e experiência profissional, serem ajustados.

Compreendemos que valeu a pena cada esforço da primeira autora no envolvimento em sua formação, pois é possível aprender com acertos e também com os erros, afinal, "um professor reflexivo tem a tarefa de encorajar e reconhecer, e mesmo de dar valor à confusão dos seus alunos. Mas também faz parte das suas incumbências encorajar e dar valor à sua própria confusão" (SCHÕN, 1992, p. 85).

Os alunos, por sua vez, não pareciam incomodados com a presença da estagiária durante a regência, muito pelo contrário, foram participativos. No começo estavam um pouco tímidos, mas aos poucos foram se integrando e sendo integrados e aconteceu uma conexão entre alunos e professora. Comparamos aquele momento como o que ocorre em uma ligação química do tipo covalente: compartilhamos elétrons e formamos um novo elemento estável e firme. Observar aquelas crianças interagindo, com olhos curiosos, foi uma excelente recompensa à primeira autora, especialmente ao encarar este desafio.

Consideramos que as aulas foram fluídas em suas estratégias pedagógicas. De acordo com Masetto (1997), as estratégias desenvolvidas pelo professor são de caráter instrumental e utilizá-las ao nosso favor pode favorecer o sucesso da aprendizagem.

Diferente do acreditam aqueles que ainda defendem um ensino tecnicista e bancário, os professores não são os provedores, mas sim os produtores do conhecimento e dentro do espaço escolar encontram o lugar de produção destes conhecimentos profissionais, a fim de experienciar discussões, reflexões e a execução dos seus saberes. Nesta perspectiva, consideramos o estágio como um momento essencial de ensino e aprendizagem, em que os estagiários percebem na ação que tudo o que é aprendido nos anos iniciais não é suficiente para uma aula, não é uma disciplina específica que ensinará os ofícios da profissão. O estágio curricular é uma oportunidade de desenvolver as competências e as habilidades que foram adquiridas (CARDOSO; DA COSTA; RODRIGUEZ, 2011), é como se durante o decorrer do curso, você estivesse fazendo a revisão bibliográfica e no estágio a metodologia utilizada, assim como na pesquisa, nada disso será suficiente sem a discussões e os resultados – a análise desta vivência e as reflexões dela decorrentes, que formam e transformam. A reflexão-na-ação é um princípio educativo e formativo, sendo caracterizado como um recurso fundamental que auxilia o futuro docente a compreender as suas próprias práticas, promovendo assim uma autorreflexão pedagógica (GALIAZZI; LINDEMANN, 2003).

Considerações finais

O estágio curricular é uma parte importante da formação inicial de professores, pois apresenta momentos interativos e reflexivos nos quais os futuros professores poderão vivenciar a realidade escolar em que estão prestes a se integrar. Além disso, o estágio também é entendido como um campo em que a prática educativa estudada ao longo do percurso acadêmico pode ser planejada, desenvolvida e até reelaborada. Ao fim desse processo compreendemos que o Estágio Supervisionado em Ciências é caracterizado como uma experiência única e transformadora, pois ao iniciar o processo, entramos alunos de graduação e saímos professores em formação. Estar inserido nos contextos sociais e reais da rotina escolar é desafiador ao mesmo tempo em que é um momento específico de amadurecimento profissional e pessoal, em que diante dos desafios apresentados e vivenciados, algumas concepções do estagiário se transformam, já que as práticas pedagógicas experienciadas nesta disciplina são atividades que envolvem diversos componentes curriculares. Contexto no qual são evidenciadas aos licenciandos as relações concretas entre teoria e prática a partir do planejamento, estruturação e prática, de modo a considerar a formação reflexiva dos profissionais, criticamente, e suas práticas e rotina docente. E assim, resgatamos a importância da educação, nos seus mais diversos níveis, visto que:

> "A educação não é a preparação para a vida, ela acompanha a própria vida, o desenvolvimento do ser humano, sua autonomia e aprendizagem por meio da experiência e da reflexão sobre a experiência que impulsiona estabelecer relações, tomar consciência, construir conhecimento e reconstruir a experiência" (BACICH; MORAN, 2017, p. 17).

Agradecimentos

Agradecemos a escola campo de estágio pela confiança e oportunidade para o desenvolvimento do estágio. E agradecemos a professora supervisora, seu suporte, por meio de orientações, foram essenciais para o desenvolvimento profissional e acadêmico da primeira autora.

Referências

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico] / Organizadores, Lilian Bacich, José Moran. – Porto Alegre: Penso, 2018.

BARBOSA, P. P. Os conhecimentos tecnológicos na prática educativa: reflexões ressurgentes na formação de docentes de ciências e biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 26, n. 3, 2021.

CARDOSO, G.; DA COSTA, J. H.; RODRIGUEZ, R. C. M. C. O estágio curricular na formação de professores do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas. **Momento-Diálogos em Educação**, v. 20, n. 2, p. 67-79, 2011.

COSTA, L. V.; VENTURI, T. Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década. **Revista Insignare Scientia**, v. 4, n. 6, set/dez. 2021.

DINIZ-PEREIRA, J. E. **A formação acadêmico-profissional: compartilhando responsabilidades entre universidades e escolas**. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino – XIV ENDIPE, 2008, Porto Alegre, Anais… Porto Alegre: PUCRS, 2008.

GALIAZZI, M. C.; LINDEMANN, R. H. O diário de estágio: da reflexão pela escrita para a aprendizagem sobre ser professor. 2003.

GODOY, A.S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas,** São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai/jun, 1995.

LEAL, R. B. Planejamento de ensino: peculiaridades significativas. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 37, n. 3, p. 1-6, 2005.

LÉVI-STRAUSS, C. “Aula inaugural”. In: Alba Zaluar (org). Desvendando máscaras sociais. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975. p. 215.

MASETTO, M. T. Didática: a aula como centro. In: **Didática: a aula como centro**. 1997. p. 85-102.

MINAYO, M.C.S. Pesquisa social: teoria, método e criatividade, Petrópolis, RJ: Vozes, v. 21, p. 7 - 41, 2002.

PALOTINA. Escola Terra do Saber: Educação Infantil e Ensino Fundamental e Ensino Médio. 2020. Projeto político pedagógico fundamental II e média unidade II.

PALOTINA. **Lei Complementar** nº 157/2019 de 08/05/2019 – Altera e revisa o Plano Diretor Municipal de Palotina. Palotina, Câmara Municipal, 2019.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Poíesis pedagógica**, v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2006.

PIMENTA, S.G. O estágio na formação de professores: Unidade entre teoria e prática. **Cadernos de pesquisa**, n.94, p.58-73, 1995.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. **Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote**, v. 2, p. 77-91, 1992.

SOUSA, M. G. S.; CABRAL, C. L. O. A narrativa como opção metodológica de pesquisa e formação de professores. **Horizontes**, v. 33, n. 2, 2015.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes. 1991.

SLEC 2022

RESUMOS

A Avaliação na Educação Superior: reflexões a partir do diálogo com uma docente de uma instituição privada

Geovane Medeiros Zulato[1]
Eliana Santana Lisbôa[2]
Valdir Rosa[3]

Apresentação

A avaliação deve ser vista como um processo para que o professor saiba direcionar a sua prática, sempre visando proporcionar uma aprendizagem significativa ao discente. Avaliar não é um processo fácil. Contudo, no ensino superior essa temática não tem alcançado muito reconhecimento, no sentido que as práticas realizadas refletem os modelos já vivenciados pelos professores ao longo de sua trajetória enquanto discentes (LUDKE; SALLES 2002).

Diante o exposto e na busca por uma maior compreensão acerca dessa temática, surgiu o interesse de realizarmos uma pesquisa com professores de uma universidade privada, a qual foi norteada pela seguinte pergunta: *Como os docentes da educação superior de uma instituição privada avaliam os processos de ensino e aprendizagem junto aos seus discentes?* A motivação para realizar a pesquisa surgiu no âmbito da disciplina de Docência no Ensino Superior do programa PPGCEMTE[4] que ocorreu no segundo semestre de 2021. Portanto, no decorrer dos próximos parágrafos, abordaremos em linhas gerais, aspectos acerca da avaliação, o percurso metodológico e uma análise reflexiva.

A avaliação precisa ser "entendida como um processo de decisão compreensiva contextualizada, como um processo de construção social orientada para sustentar uma utilização pedagógica, ou seja, uma intervenção reguladora das aprendizagens" (PINTO, 2016, p. 3). Nesse sentido, a avaliação deve ser utilizada como instrumento de regulação, principalmente com a finalidade do docente ajustar sua prática.

Tal prática deve potencializar, no estudante, a compreensão sobre o tema estudado, a fim de orientar sua construção social durante sua vivência escolar. Para que isso seja possível faz se necessário um olhar claro sobre a avaliação, entendendo-a como um processo de interação entre os diversos sujeitos em um mesmo tempo e espaço (PINTO, 2016).

Procedimentos metodológicos

Com a finalidade de responder à questão que norteou a realização desse trabalho optou-se pela realização de uma entrevista com uma docente de uma instituição privada da educação superior no interior do Paraná. A opção em utilizar a entrevista como instrumento de coleta de dados justifica-se pelo fato que ela permite ao pesquisador examinar os meandres existentes nas respostas dos entrevistados (COUTINHO, 2013).

Por questões metodológicas, ao longo desse ensaio, usaremos as letras "P" e "I" quando estivermos nos reportando ao pesquisador e entrevistado, respectivamente. A entrevista foi aplicada por meio da plataforma do Google *Meet* devido às medidas de isolamento provenientes da pandemia da Covid-19. As respostas foram transcritas e com base na análise de conteúdo (ESTEVES, 2006) buscou-se refletir sobre as informações coletadas.

Resultados

Tendo em vista que o estudo incidiu somente com uma docente, nos parágrafos que seguem, apresentaremos a pergunta, seguida da resposta e nossa análise.

---

[1] Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas da UFPR - e-mail: geovane.zulato@ufpr.br
[2] Doutora em Ciências da Educação e docente do PPGECEMTE – UFPR - e-mail: eliana.lisboa@ufpr.br
[3] Doutor em Ciências da Educação e docente do PPGECEMTE – UFPR - e-mail: valdir.rosa@ufpr.br
[4] Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina.

P: Qual o método de avaliação a senhora utiliza com os seus discentes?

I: Eu trabalho diferentes métodos avaliativos durante todo ano letivo. Os métodos que utilizo são avaliação descritiva, avaliação através de metodologias ativas, provas dissertativas e trabalhos em grupo.

Neste trecho é perceptível a utilização de provas como objetos avaliativos, contudo a entrevista elenca algumas alternativas que a mesma executa em suas práticas, de modo a permitir que o seu método de avaliação seja assertivo. Na sequência, surge a indagação a seguir:

P: Você analisa como valido estes métodos? Por quê?

I: Os métodos são importantes sim, porém nenhum método avaliativo consegue contemplar todas as necessidades e especificidades dos alunos.

Como resposta desta pergunta, fica explicito a necessidade que a professora possui de adaptar os seus métodos de avaliação, justamente pela não existência de um modo geral que possibilita os docentes a avaliarem todos os seus alunos de forma igualitária. Em um outro questionamento, temos:

P: Qual outro método de avaliação propuseste a sua instituição de ensino como alternativa de avaliação em busca da melhor maneira de avaliar seus discentes?

I: Através das metodologias ativas, pois todo o processo já é uma avaliação, assim através delas o aluno terá subsídios para verificar seus progressos e dificuldades para se autoavaliar no seu processo de ensino aprendizagem.

Nesta indagação é notável a intensão da entrevistada de lapidar seu modo de avaliação, de maneira que comtemple outros recursos, principalmente com olhares voltados a autoavaliação dos discentes, para que estes sejam capazes de compreender o modo como aprendem e perceber qual metodologia melhor se adequa a suas habilidades.

Todas as respostas direcionam ao que Pinto (2016) menciona anteriormente, pois o estudante só irá compreender de maneira significativa os conceitos demostrados e elencados pelos docentes, por meio da interação, tanto individualizada como coletiva, voltadas sempre a crescente da cognição de cada sujeito.

Considerações finais

Neste trabalho foi perceptível identificar a necessidade e vontade da docente para aprimorar sua prática avaliativa, ressaltando que este processo é realizado de maneira continua e não pontual, com a utilização de um único instrumento. Deste modo podemos perceber que a avaliação na instituição privada de ensino superior, por intervenção da docente, busca o melhor formato para avaliar seus discentes.

Tais discentes que vivenciaram diversas metodologias de avaliação no decorrer de sua caminhada acadêmica e que continuaram se defrontando com outros métodos, sempre em busca de um avaliar mais preciso e justo, de modo que garanta tanto aos avaliados como para a sociedade em geral a formação de profissionais íntegros e capazes de desenvolverem suas funções em convívio social.

Palavras-Chave: Avaliação, Educação superior, Entrevista.

Referências

Coutinho, C. P. Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática. Coimbra – Portugal: Almeida, 2013.

Esteves, M.; análise de conteúdo. In J. Lima & J. Pacheco (orgs.), Fazer investigação: Contributos para a elaboração de dissertações e teses. Porto, Portugal: Editora Porto, 2006. P. 105-126.

Ludke, Menga; Salles, Mercedes. Avaliação da aprendizagem no ensino superior. In: Leite, Denise; Morosini, Marília (orgs.). Universidade futurante: produção de ensino e inovação. Campinas: Papirus, 2002.

Pinto, J.; A avaliação em educação: Da linearidade dos usos à complexidade das práticas. In Amante; L. & Oliveira; I. (Coord.). Avaliação das Aprendizagens: Perspectivas, contextos e práticas. Lisboa, Portugal: Universidade Aberta, 2016. P. 3-39.

Desenvolvimentos Iniciais de um Website que Aborda Princípios de Oceanografia Física com Foco no Auxílio à Aprendizagem

Emanuel Conrado Gomes (SEED/PR)[1]
Emir Baude (UFPR)[2]
Júlia Pacheli Bruschz (UFPR)[3]
Vinicius Roberto Giebeluka (UFPR)[4]

Apresentação

O uso da informática na educação cresceu exponencialmente desde o surgimento dos computadores pessoais até chegarmos ao amplo acesso à *internet* móvel nos dias atuais. Durante este progresso foram desenvolvidos diferentes tipos de recursos que poderiam ser usados e reutilizados no processo educativo. Tais recursos acabaram sendo denominados de **Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA)**, que podem ser desde uma simples página hipertexto ou apresentação de *slides* até simulações interativas complexas. O uso dos OVAs nas mais diferentes áreas de conhecimento é bem amplo e conhecido, entretanto se verificou que existe pouco material referente à Oceanografia. Para exemplificar, ao acessarmos o Banco Internacional de Objetos Educacionais [BIOE, 2021] e realizarmos uma busca usando o termo "Oceano", obteve-se um retorno de 111 OVAs, sendo apenas 36 deles na língua portuguesa.

Não há dúvidas que os sistemas costeiros estão entre os sistemas naturais mais importantes da Terra, e o Brasil possui uma das maiores faixas costeiras do planeta. Por conta disto, no ano de 2017, a ONU (Organização das Nações Unidas) instituiu a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável – mais conhecida como Década do Oceano - a ser realizada de 2021 a 2030 [Fernandes, 2021]. E, como vimos acima, apesar de ser um tema presente e atual, pouco material de apoio à aprendizagem foi encontrado. Sendo assim, iniciou-se um projeto que objetiva o desenvolvimento de recursos didáticos que auxiliem no ensino e na aprendizagem de princípios da Oceanografia, iniciando pela vertente da Oceanografia Física, que é responsável pelo estudo das propriedades físicas da água do mar (temperatura, salinidade, densidade), seu movimento (ondas, correntes e marés), e a interação entre o oceano e suas fronteiras (zona costeira, fundo marinho e atmosfera) [Souza, 2020]. Durante o decorrer do projeto, se optou pela criação de um *website* na *internet* a respeito do assunto, que hospedaria as informações em forma de hipertexto, mas também conteria outros recursos como simuladores, figuras animadas, etc. Este trabalho apresenta o *design* e desenvolvimentos iniciais deste projeto.

Procedimentos metodológicos

Conforme citado em Padovani, 2009, o processo de *design* de *websites* pode ser estruturado em 10 etapas: 1) definição do projeto; 2) análise dos requisitos; 3) desenvolvimento da estrutura; 4) *design* e desenvolvimento; 5) prototipagem; 6) testes e avaliação; 7) implementação; 8) *design* iterativo e refinamento; 9) lançamento e 10) manutenção. Utilizando esta estrutura podemos elencar as diferentes etapas de desenvolvimento deste projeto:

Definição do projeto: a primeira etapa ocorreu quando se verificou uma lacuna existente em relação ao desenvolvimento de Objetos Virtuais de Aprendizagem voltados para a Oceanografia, e se iniciaram os estudos e pesquisas para começar o desenvolvimento, começando com estudos sobre a Oceanografia Física e seleção de quais tópicos abordar na elaboração do recurso digital.

Análise dos requisitos: Concomitante a etapa anterior, se analisou qual modelo seria utilizado para o desenvolvimento. Devido à abrangência e relatos positivos, optou-se por produzir algo na linha

[1] Professor da Rede Estadual de Ensino do Paraná - email:emanuel-conrado@hotmail.com
[2] Professor da Universidade Federal do Paraná, Campus Pontal do Paraná - email: emir@ufpr.br
[3] Graduanda do curso de Oceanografia da Universidade Federal do Paraná, Campus Pontal do Paraná - email: juliapacheli@gmail.com
[4] Graduando do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal do Paraná, Campus Pontal do Paraná - email: viniciusgblk@gmail.com

do projeto *Physics Education Technology*, da Universidade de Colorado Boulder [PhET, 2021]. Como desde 2013 os aplicativos do projeto PhET estão sendo desenvolvidos em HTML5 e Javascript, optou-se pela utilização destas linguagens associadas à linguagem de estilização CSS3. Por serem comumente utilizadas na criação de *websites* da *internet,* estas linguagens possuem farto material instrucional disponível. Neste ponto do projeto se verificou que seria conveniente criar um *website* específico sobre Oceanografia Física, que agregasse as informações sobre os tópicos escolhidos, e contivesse não só as informações básicas no formato de hipertexto, mas também remetesse a informações avançadas e/ou outros recursos educacionais. Desta forma, a informação poderia ser disponibilizada a um maior número de pessoas.

Desenvolvimento da estrutura e 4) D*esign*: A partir da definição dos requisitos, foi definida qual seria a estrutura do *website* e foram elaboradas alternativas para o *layout* do *website*, e como organizar os tópicos pretendidos nele. Por fim, decidiu-se por uma página inicial com uma mensagem explicando sobre a ideia do projeto, com *links* laterais que redirecionariam para os diversos tópicos a serem estudados. Cada tópico possuiria não só algumas informações essenciais, mas também *links* para outras atividades e/ou estudos avançados sobre o tema.

Prototipagem: Na última etapa, realizou-se a programação, usando uma plataforma adequada, criando-se um site preliminar que contava com a estrutura inicial previamente elaborada, e também um dos tópicos previamente escolhidos, para o qual também foi desenvolvida uma figura animada, em Javascript.

O projeto segue seu curso, estando atualmente nas etapas 6 (testes e validação) e 7 (implementação) do desenvolvimento.

Resultados

Como resultados deste trabalho, temos a elaboração de um *site* preliminar com alguns tópicos sobre a Oceanografia Física. A tela inicial pode ser vista na Figura 1 abaixo, mostrando que o *site* está dividido nos seguintes tópicos: Gravitação, Tensão do vento, Pressão Atmosférica, Densidade, Sísmicas, Forças de Coriolis e Forças de Atrito. Outros elementos, como uma barra de navegação rápida, vista no canto superior esquerdo da Figura 1, também foram inseridos.

Também foi desenvolvido um primeiro tópico tratando sobre a influência da Lua e do Sol nas marés, e o papel da Lei da Gravitação Universal de Newton. Para este tópico foram criadas figuras animadas interativas, mostrando as marés de sizígia e quadratura para certo mês na cidade de Pontal do Paraná. Uma miniatura desta imagem pode ser vista logo abaixo do tópico “Gravitação” na Figura 1. Com a sequência do projeto serão desenvolvidos o restante dos tópicos.

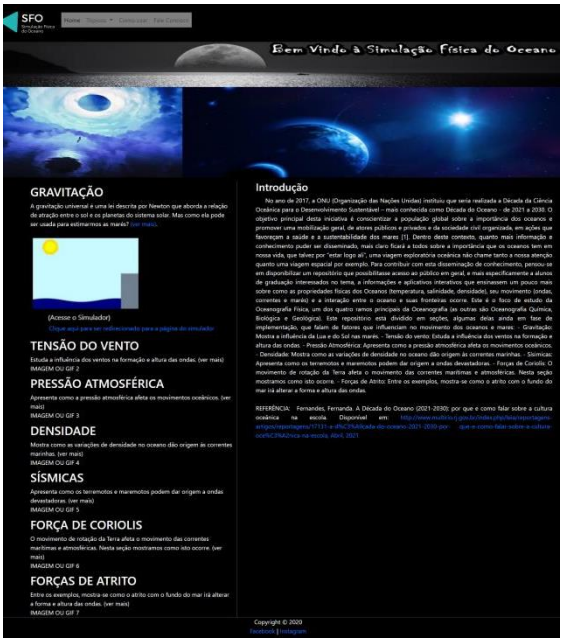


Figura 1 - Tela inicial do *site* desenvolvido no projeto.

O *website* foi testado nos principais navegadores de *internet*, em aparelhos celulares e outros computadores. Em alguns casos a página acabou sendo desconfigurada e por isso ainda não foi liberada para o acesso geral, o que será corrigido em versões futuras.

Considerações finais

Este estudo apresenta o trabalho de pesquisa e desenvolvimento inicial de um *website* contendo informações sobre a Oceanografia Física. O desenvolvimento engloba a definição de tópicos a serem trabalhados, o formato da apresentação e seu *layout*, e um desenvolvimento preliminar do *layout* escolhido e de um dos tópicos. Futuros trabalhos focarão no aprimoramento do *site*, desenvolvimento de recursos digitais para cada tópico, testes de compatibilidade e análise do impacto educacional do projeto. O *website* será hospedado na própria UFPR e será de livre acesso para o público.

Palavras-chave: Oceanografia Física, Objetos de Aprendizagem, Recursos digitais.

Referências

BIOE - Banco Internacional de Objetos Educacionais. Disponível em http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/.

Fernandes, F. A Década do Oceano (2021-2030): por que e como falar sobre a cultura oceânica na escola. Disponível em: http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/leia/reportagens/artigos/reportagens/17131-a-década-do-oceano-2021-2030-por-que-e-como-falar-sobre-a-cultura-oceânica-na-escola, Abril, 2021.

Padovani, S.; Spinillo, C. G.; Gomes, I. M. A. Desenvolvimento e aplicação de modelo descritivo-normativo para análise de websites. **Produção**, v. 19, n. 3, p. 514-528, 2009.

PhET – Physics Education Technology. Disponível em http://phet.colorado.edu/, Acesso em 10/08/2021.

Souza, J. S. Oceanografia – História e Origem da Oceanografia, **Infoescola**, 2020, Disponível em: https://www.infoescola.com/ciencias/oceanografia/. Acesso em: 20/12/2020.

Desenvolvimento De Planilhas Eletrônicas Para Controle Orçamentário Nas Aulas De Educação Financeira

Amanda de Cassia Cardoso Canha[1]
Gabriel Correa Hellas[2]
Gabriel Fernandes Boaventura[3]
Luciana Casacio[4]

As planilhas eletrônicas vêm sendo utilizadas há algumas décadas e ainda hoje estão frequentemente presentes nas atividades cotidianas e profissionais, não somente pela facilidade de acesso e utilização, como também devido à versatilidade organizacional que proporcionam, nas mais diversas áreas do conhecimento. Através das planilhas eletrônicas é possível resumir dados e controlar informações, propiciando também a automatização de cálculos.

Por outro lado, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) propõe que estudantes aprendam e utilizem tecnologias, como as planilhas eletrônicas, em sua formação básica, visando uma familiarização com o pensamento computacional e a preparação para o mercado de trabalho. Mais especificamente, a habilidade EM13MAT203 propõe "Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões" (BRASIL, 2017).

Além disso, implementada em 2010 e renovada em 2020, a ENEF (Estratégia Nacional de Educação Financeira) vem recomendar o ensino da educação financeira no ensino básico com o objetivo de apresentar, explorar e simplificar o entendimento das atividades financeiras no contexto pessoal e contribuir para o fortalecimento da cidadania ao fornecer e apoiar ações que ajudem a população a tomar decisões financeiras mais autônomas e conscientes (ENEF, 2010). Com as novas normas da BNCC, aprovadas em 2020, a educação financeira passa a ser uma habilidade obrigatória na grade escolar básica. Dentre os primeiros conteúdos abordados na disciplina de educação financeira está a elaboração de um controle orçamentário pessoal, onde toda a movimentação financeira (gastos e recebimentos) é computada e um panorama da situação econômico-financeira é visualizado, destacando a importância de planejar e simular novas ações, e auxiliar a tomada de decisões, tais como novas aquisições de bens, financiamentos, investimentos, etc. (GIORDANO et al, 2019).

Neste contexto, este trabalho propõe associar o uso da tecnologia, através do ensino da elaboração e automatização de planilhas eletrônicas, com tópicos de educação financeira. Espera-se que as planilhas elaboradas possam ser utilizadas como uma ferramenta facilitadora do controle pessoal (ou profissional) orçamentário, parte importante da educação financeira. O objetivo é minimizar o tempo para fazer o controle das contas e simplificar a visualização dos recebimentos e gastos, a fim de se obter um controle financeiro eficiente e um planejamento orçamentário de fácil utilização, além de incentivar a prática do uso dessa tecnologia em outras áreas.

Ao ensinar a elaboração da planilha, é possível conceituar e aplicar na prática temas da educação financeira, tais como: entrada e saída de valores, despesas fixas e variáveis, orçamento, capital, saldo, receita, montante, lucro, custos, cartão de crédito, noções elementares de investimento, reserva de emergência e estimativa de metas. Logo, a multifuncionalidade da planilha eletrônica se torna um atrativo para o aprendizado discente pois, além de ser uma atividade prática e diferenciada,

[1] Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Campus Pontal do Paraná – Centro de Estudos do Mar canha@ufpr.br
[2] Graduando do curso de Licenciatura em Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Campus Pontal do Paraná – Centro de Estudos do Mar, gabrielhellas@ufpr.br
[3] Graduando do curso de Licenciatura em Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Campus Pontal do Paraná – Centro de Estudos do Mar, gabrielboaventura@ufpr.br
[4] Docente no curso de Licenciatura em Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Campus Pontal do Paraná – Centro de Estudos do Mar, lucianacasacio@ufpr.br

proporciona o aprendizado de conhecimentos de tecnologia, aplicáveis também a outras áreas do conhecimento.

Assim, aulas sobre noções básicas de planilhas eletrônicas aplicadas à temas da educação financeira foram preparadas e aplicadas no Colégio Estadual Cívico Militar Hélio Antônio de Souza - EFM, do município de Pontal do Paraná, estado do Paraná, com 32 alunos do terceiro ano do ensino médio. Nessa atividade, os alunos aprenderam a utilizar *softwares* gratuitos para o desenvolvimento de planilhas eletrônicas, além dos comandos básicos para automatizar os cálculos o máximo possível. As aulas também trouxeram a revisão de conhecimentos matemáticos como os cálculos de operações necessárias para o desenvolvimento do orçamento doméstico, além dos conceitos de educação financeira utilizados na planilha. As planilhas eletrônicas para controle de orçamento doméstico foram elaboradas buscando criar uma ferramenta de fácil utilização que realmente faça parte do cotidiano dos alunos e suas famílias. Com essa planilha foi possível visualizar o quanto se recebe e o quanto se gasta, refletindo sobre o equilíbrio das contas, o consumo consciente e a possibilidade do cumprimento de metas através da economia e de investimentos financeiros.

A aplicação da atividade foi um êxito. Ao contrário do que do era esperado, a maioria dos alunos não tinha nenhum conhecimento sobre planilhas e foi necessária uma explicação aprofundada da utilização dos comandos básicos. Os estudantes se mostraram bastante interessados no uso dessa ferramenta, o envolvimento e participação na atividade foi importante para o sucesso da abordagem. Foi possível construir planilhas pessoais e familiares de controle orçamentário, além de revisar conceitos e aprofundar conhecimentos de educação financeira. Espera-se que esses conhecimentos possam refletir em ações mais conscientes e impactar positivamente nos aspectos econômico-financeiros na vida adulta. Como próximos passos, a ideia é utilizar de planilhas eletrônicas para elaboração de simuladores de investimentos e cálculos de financiamentos.

Os autores agradecem à PROGRAD-UFPR e ao Projeto Licenciar pelo apoio financeiro.

Palavras-chave: Planilhas Eletrônicas, Educação Financeira, Controle orçamentário.

Referências

Brasil, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular, Brasília, 2017. Disponível em www.basenacionalcomum.mec.gov.br. Acesso em 18 Ago. 2022.

Enef, Estratégia Nacional de Educação Financeira, 2010. Disponível em www.vidaedinheiro.gov.br. Acesso em 18 Ago. 2022.

Giordano, C. C; Assis, M. R. S.; Coutinho, C. Q. S. A Educação Financeira e a Base Nacional Comum Curricular. Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 10 (3), p. 1-20, 2019.

As competências para ensinar e aprender no século XXI: Um breve ensaio

Geovane Medeiros Zulato[1]
Eliana Santana Lisbôa[2]
Valdir Rosa[3]

Apresentação

Com o advento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - TDIC, a sociedade tem vivenciado algumas variabilidades, às quais permitiram uma série de mudanças em diversos setores da sociedade, ao ponto de desenvolver nos sujeitos a necessidade de saber lidar com algum dispositivo tecnológico digital, ou seja, um *smartphone*, computador, *tablet*, entre outros. Consequentemente, iniciou-se o debate a respeito do desenvolvimento de competências necessárias para utilização destes dispositivos tecnológicos no ambiente escolar, de maneira significativa, visto sua grande utilização nos mais diferentes contextos.

Nesse sentido, o presente trabalho constitui um recorte teórico referente a uma pesquisa maior a nível de mestrado do programa PPGECEMTE[4], cujo objetivo é analisar a utilização das TDIC na formação inicial e continuada dos professores de Matemática, bem como a adoção em suas práticas.

Este artigo surge com a finalidade de apresentar uma síntese dos documentos que se ocupam no pensar das competências, relacionando ao uso da tecnologia no contexto educativo. Nos parágrafos que seguem abordaremos, em linhas gerais, o percurso metodológico e finalizamos com as considerações finais, tendo em vista que trata de uma revisão da literatura.

Procedimentos metodológicos

Para realização da revisão de literatura referente às competências para ensinar e aprender no século XXI foi realizado um estudo das diretivas educacionais apontadas por alguns órgãos nacionais e internacionais, as quais apresentam as prerrogativas legais que foram destinadas para ensinar e aprender na presente época. Contudo, no presente trabalho, evidenciaremos, um pequeno delineamento do estudo que está sendo conduzido.

Em 2007, a comissão europeia publicou o relatório O *Key Competences for Lifelong Learning European Reference Framework* no qual foram identificadas oito competências importantes, sendo elas: i) comunicação na língua materna; ii) comunicação em línguas estrangeiras; iii) competência matemática; iv) competências básicas em ciência e tecnologia; v) aprender a aprender; vi) competências sociais e cívicas; vii) iniciativa e empreendedorismo e viii) consciência e expressão cultural (SÁ; PAIXÃO, 2015).

Também houve a *Partnership for the 21st Century Skills*, a qual elaborou um relatório com elementos considerados cruciais para o desenvolvimento das competências, sendo elas: a ênfase em conteúdo definidos como centrais e a ênfase nas competências de aprendizagem - estas últimas que podem ser organizadas em três categorias: as competências de informação e de comunicação, as competências de pensamento e de resolução de problemas e as competências interpessoais e auto dirigidas – no uso de ferramentas do século XXI para o desenvolvimento de competências de aprendizagem e ensinar e aprender no contexto do século XXI (SÁ; PAIXÃO, 2015).

Analisando os dois documentos supracitados, percebemos que "os domínios de competências-chave evidenciados (...) são a Tecnologia da Informação e da Comunicação, o domínio Social/Interpessoal, o domínio da Cidadania ativa e o de Aprender a aprender" (SÁ; PAIXÃO, 2015, p. 252).

---

[1] Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas da UFPR - geovane.zulato@ufpr.br
[2] Doutora em Ciências da Educação e docente do PPGECEMTE – UFPR - eliana.lisboa@ufpr.br
[3] Doutor em Ciências da Educação e docente do PPGECEMTE – UFPR - valdir.rosa@ufpr.br
[4] Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina.

Também é importante citar Lisbôa, a qual mencionando o projeto *Assessment & Teaching of 21st Century Skills* (ATC21S), enfatiza dez habilidades necessárias para o século XXI, sendo elas: as formas de pensar – criatividade e inovação, pensamento crítico, resolução de problemas, tomada de decisão; aprender a aprender e metacognição; o trabalho em equipe; as ferramentas para trabalhar – literacia da informação e literacia em TIC; e as habilidades para viver no mundo (LISBÔA, 2019).

Por fim, temos a Base Nacional Comum Curricular – BNCC que dentre as 10 competências básicas, citamos a competência número 5, na qual reflete sobre a Cultura digital que passamos a referenciar: "Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva" (BRASIL, 2018, p.9).

Para a consecução do objetivo desta competência se faz necessário a integração das TDIC na prática do docente, mas não de maneira superficial ou demonstrativa. Esta deve ocorrer de maneira integrada, permitindo o manuseio dos recursos digitais pelos alunos no decorrer das atividades, de modo que possam compreender a utilização destes recursos em diferentes situações do cotidiano.

Considerações finais

Todas essas competências surgem no intuito de capacitar tanto os professores como os estudantes a lidarem com as novas situações inerentes do século XXI, tendo em vista que a cultura digital promove mudanças na forma de conceber a informação e consequentemente, tem oferecido alternativas para construção do conhecimento.

Sobre essa perspectiva, os alunos têm possibilidade de desenvolver o protagonismo da sua aprendizagem face às novas formas de interação multimidiática e multimodal e da presente atuação numa sociedade conectada em rede, na qual a produção de saber e os *feedback* de informações estão mais ágeis. Sendo assim, "é importante que a instituição escolar preserve seu compromisso de estimular a reflexão e a análise aprofundada e contribua para o desenvolvimento, no estudante, de uma atitude crítica em relação ao conteúdo e à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais" (BRASIL, 2018, p.61).

Sob essa égide, o professor deverá em sua prática, permitir e potencializar que seus alunos desenvolvam essas competências, visando o aperfeiçoamento pessoal e profissional dos alunos para que sejam capazes de lidar com suas oscilações mentais, aprender a aprender, conviver em grupo, entre outras com vista ao pleno exercício de sua cidadania.

Palavras-chave: Desenvolvimento, Competências, TDIC.

Referências

Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília - DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 03 jun. 2021.

Lisbôa, Eliana Santana. Competências necessárias à educação do século XXI: desafios da sociedade em rede para escolas e professores. In: Lisbôa, Eliana Santana (Org.); Rosa, Valdir (Org.). As Tecnologias digitais e o ensino de ciências na sociedade contemporânea. Palotina - PR: Booknando Livros, 2019. 207 p, p. 16-26. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/60625/As%20tecnologias%20digitais%20e%20o%20ensino%20de%20Ciencias%20e%20Computacao%20na%20sociedade%20contemporanea.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 27 fev. 2022.

Sá, Patrícia; Paixão, Fátima. Competências-chave para todos no séc. XXI: orientações emergentes do contexto europeu. interacções, p. 243-254. Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/8735/6294. Acesso em: 27 fev. 2022.

Silva, S. D. da Matemática para o século XXI, p. 1-8. Disponível em: https://www.uaberta.unisul.br/sgc/downloadArquivoConteudo.processa?ead=6.756834476153186E111600604632080&arquivoId=9742&comunidadeId=1. Acesso em: 1 mar. 2022.

Pensamento Computacional: Aprendizagem por meio de Jogos On-line

Francieli Regina Cristoferi[1]
Valdir Rosa[2]
Eliane Santana Lisboâ[3]

Apresentação

As necessidades educacionais das crianças e jovens mudam constantemente, isso se deve pelo fato de que a sociedade e as tecnologias evoluem o tempo todo e "[...] cada vez mais o homem e suas relações se tornam perenemente dependentes da tecnologia, sabendo que, seja na agricultura, no entretenimento ou manufatura, a tecnologia está em toda parte, todos dependemos de tecnologia para nos comunicarmos [...]" (SILVA, 2016 p. 1286) e, para quase tudo o que fazemos no dia-a-dia.

Assim, as escolas também devem estar preparadas para serem capazes de suprir as novas demandas e necessidades de seus alunos, uma vez que a inserção das crianças no que tange aos fundamentos da computação é algo imprescindível nos dias de hoje [...] "pois o uso deles implica novas formas de pensar e pode auxiliar aqueles que possuem dificuldades de aprendizagem e possibilitar a sua inclusão tecnológica (RODRIGUES, 2017, p. 1784).

Em contrapartida, nos deparamos com um vasto currículo e conteúdos a serem lecionados aos alunos, a fim de desenvolver determinadas habilidades. Nesse sentido, as aulas que utilizam tecnologias educacionais recebem destaque e são responsáveis por permitir o desenvolvimento de determinadas habilidades, como é o caso do Pensamento Computacional (PC), um dos eixos que compõem o currículo de referência adotado no município de Toledo/Pr, local onde vem sendo realizado nossas pesquisas. Dentro deste eixo, se encontram os conceitos de Abstração, Decomposição, Reconhecimento de Padrões e Algoritmos, conceitos também apresentados por Rosa e Coelho (2020) para o ensino de robótica educacional para crianças.

Kaminski (2021) relata que "o desenvolvimento do PC tem sido explorado nos últimos anos, sendo crescente o número de publicações que abordam esse tema em vários níveis de ensino e por meio de múltiplas estratégias com tecnologias digitais ou não" (p. 605) e define Pensamento Computacional (PC) "como um processo de resolução de problemas que inclui ordenar e analisar dados logicamente por meio de diversas etapas, de modo a tornar possível a solução de um problema ainda que complexo" (KAMINSKI, 2021, p. 617).

Já nas séries iniciais, ao buscar meios para trabalhar o Pensamento Computacional na escola em que estamos realizando nossas pesquisas, encontramos uma série de jogos *online* que oportunizam a vivência da programação e permitem a aprendizagem através da prática com seus pares em aulas de tecnologias educacionais.

Assim, estabelecemos os objetivos de estimular o desenvolvimento do Pensamento Computacional e buscar estratégias para se inserir a utilização das tecnologias como meios para o ensino e para a aprendizagem se efetivarem.

De acordo com a Kaminski (2021, p.606):

> [..] essa reflexão torna-se ainda mais oportuna quando consideramos o fato de que a tentativa de explorar o PC, de forma integrada aos processos de ensino e aprendizagem, no contexto brasileiro não é nova, tendo raízes no início da história da Informática na Educação, quando a Linguagem LOGO começou nos anos 80 do século XX a ser explorada durante as primeiras abordagens do uso das TDIC na Educação. Seymour Papert, como criador dessa linguagem, defendia que a apropriação dos princípios da Ciência da Computação (CC) para a resolução de problemas pode contribuir para a aprendizagem (Papert, 1980), e chegou a utilizar a expressão Pensamento Computacional para referir-se à essa maneira de pensar

[1] Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas da UFPR – francielicristoferi@ufpr.br
[2] Doutor em Ciências da Educação e docente do PPGECEMTE – UFPR - valdir.rosa@ufpr.br
[3] Doutora em Ciências da Educação UFPR/Setor Palotina – eliane.lisboa@ufpr.br

(Papert, 1996). Porém, somente em 2006, Jeannette Wing com pressupostos similares, emprega novamente o termo PC, avançando em sua definição e formalizando-o, e desde então, o conceito vem sendo difundido e discutido.

Desde então, as escolas estão passando a inserir a aprendizagem do Pensamento Computacional, não só nas aulas de tecnologias, mas também em outras disciplinas, como é o caso da Matemática.

Procedimentos Metodológicos

De acordo com Kaminski (2021), "estamos avançados em termos de desenvolvimento puro das TDIC. Cada vez mais, *hardware, software* e conectividade estão presentes em nosso dia a dia, [...] por meio dos dispositivos móveis e internet das coisas (IoT), aproximando esses artefatos do cotidiano" (p. 614).

Nas escolas, as aulas de informática educacional são grandes aliadas para a disseminação e utilização das tecnologias e proporcionar a aprendizagem do Pensamento Computacional por meio da utilização de diferentes estratégias de ensino. É possível mencionar alguns jogos *online* utilizados com o intuito de proporcionar o desenvolvimento de conceitos ligados ao Pensamento Computacional.

Elencamos a seguir os jogos que já utilizamos e que foi possível perceber a aprendizagem dos conceitos esperados. São eles: *code.org, blocky* e *code monkey*.

Estes jogos vêm sendo explorados com duas turmas de alunos de quartos anos e duas turmas de alunos de quintos anos, no decorrer deste ano de 2022, em aulas de Informática Educacional, sendo que cada turma dispõe de 45 minutos semanais de aula.

Os alunos são estimulados a realizar as fases dos jogos, que se tornam cada vez mais complexas e exigem muita atenção, raciocínio, pensamento lógico e desenvolvimento de estratégias para alcançar os níveis mais desafiadores.

A professora, por sua vez, intervém nas dúvidas que surgem, faz com que reflitam e encontrem as possíveis respostas para os problemas encontrados e conduz os alunos a desenvolverem sua autonomia.

Resultados

Quando se busca por maneiras de inserir o PC no processo de ensino e de aprendizagem, encontramos diferentes autores citando os jogos *online* como forma de se alcançar os objetivos, utilizando as tecnologias educacionais como recurso para o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

Foi possível constatar que os alunos que tiveram a oportunidade de conhecer e se apropriar destes jogos, no decorrer das aulas, conseguiram criar estratégias para a solução de problemas que encontravam, bem como raciocinar e desenvolver a abstração no processo de resolução de cada desafio. Essa constatação vai ao encontro do que apresenta Cristoferi e Rosa (2020, p. 127), os quais dizem que "as crianças que têm a oportunidade de usufruir destes benefícios, aprendem de forma lúdica e compreendem melhor os conceitos científicos".

Considerações Finais

Habilidades do pensamento computacional tem aplicações de longo alcance e podem ser benéficas para todos os alunos. Se observa que eles ao serem colocados diante de novos desafios, ficam de certa maneira apreensivos com o novo, com o desconhecido, mas no decorrer das aulas e depois de se familiarizarem com os jogos, bem como compreenderem o que é proposto, passam a ter destreza na manipulação e utilização destes jogos. Acreditamos que os alunos podem se beneficiar diretamente das oportunidades e se engajar no pensamento computacional a partir dos jogos.

O professor passa a ter um papel diferente do tradicional, passando a verificar e auxiliar quando necessário, e os alunos melhor conceituam, analisam e resolvem problemas complexos a partir dos jogos e se sentem motivados a encontrar as soluções necessárias para completar cada uma das fases propostas, selecionando e aplicando ferramentas e estratégias adequadas, buscando soluções para seus problemas, tanto no mundo virtual como no mundo real.

Para trabalhos futuros, pretendemos ampliar o número de jogos para as próximas aulas como, por exemplo, o *scratch* e o *light both*, que de acordo com a literatura, possibilitam o desenvolvimento do Pensamento Computacional quando utilizados com atividades planejadas, no qual os alunos poderão ainda construir os próprios jogos.

Palavras-chave: Pensamento Computacional; Educação; Jogos *On-line*.

Referências

Cristoferi, F. R.; Rosa, V. Ensinando Robótica na Educação Infantil com o Kit Atto: os primeiros passos. In: BRITO, R.; DIAS, P. (Org.) **DIGIKIDS – A Utilização de tecnologias touchcreen por crianças até 6 anos**. Center for Psychological, Family and Wellbeing. Lisboa. 2021. Disponível em: https://cutt.ly/pn2GxDe. Acesso em: 10 set. 2022.

Kaminski, M. R.; Klüber, T. E.; Boscarioli, C. Pensamento Computacional na Educação Básica: Reflexões a partir do Histórico da Informática na Educação Brasileira. Revista Brasileira de Informática na Educação, [S.l.], v. 29, p. 604-633, jun. 2021. ISSN 2317-6121. Disponível em: https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/v29p604/6789. Acesso em: 18 ago. 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2021.29.0.604.

Rodrigues, G.; Sousa, L. O ensino do pensamento computacional como forma de inclusão tecnológica e motivação de crianças. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE), [S.l.], p. 1784, out. 2017. ISSN 2316-6533. Disponível em: http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7721. Acesso em: 18 ago. 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.1784.

Rosa V.; Coelho, J. Design Thinking e o Pensamento Computacional e suas articulações para o ensino de Robótica Educacional: uma revisão. Research, Society and Development, v. 9, n. 10, e 6659109019, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 |DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9019.

Silva, G. T.; Souza, J. L.; Silva, L. A. M. Aplicação da Ferramenta Scratch para o Aprendizado de Programação no Ensino Fundamental I. **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, [S.I.], p. 1285, nov. 2016. Disponível em: http://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7054. Acesso em 18 ago. 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2016.1285.

Cursinho Pré Vestibular Comunitário - Universidade Federal do Paraná

Lauryn Soares Diniz Tiago[1]
Vicente Ventura Lino[2]
Mara Fernanda Parisoto[3]

Apresentação

O "Pré-vestibular Comunitário" da Universidade Federal do Paraná - UFPR é uma iniciativa de professores da universidade que se estende à comunidade, permitindo que os graduandos tenham a oportunidade de colocar em prática o que aprenderam em sala de aula, solidificando a ponte entre o ensino e a pesquisa do meio acadêmico e as necessidades da sociedade.

É um projeto de extensão que atua diretamente na comunidade de Palotina e região, buscando a expansão do ensino gratuito e de qualidade, ajudando jovens e adultos em vulnerabilidade social e econômica a ingressar no ensino superior.

Procedimentos metodológicos:

O projeto teve início em 2016, no formato 100 presencial, porém o cenário que vivemos em 2020 com a pandemia da COVID- 2019, impossibilitou os encontros e o projeto se estendeu para a forma remota, onde os colaboradores do projeto utilizaram diferentes formas de interação com os alunos, as redes sociais como: *Instagram, Facebook e WhatsApp.*

Os materiais de apoio das aulas e literaturas adicionais, são disponibilizados para os alunos pelo *Drive do Google.* As aulas são ministradas de segunda a quinta feira em dois horários, com duas disciplinas diferentes. Para as aulas os alunos inscritos no projeto recebem o link da reunião em plataformas como: *Googlemeet* e *Stremyard*, assim podendo ativar seu microfone ou via chat e tirar dúvidas em tempo real com o professor. As aulas são transmitidas pelo *Youtube,* e armazenadas no aplicativo possibilitando acesso para alunos que perderam a aula ou por alunos que não são inscrito no projeto mas possuem interesse de ver o conteúdo.

Busca-se, também, a utilização da metodologia ativa de aprendizagem visando maior interação entre os alunos, assim como atividades educativas com aplicativos que facilitam a aprendizagem e fixação do conteúdo como: *Kahoot*, *Mentimeter*, *Googleforms.* Não obstante, é válido ressaltar que foram realizadas atividades culturais atreladas ao vestibular, as quais estimulam o senso crítico são igualmente aplicadas como: o "Cinevec", no qual se transmite um filme e depois é feito um debate sobre o filme, sendo realizado uma vez ao mês; "Piquenique Literário", em que se escolhe uma obra literária e ocorre uma discussão acerca dela; e as "Aulas Interdisciplinares", as quais buscam cativar o interesse sobre temas variados, estimular debates e mostrar as pontes existentes entre diferentes disciplinas.

São realizadas semestralmente visitas em escolas da rede pública da região para a divulgação, apresentando o projeto para alunos a partir 1° ano do ensino médio, informando desde a importância de uma graduação no cenário atual do mercado de trabalho, formas de ingresso na universidade pública e o acesso ao cursinho gratuito de qualidade disponibilizado pela UFPR no modelo de projeto de extensão.

Resultados

O projeto vem se destacando dentro da comunidade, nota-se pelo aumento da procura dos alunos. Em 2016 no início do projeto, apenas na modalidade presencial, foi fechada uma turma de 30 alunos, dentro destes, 17 conseguiram aprovações em universidades, 56,6%. Já com a expansão do projeto na modalidade online, em 2021 obtivemos 574 alunos inscritos no online e fechamos uma turma presencial com 73 alunos.

[1] Aluna do curso de Veterinária – UFPR/Setor Palotina.
[2] Aluno de Engenharia Civil UFPR/Setor Palotina
[3] Doutora Professora na Universidade Federal do Paraná. marafisica@hotmail.com

Visando agregar mais ao projeto e obter diferentes recursos para alcançar jovens, fechamos parceria com uma empresa privada, o Arco Instituto (Rede Empodera), que tem como lema o empoderamento de jovens, e com isso os mesmos construírem o futuro que desejarem, visando educação de qualidade e oportunidade para todos. Nesta parceria, são desenvolvidos simulados semestrais para avaliar a interação dos alunos com o projeto. Recentemente foi criado o sistema de mentorias, onde os alunos ganham um mentor que os ajuda nas tomadas de decisões e auxiliam nos estudos, tendo em vista que o momento da escolha do seu curso, se realmente deseja estudar e os próximos passos são momentos confusos, e que necessitam de atenção especial.

A escolha da dupla, mentor e mentorado, é pelo cruzamento de informações de ambos, que foram obtidos através de *formulário via google*, buscando características compatíveis para melhor desenvolvimento das atividades. Atualmente, todos os alunos da modalidade presencial possuem um mentor, e na modalidade remota, iniciamos uma rodada de testes com 18 inscritos para o sistema de mentorias.

Considerações finais

Durante os 06 anos do projeto, somam-se mais de 500 alunos aprovados em diferente campus da UFPR e demais universidades pelo Sistema de Seleção Unificada - SISU. O projeto tem como foco não apenas aprovações dos alunos em universidades, mas também, a possibilidade de enxergar um novo horizonte e ter novas metas de vida, diminuindo a desigualdade social e aumentando o número de alunos da rede pública em universidades públicas de todo Brasil.

Palavras chave: cursinho, jovens, vestibular, projeto de extensão

Referências

Amorim Dias, K; Palomino Toledo, P; Sandro Gomes, A. Percepção de alunos sobre e proposta para o desenvolvimento de um cursinho solidário de pensamento computacional. **Anais dos Trabalhos de Conclusão de Curso**. Pós-Graduação em Computação Aplicada à Educação Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação. Universidade de São Paulo (2020).

Barros Santos, A; Silva da Vilhena, Paulo. A percepção de alunos sobre a proposta para o desenvolvimento de um cursinho solidário de pensamento computacional. **Revista Cocar**. V.15 N.33/2021 p.1-20.

Formação de professores de Matemática em TDIC: vantagens e desafios

Geovane Medeiros Zulato[1]
Eliana Santana Lisbôa[2]
Valdir Rosa[3]

Apresentação

O advento da era tecnológica trouxe reflexos em diversas áreas e não poderia deixar de lado a educação, em especial a Matemática, uma disciplina extremamente importante para o desenvolvimento do raciocínio lógico e ao mesmo tempo densa e abstrata, tornando sua compreensão em determinados elementos do currículo dificultada.

Com o intuito de maximizar a aprendizagem de conhecimento destes elementos, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC mostram-se como possíveis alternativas para, integradas à prática docente, permitir a assertividade deste objetivo. Porém, realizar esta integração não é uma tarefa fácil, pois não basta a simples inserção das TDIC no meio educacional, mas exige que escola e professores tenham que adquirir e utilizar diversos saberes para relacioná-las de maneira efetiva (ROSA, 2015).

Nesse sentido, o presente trabalho constitui um recorte teórico referente a uma pesquisa maior a nível de mestrado, cujo objetivo é identificar se e como os professores de Matemática da educação básica de um município do interior do Paraná utilizam as tecnologias digitais de informação e comunicação como meio para promover a aprendizagem dos alunos.

Nos parágrafos que seguem abordaremos, em linhas gerais, o percurso metodológico e finalizamos com as considerações finais, tendo em vista que trata de uma revisão da literatura.

Procedimentos metodológicos

Para realização da revisão de literatura referente a formação de professores em TDIC foi realizado um estudo do corpo de conhecimento já desenvolvido acerca da temática. Contudo, no presente trabalho, evidenciaremos, um pequeno delineamento do estudo que está sendo conduzido.

"Integrar as tecnologias ao currículo é fazer com que as TDIC estejam incorporadas de tal forma que não haja mais dissociação entre as tecnologias digitais e o currículo, é reescrevê-los como único e adaptado aos novos contextos da sociedade" (ROSA, 2015, p. 414). O autor ressalta a necessidade da criação de um novo currículo, de modo que os elementos e os recursos tecnológicos estejam intrinsecamente alinhados e indissociáveis para que possam manter relação com o contexto social vivente.

O autor também cita que: "para a integração ocorrer de fato, é necessário existir harmonia e funcionalidade entre tecnologia e currículo, com aulas preparadas e finalidades específicas do conteúdo que se deseja ensinar" (ROSA, 2015, p. 414). Ou seja, não basta inserir uma tecnologia na sala de aula se o professor não sabe manusear e/ou não sabe utilizar tais recursos com o objetivo de tirar partido do seu potencial pedagógico.

Para que ocorra a integração legítima é necessário que os docentes privilegiem as perspectivas construcionistas nos momentos de conceber suas atividades, além da necessidade de mudança de atitude dos docentes no decorrer do trabalho em sala de aula, permitindo a utilização das TDIC de maneira significativa (ROSA, 2015).

Uma das alternativas envoltas na utilização das tecnologias digitais é a possibilidade de utilizar *softwares* educacionais como recursos experimentais, permitindo aos discentes elaborar conjecturas e realizar suas verificações (BORBA, 2010). Estes recursos causam uma repercussão em cadeia pelo fato

[1] Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas da UFPR - e-mail: geovane.zulato@ufpr.br
[2] Doutora em Ciências da Educação e docente do PPGECEMTE – UFPR - e-mail: eliana.lisboa@ufpr.br
[3] Doutor em Ciências da Educação e docente do PPGECEMTE – UFPR - e-mail: valdir.rosa@ufpr.br

de moverem da zona de conforto todos os membros do ambiente escolar, sejam eles professores, alunos, pedagogos, entre outros. Outro elemento importante é a possibilidade destes recursos transformarem a Matemática densa e abstrata em um componente curricular agradável, graças a suas interfaces coloridas e cativantes, despertando a motivação que em determinados momentos não se consegue apenas com tecnologias analógicas.

É plausível destacar alguns aspectos visuais em educação matemática proporcionados por esses recursos digitais, como: i) visualização de um meio alternativo para acesso ao conhecimento matemático; ii) melhor entendimento sobre as diversas representações presentes na Matemática para fixação de conceitos fundamentais; iii) realça a visualização no processo de resolução de problemas matemáticos; e iv) as TDIC e suas interfaces como poderosas ferramentas visuais exigem uma compreensão adequada dos processos visuais (BORBA, 2010).

As TDIC podem ser inseridas no processo de investigação e experimentação por parte dos alunos, permitindo a estes o encontro com novas alternativas que permitam a assimilação de conceitos abstratos. Sobre essa abordagem experimental Borba explicita que os "processos educativos (...) possibilitem a criação de conjecturas, a descoberta de resultados matemáticos desconhecidos, a possibilidade de testar modos alternativos de coletar resultados e a chance de proporcionar novos experimentos" (BORBA, 2010, p. 4).

Considerações finais

Para que o docente tenha a capacidade para integrar as TDIC e saber articulá-las com os elementos do currículo, se faz necessário formações iniciais e continuadas que deem ênfase à ação docente em toda sua amplitude e complexidade, pois é nítido que o professor, como responsável por desenvolver e ampliar o intelecto do aluno, necessita de oportunidades de estudo permanente e coerentes com sua prática pedagógica (TOZETTO, 2017). Segundo Lisbôa (2013, p. 238) "é um processo que implica a conjugação de diferentes elementos como, por exemplo, a missão da escola, o seu currículo, o processo de avaliação e, sobretudo, o desenvolvimento profissional dos professores".

Para que o docente coloque em prática alternativas de ensino diferente, faz-se necessário a participação deste em formações continuadas. No que diz respeito a formação em TDIC, seu preparo seria só uma forma de o instrumentalizar a utilizar as ferramentas tecnológicas de forma integrada ao currículo. Contudo, aliado às políticas de formação, merecem atenção as infraestruturas e ao apetrechamento tecnológico das escolas.

Palavras-chave: TDIC, Formação docente, Recursos digitais.

Referências

Borba, Marcelo de Carvalho. Softwares e internet na sala de aula de matemática. IN: X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2010**. Anais...** Salvador - BA, 2010, p. 1-11. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/marceloxenen.PDF. Acesso em: 1 mar. 2022.

Lisbôa, Eliana Santana. **Aprendizagem informal na rede social Proedi: um contributo para o desenvolvimento profissional de professores**. 2013.463f (Tese de doutorado em Ciência da Educação - Tecnologia Educativa) Universidade do Minho: Braga - Portugal. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/55629031.pdf. Acesso em: 29 jun. 2022.

Rosa, Valdir. Indagações e perspectivas de mudanças para um webcurrículo. **Inter-Ação**, Goiânia, v. 40, p. 407-419, maio/ago. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/ia.v40i2.28771>. Acesso em: 2 mar. 2022

Tozetto, Susana Soares. Docência e formação continuada. In: XIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (EDUCERE). 2017. **Anais...** p. 24537-24549. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23503_13633.pdf. Acesso em: 28 fev. 2022.

Curso De Cálculo Mental Para Professores: Relato De Experiência

Danilene Gullich Donin Berticelli[1]
Simone Francisco Ruiz[2]
Isamara Jesuino Gris[3]
Nathan Gatti Eleutério da Silva[4]

Apresentação

A matemática é uma disciplina presente no dia a dia das pessoas que permite solução de problemas práticos, porém muitas pessoas não percebem o sentido desta disciplina, a aplicação, sua utilidade e acabam interpretando-a de forma isolada e até mesmo com certa aversão. Cabe aos professores em sala de aula, desconstruir esses sentimentos negativos frente à matemática e, a partir de conhecimentos específicos, criar possibilidades de trabalhar de forma mais atrativa e lúdica.

Uma forma de despertar o gosto é mostrar para os estudantes que eles são capazes de pensar matematicamente. Explorar o cálculo mental é um caminho de estimular os estudantes ao pensamento matemático, desenvolver a criatividade, a autonomia, aprofundar o campo numérico e fortalecer a relação destes com a disciplina (Parra, 1996). Porém, para estimular os estudantes a realizarem operações por cálculo mental, é necessário primeiro que os professores tenham domínio deste conhecimento.

Neste trabalho apresentamos nossa experiência ao participarmos do curso "Cálculo mental para professores"[5], ofertado para professores da educação básica e que busca ensinar conhecimentos necessários para o cálculo mental. Neste curso são ensinados conhecimentos básicos para a construção de estratégias de cálculo mental: fatos básicos, memória de dobros, ponte pelo dez e decomposição. De posse destes conhecimentos e com atividades adequadas os participantes são estimulados a desconstruir a ideia de resolver uma operação da forma "armada" para resolvê-la acionando uma estratégia de cálculo mental.

Com os conhecimentos trabalhados no curso o professor de educação básica tem condições de trabalhar o cálculo mental em sala, independente do material didático que utiliza. O curso oferece atividades que desenvolvem os conhecimentos necessários para o cálculo mental, bem como atividades complementares que podem potencializar[6] o cálculo mental em sala de aula.

Procedimentos metodológicos

O curso acontece de modo online (Berticelli e Zancan, 2021)[7], ofertando a oportunidade de inscrição para professores de qualquer região do Brasil. Tem duração de 12 semanas, nas quais há um encontro síncrono semanal de duração de aproximadamente 1 hora. Os participantes recebem tarefas para serem resolvidas semanalmente (de segunda a sexta) e que duram aproximadamente 10 minutos. Nos encontros síncronos são discutidos os objetivos de cada tarefa e após a realização das mesmas os participantes relatam as dificuldades, os sentimentos frente as atividades e os aspectos positivos da atividade.

Os encontros síncronos são relevantes pois há a troca de experiência entre os participantes, em que geralmente se ouve o pensamento de cada um, permitindo uma aprendizagem de forma coletiva, em que um aprende com o outro. Além disso as coordenadoras apresentam outras atividades

---

[1] Docente da Universidade Federal do Paraná- Setor Palotina- danilene@ufpr.br
[2] Aluna da UFPR
[3] Aluna da UFPR
[4] Aluno da UFPR

[5] Cálculo Mental para professores – 10a edição. Curso de formação de professores com duração de 12 semanas, com carga horária de 42 horas. O curso tem 13 encontros síncronos e conta com atividades que são enviadas semanalmente para os participantes.

[6] As atividades fazem parte do Potencializa: Tabuleiro, Cartazes, Sense Líquen, Conversas numéricas, Número do Dia, Roda Numérica.

[7] Para conhecer mais sobre o curso, ler: Cálculo mental para professores. Revista de Ensino de Ciências e Matemática

que podem ser utilizadas em sala de aula para potencializar o ensino de conhecimentos necessários para o cálculo mental.

É percebível como alguns docentes mostram as suas dificuldades quando não seguem um padrão. Segundo os participantes, eles ensinam da forma como aprenderam e, nem sempre, possuem os conhecimentos necessários para construção de estratégias de cálculo mental, pois não aprenderam isso em sua vida acadêmica. Então, inicialmente, no curso há um processo de desconstrução de padrões embasados em regras e macetes, dando lugar a uma matemática pensada, refletida, que valoriza a magnitude do número em detrimento do algoritmo, que desenvolve o senso numérico, a flexibilidade com os números, ampliando o campo numérico.

Resultados

Ao decorrer das 12 semanas de curso notou-se um avanço significativo na forma dos docentes pensarem e desenvolverem as atividades de cálculo. Notou-se que os participantes aprenderam os conhecimentos básicos para o cálculo mental e com isso tornaram-se capazes de elaborar suas próprias estratégias de cálculo mental. Outra característica relevante que percebemos no curso é o diálogo provocado com os familiares. Os participantes relatavam que, a partir do que aprendiam no curso, indagavam os familiares para conhecer o pensamento deles e entender como responderiam determinado exercício, ampliando as estratégias de cálculo mental. Relatos de docentes que concluíram outras edições do curso, e aplicaram-no diariamente em sala de aula, apontam não só uma melhora significativa no aprendizado e desenvolvimento de cálculo do aluno, mas também um maior interesse na matemática.

Observa-se uma característica interessante nas atividades e discussões propostas no que se refere à resolução dos exercícios. As atividades valorizam o "caminho" para a resolução do exercício, ou seja, o pensamento é valorizado. Mais importante do que o resultado, é o caminho para chegar nele. Com isso percebemos a diversidade de possibilidades para resolver a mesma operação.

Considerações finais

O curso vem se mostrando uma oportunidade para suprir uma falta de conhecimento por parte dos professores em relação ao cálculo mental. Ao aprender cálculo mental para si, o professor passa a ser um multiplicador em sala de aula, pois possui os conhecimentos necessários para estimular os estudantes ao cálculo mental.

Estimular o cálculo mental é uma prática que deve ser inserida desde o primeiro ano do ensino fundamental, idade em que os estudantes estão construindo a base da aritmética. Os conhecimentos ensinados no curso indicam que é possível estimular estudantes em outros níveis escolares, porém a resposta é mais lenta, pois eles não foram estimulados desde os primeiros anos do ensino fundamental. As coordenadoras ressaltam, sempre é tempo de ensinar estratégias de cálculo mental e mudar a vida de um estudante - para melhor. As atividades de cálculo mental prioritariamente devem ser inseridas aos alunos desde o primeiro ano do ensino fundamental, para que toda a base seja construída e o aluno consiga assimilar melhor as atividades conforme a dificuldade venha sendo aumentada.

Palavras-chave: Cálculo mental, conhecimentos, estratégias, formação de professores.

Referências

I Encontro **Cálculo Mental em minha prática - Método Líquen**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SALTrjJF3Fw&ab_channel=M%C3%A9todoL%C3%ADquen-SabrinaZancan>. Acesso em: 28 jul. 2022.

IV Simpósio de Licenciaturas em Ciências Exatas e em Computação -IV SLEC | 1. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://slec.ufpr.br/downloads/IV-SLEC-Ebook.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2022

Berticelli, D. G. D.; Zancan, S. CalMe Pro — Cálculo mental para professores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 4, p. 1–21, 3 set. 2021.

Parra, Cecilia. Cálculo mental na escola primária. In: PARRA, C. e SAIZ, I. **Didática da Matemática: Reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

Acessibilidade e inclusão com ensino do braille

Rita de Cássia dos Anjos[1]
Ana Carolina Cordeiro de Goes
Daniela Fernanda Jahn

Apresentação

Segundo dados do IBGE, consultados pelo Quero Bolsa, no Brasil, a deficiência que mais ocorre entre os brasileiros é a visual, que atinge 3,6% da população. Hoje, o ensino do Sistema Braille é imprescindível no processo de comunicação e aprendizado de alunos com deficiência visual. Muitos alunos com deficiência visual desmotivam-se com o aprendizado Braille por considerarem difícil, encontrando barreiras também nas escolas, onde os professores não conhecem este sistema de escrita e leitura. Outra dificuldade encontrada é o problema da inclusão com eficiência. Alunos com baixa visão e com deficiência visual não possuem materiais e metodologias específicas para o seu aprendizado. Sabe-se que a visão é parte dos sentidos do corpo humanos, no caso, os cinco sentidos. O texto "*Education for the Blind*" mostra como esse fato pode auxiliar na vivência daqueles que estão impedidos de usufruir algum deles.

A função da visão pode, até certo ponto, ser substituída pelo uso dos outros sentidos. Estimulados por necessidade e treinados através da educação, toque, audição e olfato tomam o lugar de visão (Stadelman, 2003, não p.).

Assim, pessoas cegas desenvolvem o sentido tátil de maneira mais eficiente para a leitura e escrita. Para isso, antes da invenção da Escrita Braille, foram elaboradas as mais diversas formas possíveis de leitura e escrita para cegos, sendo uma delas a escrita em letras grandes e em alto relevo. A técnica de Braille é mais eficiente na leitura e escrita, por se tratar que um ponto é mais perceptível no sentido tátil, já que a ponta do dedo indicador é uma área de maior precisão tátil, e a cela de Braille tem aproximadamente este tamanho, além de se tornar mais rápida na leitura e escrita.

Neste contexto, este projeto tem como objetivo a formação e a disseminação da escrita e leitura Braille e tecnologias assistivas para os alunos do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná no Setor Palotina e profissionais da educação, objetivando um maior interesse pelo aluno com deficiência visual e uma maior inclusão em sala de aula.

Procedimento Metodológico

O projeto iniciou-se com os alunos monitores aprendendo a escrita e leitura do Braille utilizando a reglete tradicional e a positiva. Em seguida os alunos aprenderam os principais programas de inclusão de pessoas com deficiência visual: o Braille Fácil, DOSVOX e NVDA. Após a formação dos alunos monitores, iniciamos os cursos presenciais de Braille no Setor Palotina, inicialmente com os alunos do Setor e depois com a comunidade. Os trabalhos desenvolvidos neste projeto possuem a finalidade inicial de divulgar a linguagem Braille e estudar metodologias para inclusão do deficiente visual. Levando em conta todo este contexto de inclusão na sala de aula e método do Sistema Braille, passou-se então a elaboração e desenvolvimento do projeto, contando os materiais e conteúdos abordados. O projeto ocorre em três momentos presenciais, em sala de aula, na qual cada um tem como tempo de duas horas, além de atividades para se realizar fora deste período, com o intuito de corroborar com o conteúdo apresentado em sala.

Resultados

O primeiro ponto a se destacar nesse contexto, é o desenvolvimento realizado primeiramente pelos monitores, cujos mesmos não haviam tido qualquer contato com o Sistema Braille anteriormente, o que implicou num estudo aprofundado destes. Assim, prosseguindo, tendo em vista que a coordenadora do projeto está inteirada no assunto e, a mesma, apresentou-os aos monitores, percebe-se que, de maneira prática, utilizando os materiais como a reglete e punção, teve-se uma

[1] Docente da Universidade Federal do Paraná- Setor Palotina- ritacassia@ufpr.br

maior eficácia para compreender a leitura e escrita Braille do que utilizar apenas materiais impressos. Pois, ter esse contato com o Braille através da ação de escrever e ler, tendo como base o alfabeto Braille, possibilita assimilá-lo com a escrita normal, o que facilita na identificação das palavras, letras, números, dentre outros caracteres utilizados na escrita e leitura. Assim, percebendo esta evolução que os monitores tiveram quanto ao conhecimento do Braille, seguiu-se esta mesma linha para ser aplicada aos alunos do projeto. E, da mesma maneira, é possível observar que os alunos envolvidos apresentaram um crescimento significativo ao longo das aulas, com relação aos conceitos históricos e sociais e o Sistema Braille.

Considerações Finais

Este projeto certamente é uma ação que irá impactar na vida acadêmica e social dos futuros licenciados e de alunos com deficiência visual e de baixa visão, tendo como consequência ser um modelo para demais docentes das Universidades da região e país. Assim, vale ressaltar que o Sistema Braille é a escrita em relevo mais adotado no mundo todo, além de não exercer apenas a representação dos símbolos literais, mas também à dos fonéticos, musicais, informáticos, químicos, físicos, matemáticos, dentre outros. (CERQUEIRA, 2006).

Palavras-chave: Sistema Braille, leitura e escrita Braille, deficiência visual, sentindo tátil.

Referências

Cerqueira, Jonir Bechara. **Grafia braille para a língua portuguesa**. 2.ed. Brasília:SEESP, 2006.

Sallit, Mathias. As maiores representatividades de pessoas com deficiência nas universidades do Brasil. 2019. Disponível em: https://querobolsa.com.br/revista/maiores-representatividades-de-pessoas-com-deficiencia-nas-universidades-do-brasil#:~:text=Segundo%20o%20IBGE%2C%20a%20defici%C3%AAncia,s%C3%A3o%20pessoas%20com%20defici%C3%AAncia%20f%C3%ADsica.. Acesso em: 20 set. 2022.

Stadelman, J.M. - Educations of the Blind - originalmente em **The Catholic Encyclopedia**, Volume V - 1909 by Robert Appleton Company - Transcrito por Douglas J. Potter - K. Knight - Online Edition - 2003.

Possibilidades Plurais de Aprendizado: do Ensino Remoto Emergencial à Volta ao Ensino Presencial

Eduardo Henrique Lima[1]
José Honorato Neto[2]
Leticia Saragiotto Colpini[3]

Apresentação

No início do semestre letivo de 2020, o mundo foi forçado a adotar medidas de enfrentamento à pandemia de COVID-19, o que gerou mudança comportamental em toda sociedade contemporânea. Na Universidade Federal do Paraná não foi diferente. Estudantes antes habituados ao ensino presencial, depararam-se com um novo modal de ensino: o remoto.

Nesse sentido, este relato apresentará vivências de estudantes dos cursos de Licenciatura em Ciências Exatas e Engenharia Agrícola, da Universidade Federal do Paraná – Campus Avançado de Jandaia do Sul, quanto ao aprendizado em disciplinas de Geometria Analítica e Matemática I, sob duas perspectivas: a) a experiência do ensino remoto emergencial, que ocorreu entre julho de 2020 e dezembro de 2021; b) o exercício da monitoria da mesma disciplina, na forma presencial, atinente ao primeiro período letivo de 2022.

Procedimentos Metodológicos

Durante o período pandêmico, toda a comunidade acadêmica precisou se reinventar, de modo a continuar desenvolvendo suas atividades cotidianas. Nesse contexto, muitos estudantes passaram a ter contato com diversas tecnologias digitais, muitas delas não vislumbradas sua aplicabilidade ao meio acadêmico. Durante o período remoto emergencial, aos discentes foi disponibilizado acesso ao ambiente virtual de aprendizagem (AVA) da universidade, denominado "UFPR Virtual". No AVA, foram fornecidos materiais relativos à disciplina, tais como: o plano de ensino; slides com apresentações de conteúdo; videoaulas com explicação complementar às aulas síncronas; materiais de estudo e instrumentos avaliativos, como atividades e provas.

Já para os momentos síncronos, as disciplinas foram ministradas através da plataforma Teams. Tal plataforma, além de possibilitar reuniões por videoconferências, apresenta funções que contribuem para as aulas remotas, dentre as quais pode-se destacar: a possibilidade de gravação da videochamada e armazenamento em uma pasta exclusiva da sala da disciplina para acesso posterior aos alunos; o compartilhamento em tempo real da tela do apresentador; um chat para mensagens; a opção "erguer a mão", que notifica o professor que algum aluno está com dúvidas, impedindo a interrupção da explicação do docente.

Num primeiro momento, o ensino da Matemática na forma remota gerou dúvida quanto à sua eficiência na transmissão e compreensão do conteúdo, na medida que são usados gráficos e/ou figuras geométricas para ilustrar o problema a ser estudado com certa frequência. Para garantir a efetividade no aprendizado, utilizou-se o aplicativo GeoGebra, que consiste em uma ferramenta que pode ser usada de maneira online, onde são trabalhados variados conceitos matemáticos e se permite a construção de gráficos.

Já no ano de 2022, com a amenização da pandemia, as aulas foram retomadas na forma presencial. Alguns recursos digitais utilizados durante o período remoto se mantiveram, demonstrando o seu vantajoso uso aos discentes, como é o caso da UFPR Virtual, que configura, na atualidade, espaço para o professor inserir videoaulas, slides ou outros materiais de estudo complementar, bem como local para os alunos submeterem as atividades propostas. Outro exemplo é o Geogebra, que é utilizado como ferramenta de auxílio para a observação de conhecimentos em sala de aula e na resolução de exercícios.

[1] Acadêmico de Engenharia Agrícola, UFPR - eduardo.henrique1@ufpr.br
[2] Acadêmico de Licenciatura em Ciências Exatas, UFPR - josehonorato@ufpr.br
[3] Mestre em Matemática, Professora de Matemática, UFPR - leticia.colpini@ufpr.br

É certo que as aulas presenciais geram um contato mais direto entre aluno e professor, permitindo que a aula seja mais dinâmica e menos massiva. Em consequência disso, o docente pode acompanhar o ritmo de aprendizado dos alunos e realizar os ajustes necessários quanto ao desenvolvimento da disciplina através dos feedbacks dos discentes. Por outro lado, sem a disposição das aulas gravadas, é requerido que o aluno se dedique mais às aulas, realizando anotações em caderno e posterior revisão e realização de exercícios para fixação.

Em junho de 2022, começou a ser ofertada a monitoria da disciplina de Geometria Analítica e Matemática I. A monitoria consiste em dispor um discente que já tenha cursado com sucesso a disciplina para estar à disposição dos estudantes para sanar dúvidas relativas aos conteúdos da matéria. Para isso, são disponibilizadas uma sala para realizar os atendimentos com capacidade para pequenos grupos de alunos, uma lousa branca e canetas para a lousa visando facilitar as orientações. As dúvidas são sanadas com as explicações do monitor, resoluções em caderno ou na lousa e proposições de algumas atividades a serem realizadas pelo aluno atendido.

Durante as explicações, a ferramenta Geogebra permanece presente para realizar o estudo mais visual das funções e conceitos, e, caso a dúvida não seja sanada pelo monitor, é possível consultar o professor responsável pela disciplina a fim de melhor elucidação.

Resultados

Do exposto, considerando-se o arcabouço de tecnologias digitais disponíveis voltadas ao aprendizado, conclui-se que é plenamente possível a apresentação de uma disciplina de matemática de forma não presencial. Essa observação também ficou evidenciada para Martins, Panthee e Ledesma (2021, p. 185) quando afirmaram que:

(…) o ensino presencial tem muitas características que o ensino remoto não tem, e o contato professor-aluno é algo difícil de substituir. Entretanto, considerando o momento pelo qual passamos, acreditamos que conseguimos continuar ensinando matemática com bastante qualidade, mesmo remotamente e muito do que aprendemos durante o ensino remoto poderá ser aproveitado no futuro, quando as aulas presenciais retornarem (MARTINS, PANTHEE, LEDESMA, 2021, p.185).

Contudo, há variáveis que não dependem do professor ou recursos disponíveis para garantir sucesso na matéria. Trata-se de questões relacionadas à contrapartida pelos alunos, que por vezes não frequentam os encontros síncronos remotos, não acessam os conteúdos disponíveis ou não realizam as atividades por si, buscando respostas prontas nos bancos de dados disponíveis na internet.

Quanto à monitoria presencial, observa-se que até o presente momento ela tem se mostrado eficiente, sendo observável a evolução de conhecimento dos discentes que a procuram, o que seria mais difícil de se conseguir de forma remota, devido ao acompanhamento pessoal ser mais efetivo na forma presencial do que na remota. Ademais, é perceptível pelas expressões do aluno o grau de compreendimento, enquanto na monitoria à distância essas expressões são mais difíceis de serem notadas ou são imperceptíveis.

Considerações finais

Este relato descreve experiências acadêmicas de vivenciar a aprendizagem de uma disciplina no ensino remoto emergencial e ser monitor da mesma no ensino presencial, ainda em andamento.

Com a volta do ensino presencial, poder ser monitor de uma disciplina lhe propicia reforçar conceitos e praticar exercícios com um olhar mais maduro do que quando se cursou a disciplina pela primeira vez e, ainda mais, à distância.

Palavras-chave: Tecnologias digitais, ensino remoto emergencial, monitoria, matemática.

Referências

UFPR VIRTUAL. UFPR Virtual: o moodle oficial, [s.d.]. Página inicial. Disponível em: <https://ufprvirtual.ufpr.br/>. Acesso em: 31 de jul. de 2022.

GEOGEBRA. GeoGebra: aplicativos matemáticos gratuitos, c2022. Página inicial. Disponível em: <https://www.geogebra.org/>. Acesso em: 31 de jul. de 2022.

Martins, R. M.; Panthee, M. P.; Ledesma, D. S. Experiências no ensino de matemática durante o ensino remoto emergencial na Unicamp. **Professor de Matemática Online**, v. 9, n. 1, p. 174-186, 2021.

Analisando a presença da Química Verde em questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e do vestibular

João Matheus Mondadori
Gabriel Castro Mesquita
Eliane do Rocio Alberti
Guilherme Sippel Machado

Apresentação

A Química Verde (QV) está intrinsecamente conectada ao desenvolvimento sustentável, relacionando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (RÜNTZEL; MARQUES, 2022), tema atual e relevante conduzido pela Organização das Nações Unidas (ONU). A QV engloba em seus objetivos de estudo diversas questões ambientais de interesse global, como as mudanças climáticas, produção de energia, preservação de recursos hídricos, entre outros (ANASTAS; KIRCHHOFF, 2002).

O conceito de QV pode ser utilizado em todas as etapas de produção na indústria química (incluindo os processos), uso e descarte de um determinado produto. Para guiar a obtenção de produtos ou processos químicos que venham reduzir ou até eliminar a utilização e a produção de substâncias nocivas ao homem e ao meio-ambiente foram propostos os Doze Princípios da Química Verde (ANASTAS; KIRCHHOFF, 2002). Por questões de limitação de espaço, os Doze Princípios não serão reproduzidos na íntegra neste resumo.

No que concerne a inserção da QV no Ensino Médio, pode ser observada a presença desta temática no principal Exame Nacional de avaliação do Ensino Médio, o ENEM, inclusive com algumas questões contendo especificamente o termo "Química Verde" em alguns anos de aplicação do exame. Partindo-se do objetivo de verificar qual é a efetiva presença de QV, ou de seus princípios, nas questões de química tanto do ENEM quanto do Vestibular da Universidade Federal do Paraná (UFPR), este trabalho apresenta os resultados da pesquisa, buscando-se com isso criar subsídios para justificar a necessidade de uma maior abordagem do tema da QV no Ensino Médio.

Procedimentos metodológicos

Para o levantamento de dados foram utilizadas as provas do ENEM desde 1998 até 2021, utilizando-se a prova amarela para padronização. Para as questões do vestibular da UFPR os anos pesquisados foram de 2002 a 2021 (excetuando-se a prova do ano de 2018, que não estava disponível para consulta online). Para cada prova foram levantados os números totais de questões relacionadas à química. Em sequência, cada uma das questões foi analisada tanto quantitativamente como qualitativamente em relação à QV: quantitativamente para avaliar o número de questões que envolviam algum Princípio de QV em sua estrutura e qualitativamente para analisar a qual (ou quais) Princípio (s) da QV estava relacionada.

Resultados

O total de questões analisadas de química do ENEM foi de 242, sendo que deste total, 86 envolveram Princípios de QV, sendo que esses Princípios podem vir a serem aplicados ou trabalhados a partir dessas questões. Ao se comparar este resultado com as provas do vestibular da UFPR, observa-se para esta avaliação um total de 169 questões, mas apenas 13 dessas apresentavam algum Princípio que poderia ser associado com a questão. As questões do ENEM, de um modo geral, são bastante contextualizadas, deste modo, é possível que a presença QV ocorra de modo mais facilitado do que no vestibular, onde essas por muitas vezes não estão contextualizadas e já solicitam uma resolução direta pelos estudantes.

Sendo assim, a partir deste ponto, a discussão dos resultados ficará centrada nas provas do ENEM, devido à maior abrangência de questões de QV. Com relação ao número de questões com QV por ano, foi possível observar que em todos os anos de aplicação houve pelo menos uma questão que envolvesse algum princípio de QV, de modo geral, de 1998 a 2009 foram identificadas 30 questões, média de 2,5 por ano, de 2010 à 2021, foram 57 questões, com média de 4,75 por ano. A partir do ano de 2009 houve uma reformulação do ENEM, com muitas Competências e Habilidades relacionadas à sustentabilidade, o que pode ter influenciado o aparecimento de mais questões envolvendo QV.

Com relação aos tipos de Princípio que aparecem nas Provas, o Princípio 1 ("Prevenir a formação de resíduos é melhor do que tratá-los depois de formados") aparece 71 vezes dentre as 82 questões analisadas, pois entende-se que este é um Princípio básico da QV e que pode ser trabalhado contextualizado em diversas questões. Na sequência aparecem os Princípios 6 ("O uso da energia deve ter seu impacto ambiental e econômico reconhecido e deve ser minimizado") com 42 inserções e 7 ("O uso de matérias primas renováveis deve ser priorizado no desenvolvimento de novas tecnologias e processos") com 41 inserções. A presença dos Princípios 6 e 7 podem estar relacionadas à matriz energética brasileira (CGEP, 2010], que utiliza diferentes fontes renováveis, isto torna-se evidente na presença de questões (q(número da questão) - ano) que apresentam informações referentes ao uso do etanol (ex. q45 – 03; q39 – 04; q82 – 11), biodiesel (q27 - 08) e também outras fontes de energia (q28 – 08 e q109 – 21 (metano a partir de resíduos); q72 – 11 (biocombustíveis de materiais celulósicos). Ademais, em 2021 aparece a primeira questão indicando o uso de células de combustível a hidrogênio (q. 106).

Adicionalmente, as questões q54 – 13, a q79 – 15 e a q132 – 20 do ENEM, apresentam especificamente a palavra Química Verde e abordam a aplicação do conceito para que o estudante possa responder aquilo que foi solicitado.

Considerações finais

No que concerne a presença da QV em questões do ENEM, observou-se grande presença dos princípios relacionados à ela, inclusive com questões citando especificamente o termo "Química Verde". Sugere-se que muitas destas questões podem ser utilizadas como ponto de partida para discutir QV no Ensino Médio, bem como é um indicativo da necessidade de abordagem destes conceitos entre professores e alunos deste nível de ensino. Ademais, nota-se também a importância de se trabalhar este tema durante a formação docente dos licenciandos em química, para que possam posteriormente atuar junto aos estudantes nos colégios e outros espaços formativos.

Agradecimentos
À UFPR e ao Programa Licenciar-PROGRAD.

Palavras-chave: avaliação, educação em química, sustentabilidade.

Referências

Anastas, P.T.; Kirchhoff, M.M.; Origins, Current Status, and Future Challenges of Green Chemistry. **Accounts of Chemical Research**, Washington, v. 35, n. 9, p. 686-694, 2002.

CGEP - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos; **Química Verde no Brasil: 2010-2030**. Ed. rev. e atual. Brasília - DF, 2010.

Rüntzel, P.L.; Marques, C.A.; Ambiente temático virtual de Química Verde para simulações de sínteses no Ensino de Química na perspectiva do desenvolvimento sustentável. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 183-193, maio 2022.

Utilização de História em Quadrinhos Como Metodologia de Divulgação Científica no Ensino Fundamental

Victória Andrade Martins[1]
Angela Gil[2]
Bárbara Strey Wagner[3]
Helen Natiane de Lima Zenfrino[4]
Leidi Cecília Friedrich[5]
Ana Paula Ramão da Silva[6]
Danilene Gullich Donin Berticelli[7]
Mara Fernanda Parisoto[8]

Apresentação

A formação do Brasil ocorreu em pleno período do Humanismo e uma das consequências vistas até agora, é a sociedade que considera acessível para a maioria da população apenas as atividades ligadas às ciências humanas, tais como direito, licenciatura ou aquelas relacionadas à área da saúde, como enfermagem e medicina. Atrelado a isso, devido à nossa origem como colônia, muito do que acontecia na Europa só seria conhecido por nós tempos depois, fazendo com que ficássemos fora de debates acerca dos fenômenos naturais à luz do Racionalismo e do Empirismo que, ao serem unidos no método científico moderno de Galileu, constituíram a base da produção do conhecimento científico.

Entretanto, ainda falta para a maioria de nós, um olhar corriqueiro acerca dos fenômenos naturais e a convicção de que a realidade pode ser investigada, monitorada, manipulada, contida e explicada. Entendemos ser preciso estimular e desenvolver esse olhar desde o ingresso à escola, e em espaços não formais de transmissão do saber. Segundo Camargo e Silva (2017) a busca por novas teorias, metodologias e abordagens são um dos principais focos na área de Ensino de Ciências, fazendo com que haja uma mudança considerável na postura do docente para que ele consiga sobrepor o ensino tradicionalista.

Com a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual diz que o Ensino de Ciências será desenvolvido em torno de três Unidades Temáticas com repetição de ano a ano, será necessário que o docente amplie sua área de conhecimento específico - física, química, matemática, entre outras. Contudo, estudos mostram que a maioria dos professores de Ciências do Ensino Fundamental são graduados em Ciências Biológicas, consequentemente tendo dificuldades de ministrar outras disciplinas caso necessário, principalmente na área da Física. (Anjos, et al, ano não informado).

Sendo assim, com a necessidade de utilizar abordagens que façam com que os alunos possam "visualizar" a Ciência e seus conceitos de forma mais clara, nasce o projeto Licenciar, visando popularizar a ciência, a fim de que os que estão em período de formação, e a sociedade em geral, percebam que a prática da ciência é uma empresa humana e pode ser realizada por qualquer um que assim tiver interesse. O projeto é desenvolvido de forma paralela a um projeto de extensão denominado "Show das Ciências", o qual pretende também popularizar a ciência, porém de forma lúdica utilizando-se do teatro.

Procedimentos metodológicos

[1] Estudante de Licenciatura em Ciências Exatas – UFPR/Setor Palotina- victoria.andrade@ufpr.br
[2] Estudante de Licenciatura em Ciências Exatas – UFPR/Setor Palotina- angelagil@ufpr.br
[3] Estudante de Licenciatura em Ciências Exatas – UFPR/Setor Palotina- barbarastrey@ufpr.br
[4] Estudante de Licenciatura em Ciências Exatas – UFPR/Setor Palotina- helen.zeferino@ufpr.br
[5] Docente da Universidade Federal do Paraná- Setor Palotina- leidif@ufpr.br
[6] Docente da Universidade Federal do Paraná- Setor Palotina- ramao_ramao.silva@ufpr.br
[7] Docente da Universidade Federal do Paraná- Setor Palotina- danilene@ufpr.br
[8] Docente da Universidade Federal do Paraná- Setor Palotina- mara.parisoto@ufpr.br

Para o desenvolvimento do trabalho, fez-se uma breve análise sobre a possibilidade de transformar o teatro em um gibi e, para isso, fez-se uma revisão bibliográfica sobre o uso de Histórias em Quadrinhos (HQs) no ensino e sua viabilidade. Camargo e Silva (2017) afirmam que o uso desse gênero textual está presente em livros didáticos, de Ensino Fundamental e Médio, pois é utilizado como estratégia capaz de proporcionar flexibilidade de conceitos, ou seja, a partir destes instrumentos de linguagens os alunos podem conseguir relacionar ideias e criar conceitos.

Visto isto, uma das acadêmicas participantes deste projeto, com dons artísticos, desenvolveu os desenhos dos personagens e, em sequência, adicionou os respectivos cenários e falas. Com ajuda dos demais participantes, foram realizados alguns ajustes para que a HQ fizesse mais sentido.

Após a revisão e finalização do gibi, este foi impresso em tamanho grande (folhas A3), pois foi projetado para ser apresentado em sala de aula, havendo assim a necessidade de ser em tamanho maior do que o padrão. Em sequência, foi agendada visitas em uma escola pública de ensino fundamental para apresentação do gibi, a qual foi realizada em duas turmas diferentes.

Resultados

Como o objetivo do projeto é a popularização da Ciência, principalmente entre crianças e jovens, os resultados são de longo prazo. Contudo, ao fim de cada apresentação, era possível ver o quão encantadas e maravilhadas as crianças ficaram, haja visto que além da leitura do gibi, havia também demonstração dos experimentos, fazendo com que aquele momento de ensino-aprendizagem fosse ainda mais atrativo e interativo. E tais resultados vão de encontro com o que foi encontrado na literatura, que diz que esse tipo de ferramenta e metodologia faz com que os alunos desenvolvam melhor suas capacidades de relacionar os conceitos com algo mais “palpável” a sua realidade.

Considerações finais

Em suma, ao compararmos os objetivos e resultados, podemos concluir que o desenvolvimento do projeto foi proveitoso e pode ser considerado viável para aplicação. Como futuros passos, esperamos fazer mais apresentações, também em turmas de Ensino Fundamental, porém de diferentes séries.

Palavras-chave: Educação, História em Quadrinho, Ciências, Licenciar.

Referências

Anjos, J. F.; Freire, M. E. A.; Justino, F. F. S.; Santos, T. S. Utilização de histórias em quadrinhos no ensino de ciências (física 9º ano). **VI Congresso Nacional de Educação**. Ano e cidade não informados.

Camargo, S. C.; Rivelini-Silva, A. C. Histórias em quadrinhos no ensino de ciências:: um olhar sobre o que foi produzido nos últimos doze anos no eneq e enpec. Actio: **Docência em Ciências**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 133-150, Out./dez. 2017.

Ornellas, J. F.; Melo, L. G. Uso de histórias em quadrinhos para ensinar ciências/química por meio dos superpoderes dos heróis. **Experiência em Ensino de Ciências**, cidade não informada, v. 15, n. 1, p. 558-573, 2020.

Metodologias Ativas no Ensino de Ecologia: o estado da arte

Karoline Moura Alves
Lucíola Thais Baldan

Apresentação

Entre os diversos desafios enfrentados pelos professores de ciências e biologia, destaca-se a dificuldade em trazer ferramentas que auxiliem os alunos em seus processos de ensino-aprendizagem (HADJIGEORGIOU, 2016). Assim também ocorre para o ensino de ecologia, área dedicada à compreensão das interações dos seres vivos com o meio. Além disso, esse campo do conhecimento apresenta conteúdos bastante amplos, uma vez que permite a interdisciplinaridade, compartilhando conceitos da área da geografia, química e história, possibilitando trabalhar temas como distribuição das espécies, assuntos antropológicos, capacidade suporte, evolução, cadeia trófica, entre outros temas, tais estes que propiciam a formação crítica e reflexiva de futuros cidadãos ativos na sociedade (ANJOS; SANTOS; 2017).

O desenvolvimento de atividades envolventes transformam o ato de aprender em um processo efetivo e concreto. Ao trabalhar os conteúdos especificamente da disciplina de Ciências, parte do conhecimento pode ser atingido através de observação e investigação dos eventos naturais, contudo documentos norteadores, como os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNS, orientam aos educadores exercer o reconhecimento dos estudantes como ser integrante da natureza e, portanto, sujeito aos mesmos processos, fenômenos e interações que os demais seres vivos, assim compreendendo que é capaz de modificar ativamente o meio no qual está inserido (BRASIL, 2006).

Conforme destaca Mota e Rosa (2018), a aprendizagem significativa ocorre quando o aluno participa da construção do seu próprio conhecimento e para isso é necessário incentivá-lo, ao propormos que os alunos estudem em diversos momentos e não apenas para os períodos avaliativos, a aprendizagem não se restringe apenas à memorização. Sabemos que as metodologias ativas se apresentam como um recurso auxiliador na quebra do paradigma acerca da educação básica, possibilitando aos alunos aulas dinâmicas, além do entendimento do mundo e os fenômenos naturais que os cercam (DOS SANTOS *et al*). Dito isso, o objetivo deste trabalho foi analisar o que tem sido produzido de propostas alternativas no ensino de ecologia na rede de ensino no Brasil e avaliar quais temas dentro da ecologia são contemplados e quais os recursos usados para tal.

Procedimentos metodológicos.

Para o desenvolvimento desta pesquisa utilizamos bases de dados da plataforma CAPES. Para a busca dos artigos foram utilizadas diferentes combinações de palavras-chaves: “metodologias ativas” e “ecologia”, “proposta metodológica” e “ensino de ecologia”, “metodologia ativa” e “ensino de ciências”, “recursos alternativos” e “ecologia”, “metodologia ativa” e “ensino de biologia”. Além disso, foi estabelecido para o período de busca trabalhos produzidos nos últimos cinco anos, 2016 até 2022. Após delimitar as bases de dados, os critérios seguintes considerados foram: a) Abordagem explícita do termo ecologia b) Inclusão de propostas metodológicas para o ensino de ecologia. c) Abordagem, experiências ou relatos de desenvolvimento pedagógico acerca da ecologia.

Resultados

Como resultados desta pesquisa, foram identificados 23 artigos que atendiam os critérios de busca, dentro os resultados encontrados. Nota-se que a maioria dos pesquisadores optaram pelo desenvolvimento de metodologias com os temas de Conservação de Recursos Naturais e Evolução/Origem da vida, sendo que cada um obteve um total de cinco trabalhos encontrados. Os temas Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e Biodiversidade receberam três trabalhos cada, Educação Ambiental e Botânica tiveram apenas dois trabalhos cada, por sua vez, Interações ecológicas, Bacias Hidrográficas, Zoologia, Controle Populacional tiveram apenas um trabalho. Considerando as metodologias utilizadas o destaque foi para o recurso pedagógico de Situação/Problema, obtendo seis dos trabalhos totais selecionados, enquanto que Jogos ou Recursos Digitais tiveram um total de quatro artigos, a metodologia baseada em Investigação resultou em três dos trabalhos analisados, a Pesquisa e

Estudo de Caso resultaram em dois trabalhos cada, e por fim, as metodologias baseadas em Teatro, Trilha, Arte e Oficinas tiveram um artigo cada.

Considerações finais

Por meio desta análise acerca das metodologias ativas, considerando diferentes abordagens e conteúdos dentro do ensino de ecologia, foi perceptível a predominância do ensino através de resolução de problemas e o desenvolvimento de jogos e/ou recursos digitais. Além disso, foi possível identificar que grande parte dos estudos foram desenvolvidos nos temas de Evolução/Origem da vida e Conservação de recursos naturais.

Dentro da perspectiva do ensino de ecologia este é um campo que provoca curiosidade e, portanto, possíveis propostas de investigação, resolução de problemas, elaboração de materiais informativos podem despertar habilidades que os alunos ainda possuem pouco conhecimento. As diferentes abordagens propostas pelos professores, devem considerar diferentes estilos de aprendizagem, bem como aumentar o conhecimento e o uso de recursos pedagógicos para gerar uma realidade interpretativa e criticamente fundamentada.

De todo modo, novas propostas metodológicas precisam ser elaboradas no intuito de expandir os recursos pedagógicos para mais áreas da ecologia e divulgadas, para que possam auxiliar mais professores e alunos na construção do conhecimento e formação de cidadãos.

Palavras-chave: Recursos alternativos, ensino de ecologia, cienciometria.

Referências

Brasil, MEC - Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio e Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Básica e Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 144 p.

Dos Santos, Eliane Gonçalves; dos Anjos, Caroline Santos. Potencialidades pedagógicas do filme Bambi no ensino de Ecologia e Educação Ambiental. # Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 6, n. 2, 2017.

Dos Santos Machi, Francisco Walison et al. Abordagem dos Conteúdos de ecologia na residência pedagógica utilizando metodologias ativas como ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem.??

Hadzigeorgiou, Yannis. “Artistic Science”: The Role of Art in Science Education. In:Imaginative science education: The Central Role of Imagination in Science Education. Cham, Switzerland: Springer International, 2016. pp.185-215.

Mota, Ana Rita; Da Rosa, Cleci Teresinha Werner. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. Revista Espaço Pedagógico; v. 25, n.2, p. 261-276, 2018.

Reflexões Sobre A Utilização Das Tecnologias Digitais Na Educação Básica Como Ferramenta Pedagógica

João Luiz Pereira Júnior[1]
Eliana Santana Lisbôa[2]

Apresentação

O mundo vem passando por diversas transformações, visto que com a globalização e o advento das tecnologias as informações ganharam uma nova significância no cotidiano das pessoas. Com isso, a educação teve que se adequar a essa nova geração que está chegando nas instituições de ensino da educação básica, no sentido de explorar os benefícios e incluir as tecnologias digitais na rotina de ensino, a fim de se criar metodologias criativas e atraentes para os educandos.

No presente trabalho tivemos como principal objetivo a realização de uma revisão bibliográfica com o propósito de fazer uma reflexão e análise acerca da importância do uso das tecnologias na educação básica, visto que na conjuntura atual a educação acabou passando por uma grande transformação e com isso faz-se necessário a adaptação e inovação nas metodologias de ensino.

Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa foi elaborada a partir da exploração e verificação de produções científicas relacionadas a temática do uso das tecnologias na educação básica. Para a correta elaboração, essa pesquisa passou por uma rigorosa seleção de materiais condizentes e que pudessem servir como objetos de análise.

Os artigos e trabalhos científicos utilizados na elaboração desse trabalho foram todos encontrados nas plataformas *Google Acadêmico*, *Scielo* e no Portal de Periódicos da Capes, seguindo como critério de exclusão o ano de sua publicação que deveriam ser publicados a partir do ano de 2016, com exceção de publicações e livros essenciais para a complementação de ideias.

Resultados

Na conjuntura atual, é imprescindível que o educador com o auxílio das tecnologias seja um mediador nesse processo educativo, oportunizando os educandos a terem vivências e um aprendizado significativo. Além disso, com a globalização, a expansão tecnológica e o acesso à internet cada vez mais presente no cotidiano se torna necessário a busca por metodologias de ensino inovadoras.

Silva (2018) afirma que quando o docente se utiliza de ferramentas digitais nas práticas de ensino como, por exemplo, a produção de vídeos, imagens, sons, memes, aparelhos móveis, aplicativos e redes sociais, ele acaba enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando a produção de novos conhecimentos multidisciplinares.

Conforme uma pesquisa com professores da educação básica realizada por Malaquias *et al.* (2019), dentre as principais finalidades do uso das tecnologias digitais na educação básica destacou-se a função de tornar as aulas expositivas mais atraentes e motivar os educandos no processo de ensino e aprendizagem, além de servir como suporte em atividades de pesquisas.

Do mesmo modo, Sousa (2011) complementa a importância da inclusão digital no sistema educacional, visto que as práticas pedagógicas envolvendo as tecnologias vem ganhando cada vez mais espaço no mundo todo devido as mudanças em relação as formas didáticas, objetos de ensino e espaços de troca de saberes que permite a transformação das interações e facilita o processo de ensino e aprendizagem. Assim, os ambientes escolares devem estar cada vez mais preparados para essas renovações e abertas a reflexões diante das modificações que as práticas pedagógicas exigem com a era digital já que a sala de aula não é mais o local exclusivo em que ocorre o processo de ensino e aprendizagem.

[1] Discente da jpljunior.17@gmail.com
[2] Docente da Universidade Federal do Paraná/ Setor Palotina – eliana.lisboa@ufpr.br

Além disso, é imprescindível que o docente tenha uma formação continuada que desenvolva e aprimore as competências necessárias para poder experimentar e explorar essas tecnologias de forma mais segura e emponderada, possibilitando assim a transformação do seu papel como formador de cidadãos críticos e capazes de atuarem na sociedade. Lisbôa (2018) ressalta que para desenvolver essas competências é necessário que estejam associadas aos sistemas educacionais vigentes, procurando estabelecerem regras claras para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades adequados para cada nível de ensino.

Considerações finais

Após essa análise e reflexão sobre a importância da utilização das tecnologias digitais como alternativa e modernização do processo de ensino e aprendizagem, é possível inferir a grande necessidade de cada vez mais se ter a inclusão desses instrumentos como forma de aprimorar as práticas pedagógicas e aproximar os educandos com a sua realidade.

Vivemos em um mundo onde os educandos já nascem e se desenvolvem sob influência da cultura digital, e é preciso que se faça uso dessas ferramentas corretamente, a fim de que seja favorável para o desenvolvimento cognitivo e da capacidade de realizar reflexões acerca das vivências em sociedade. Dessa forma, é extremamente importante que seja proporcionado aos educadores uma formação continuada focada na aquisição de habilidades nas práticas educativas mediadas por tecnologias digitais, bem como um maior investimento por parte do Governo na assistência e infraestrutura tecnológica escolar.

Palavras-chave: Ensino, tecnologias, educação.

Referências

Lisbôa, Eliana Santana. Competências necessárias à educação do século XXI: desafios da sociedade em rede para escolas e professores. In: II SIMPÓSIO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS E COMPUTAÇÃO – II SLEC, 2018, Palotina, **Anais...** Palotina: UFPR, 2018.v.1. Disponível em: < http://slec.ufpr.br/anais-2018.html> Acesso em: 15 jun. 2022

Malaquias, Arianny Grasielly Baião; OLIVEIRA, Natalia Carvalhaes de; PEIXOTO, Joana. Tecnologias na Educação Básica Pública a partir da visão do professor. In: **Tecnia**: v. 4. n.1. 2019, p. 108-123, out. 2019. Disponível em: < https://revistas.ifg.edu.br/tecnia/article/view/210> . Acesso em: 08 jun. 2022.

Silva, Wagna Andrade. Desafios Contemporâneos: (re)pensar a formação docente em rede. **Revista Docência e Cibercultura**, [S.L.], v. 2, n. 2, p. 106-117, 25 jun. 2018. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: < https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/download/33409/25238> . Acesso em: 09 jun. 2022.

Sousa, Robson Pequeno de. **Tecnologias digitais na educação**. [s.l.]: EDUEPB, 2011. Disponível em: http://books.scielo.org/id/6pdyn . Acesso em: 09 jun. 2022.

Contos on-line para o ensino e para a aprendizagem significativa em Ciências Exatas: Vamos escrever e publicar?

Valdir Rosa[1]

Apresentação

Ler e escrever sempre foram duas tarefas intrínsecas ao trabalho do professor. Não somente utiliza-las para si, mas possibilitar que seus alunos possam aprender a ler e a escrever com propriedade, a interpretar aquilo que lê e, principalmente, a compreender o conteúdo que ali foi apresentado. Buscar desenvolver as qualidades mencionadas inicia-se na educação infantil e acompanha toda a trajetória do aluno até completar o ensino superior. Podemos pressupor que leitura, interpretação e escrita estão no cerne do aprendizado de qualquer disciplina, já que se o aluno não lê, ou se lê e não entende, ou até mesmo lê e pouco entende, não conseguirá se expressar na forma escrita ou falada sobre aquilo que leu, apresentando assim defasagens em seu aprendizado.

De acordo com a avaliação internacional de aprendizagem *do Programme for International Student Assement* (PISA), que ocorre a cada três anos entre os países membros da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e convidados, para avaliar alunos entre 15 e 16 anos em Ciências, Matemática e Leitura, o Brasil tem muito o que melhorar nestes aspectos. A última avaliação foi em 2018 (e a próxima deveria ter ocorrido em 2021 mas por efeitos da pandemia foi adiada para 2022), apresenta que dos 72 países que participam da avaliação, o Brasil permanece com suas piores classificações desde 2009 (BRASIL, 2019); consequência das políticas públicas adotadas pelos governos da esquerda brasileira que nunca se preocuparam com a educação real dos estudantes; apresentando resultados por exemplo, onde 55% dos alunos não atingiram o nível básico de proficiência em Ciências (BRASIL, 2019), diretamente relacionadas às dificuldades de interpretação, leitura e escrita.

Assim, encontrar e aplicar metodologias ou estratégias de ensino que busquem modificar esse quadro e, principalmente, possibilitar que os alunos aprendam significativamente por meio da leitura torna-se um desafio. Ainda mais nos dias de hoje no qual todos estamos imersos no mundo digital, onde há acesso sem limites a informações na forma de vídeos, mensagens e hipertextos curtos. A questão que se apresenta é "como realizar uma aprendizagem que seja significativa a partir de leitura e interpretação dos conceitos científicos das áreas das Ciências Exatas e Matemática"?

Neste trabalho, ao buscarmos uma alternativa de resposta para a questão, apresentamos uma estratégia para a elaboração de material didático na forma de Contos para potencializar a aprendizagem. Esse material é definido como "narração científica" na forma de Contos, e sugerimos sua publicação em sites gratuitos para manter seu conto *on-line,* onde poderá ser acessado por todos que tem acesso ao mundo virtual. A utilização de contos na forma de narração científica como ferramenta de ensino para alcançar uma aprendizagem significativa vem tendo destaques nos últimos anos e alcançando bons resultados (ROSA, SANTOS ROSA, LEONEL; 2015; KITZBERGER, ROSA & BARTELMEBS, 2020; KITZBERGER, BARTELMEBS & ROSA, 2022). A estratégia aqui apresentada poderá ser utilizada por professores ou estudantes universitários para criar contos para qualquer área das Ciências Exatas (Física, Química e Matemática), Astronomia ou Biologia.

Procedimentos metodológicos

Para iniciar a escrita de uma narração científica, torna-se necessário seguir um planejamento estratégico nas etapas abaixo apresentadas:

- Definir o tema que será trabalhado;
- Escolher os conceitos científicos que se pretende ensinar;
- Consultar a teoria nos livros didáticos;
- Realizar um levantamento bibliográfico em busca de trabalhos que versão o conhecimento prévio sobre o tema escolhido.

Com o cumprimento das quatro primeiras etapas, dá-se sequência às diretivas iniciais da escrita. Para isso, segue as recomendações:

- Criação dos personagens: Poucos personagens (dois principais e dois coadjuvantes por exemplo). Pode-se utilizar o nome de cientistas relacionado ao tema estudado;

[1] Docente do PPGECEMTE e do Centro de Estudos do Mar – CEM-UFPR. valdirrosa@ufpr.br

- Questões-problemas: Elaborar um problema principal que irá dar o enredo à narração e questões secundárias que irão aparecendo durante o desenrolar dos acontecimentos e que necessitam que os personagens busquem as respostas;
- Escolha do local: O conto não pode ter muita variação de ambientes, dois ou três no máximo, ou até mesmo em apenas um ambiente (no campo, em casa, na cozinha, na escola, no quintal de casa etc);
- Tempo ou duração da narração científica: A narração poderá ocorrer em apenas um momento (uma aula por exemplo), ou com variações de dias, mas sem alongar (passado uma semana…);
- Número de capítulos: A narração poderá ser feita em texto corrido ou separados em capítulos. Geralmente até quatro capítulos curtos. No primeiro apresentam-se os personagens e o problema principal; no segundo, terceiro e quarto capítulos buscam-se respostas ao problema e as outras dúvidas que aparecem no decorrer da história, sempre cuidando para que os conceitos científicos fiquem claros entre os diálogos dos personagens. O capítulo final poderá ser uma conclusão. É interessante deixar uma questão em aberto ou uma nova dúvida para que os leitores se motivem a buscar a resposta e se aprofundarem no conteúdo;
- Glossário: Importante colocar ao final um glossário que aborde as palavras mais difíceis ou sobre o nome dos cientistas relacionados ao tema;
- Título: Escolha um título que chame a atenção do leitor.

Quando a escrita do conto estiver completa, passa-se a etapa de transcrevê-lo a uma plataforma de edição de texto para transformá-lo em livro digital. A plataforma que aqui sugerimos é a https://www.livrosdigitais.org.br/. É uma plataforma gratuita e de fácil utilização. Basta o futuro escritor se cadastrar na plataforma e disponibilizar sua produção.

Para a utilização em sala de aula, basta disponibilizar o link de acesso e tempo para que os alunos façam a leitura. Sugere-se que a leitura do conto seja realizada antes do início de um novo conteúdo. Dessa forma, o professor terá maior participação ao apresentar o conteúdo pois os alunos iram relacionar com o conhecimento adquirido na leitura do conto.

A seguir, apresentamos no Quadro 1 um exemplo das etapas de um conto que foi elaborado por uma acadêmica durante as aulas de Práticas Pedagógica do Ensino de Física, no curso de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná.

Quadro 1: Exemplo do planejamento de uma narração científica

Título: A história de uma caça **Tema**: Física Moderna. Radiações – Aurora Boreal **Conceitos**: vento solar, partículas, poluição luminosa, formação da aurora, bússola, campo magnético terrestre, polos magnéticos, ionosfera. **Concepção alternativa**: as auroras são espíritos dos deuses, animais, ancestrais. **Problema**: O que é e como se formam as auroras boreais. **Personagens**: Gabriela (principal), pai Miguel, mãe Helena, primos Maxwell e Marie. **Local**: Islândia, casa dos primos, acampamento para ver as auroras. **Capítulos**: Três capítulos: I a apresentação dos personagens e sobre o passeio que irão fazer; II realizar o passeio e discorrer alguns conceitos; e, III apresentar os últimos conceitos e IV conclusão do conto.

Fonte: Anotações de aula

Resultados

A elaboração de contos na forma de narração científica e sua posterior aplicação na sala de aula vem apresentando bons resultados. Além de proporcionar a aprendizagem significativa, desperta o interesse dos alunos pelas áreas científicas pois os conceitos são apresentados de forma contextualizada na vida dos personagens, não somente como formalismo matemático e conceitos sem sentido; contribuí para que tenham hábitos de leitura, melhora a participação na aula e, contribui para a divulgação da Ciência.

Disponibilizamos a seguir dois links que podem ser utilizados na sala de aula e também para servir de exemplo para os futuros escritores poderem iniciar suas produções:

https://www.livrosdigitais.org.br/livro/115640UYS7FXOPR
https://www.livrosdigitais.org.br/livro/1156395SYO4FG1Z

Considerações finais

É cada dia mais comum a utilização das tecnologias digitais no ensino. Diferentes estratégias de ensino são disponibilizadas e oferecidas aos professores para que possam testá-las e adotá-las em sua

prática pedagógica. Foi oferecido neste resumo a orientação de como planejar a escrita de um conto na forma de narração científica e a indicação de como torna-lo digital. Ao mesmo tempo, os links de dois contos digitais para uso imediato nas aulas de Física foram disponibilizados como exemplo.

Ao analisar os resultados do PISA, onde revela pontos a serem melhorados no que confere a proficiência em Ciências, busca-se com este trabalho incentivar os professores a produzirem seus próprios contos e disponibilizá-los aos seus alunos um material potencializador da aprendizagem, ao mesmo tempo que os motiva a se interessar pelas Ciências.

Palavras-chave: Contos on-line, Aprendizagem significativa; Leitura e escrita.

Referencias

Brasil. Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em Leitura, Matemática e Ciências no Brasil. Ministério da Educação. 2019.

Kitzberger, D. O.; Rosa, V. ; Bartelmebs, R. C.. Ensino por Contos: seus benefícios para o aprendizado das fases da Lua. In: Eduardo Tadeu Bacalhau. (Org.). Ciências Exatas e Computação: os desafios em tempos de modernidade. 1ed.PONTAL DO PARANA: Eduardo Tadeu Bacalhau, 2020, v. 1, p. 226-239 https://hdl.handle.net/1884/66949.

Kitzberger, D. de O.,BartelmebS, R., & Rosa, V. . (2022). o uso de contos no ensino de astronomia: uma proposta didática para o tema fases da Lua. Revista Latino-Americana De Educação Em Astronomia, (32), 7–26. https://doi.org/10.37156/RELEA/2021.32.007.

Rosa, V.; Santos Rosa, S.; Leonel, A. A. A arte de escrever contos para a aprendizagem significativa de conceitos científicos. Aprendizagem Significativa em Revista, v. 5, p. 33-56, 2015.

Análises e reflexões sobre uso de tecnologias digitais na educação no contexto das ações formativas do projeto de extensão Organização do Trabalho Pedagógico e Gestão Escolar no Contexto da COVID-19 (UFPR-Setor Palotina)

Raquel Angela Speck[1]

Apresentação

A disseminação da pandemia da COVID-19 constituiu um marco que impôs uma verdadeira prova frente a uma situação de incertezas, medo e na necessidade de aceitarmos as infinitas transformações pelas quais todos os segmentos da sociedade passariam.

Após um tempo de paralisação das atividades escolares, viu-se a necessidade de pensar alternativas de ofertas da educação escolarizada. Sabemos que os professores tiveram que se ressignificar e descobrir novas formas de ensinar, assim como os alunos passaram a aprender por outros meios, antes não conhecidos ou pouco utilizados. O que mudou? Quais os novos recursos tecnológicos e digitais tiveram que ser incorporados à rotina escolar e como isso ocorreu? Como professores e escolas podem se reinventar e continuar se reinventando para dar conta de cumprir a missão educacional e garantir o direito à educação para todos?

O projeto busca contribuir para este novo contexto educacional pós pandemia. Seu objetivo é o de identificar as necessidades apresentadas pelas escolas e seus profissionais no contexto pós-covid-19, no tocante à gestão escolar e às práticas pedagógicas, propondo ações formativas de forma a servir como suporte ao ensino e à garantia do direito à educação para todos. Dentre os específicos encontram-se a identificação de aspectos relativos às novas rotinas de trabalho vivenciadas pelos profissionais da educação, estudo e compreensão de documentos legais emanados de órgãos superiores (normativas, resoluções, legislação em geral), problematização e proposição de práticas pedagógicas e uso de tecnologias digitais, novas formas de avaliação e ações relativas à gestão escolar. As atividades desenvolvidas até aqui incluem suporte às escolas e secretarias municipais de educação, produção de material audiovisual orientando pais e comunidade escolar, palestras, formações e publicação de dois livros.

Procedimentos metodológicos

O projeto encontra-se em andamento e estrutura-se a partir de estudos e proposições com e para a comunidade escolar de Palotina e região, a respeito das práticas pedagógicas que se cristalizaram a partir da pandemia. Embora não estejamos mais no momento pandêmico, as ações docentes iniciadas naquele período foram, em alguma parte, alimentadas pelo desejo do novo, de buscar e utilizar ferramentas digitais por exemplo, de inovar na avaliação e na comunicação com pais e alunos. Estas iniciativas estão presentes, ainda, em alguma medida. O projeto se interessa por elas no sentido de compreendê-las e ampliá-las. Para tanto, reúnem-se os membros do projeto junto com a comunidade escolar para discutir limites e possibilidades destas ações, com abertura para proposições visando seu aperfeiçoamento e continuidade.

Resultados

As análises e reflexões construídas nas ações formativas do projeto de extensão *Organização do Trabalho Pedagógico e Gestão Escolar no Contexto da COVID-19* orientaram-se para o conhecimento e manuseio de recursos tecnológicos possíveis ao ensino remoto mas, essencialmente, para a compreensão de como tais recursos podem ou não contribuir para a formação humana. Neste momento, o projeto está focado em práticas pedagógicas pós pandemia e em tendências que possivelmente irão permanecer (como por exemplo o ensino híbrido, novas formas de planejamento e avaliação, novas formas de comunicação com a família e novos aspectos na formação docente, incluindo o conhecimento tecnologias digitais).

É muito interessante, por exemplo, saber utilizar o Jamboard, o quadro interativo desenvolvido pelo Google. Contudo, qual a diferença entre utilizar um quadro negro e um quadro digital? A diferença está na intencionalidade pedagógica, que requer objetivos bem definidos, metodologia e materiais de apoio (inclusive tecnológicos) adequados aos objetivos e, ainda, avaliação processual e formativa.

A utilização de ferramentas tecnológicas vem se complexificando em vários processos da sociedade contemporânea e têm se destacado no campo educacional como uma proposta inovadora e

[1] Docente da Universidade Federal do Paraná/Setor Palotina – Raquel.speck@ufpr.br

disruptiva aos métodos tradicionais de ensino. As TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) permitem a personalização do ensino e da aprendizagem (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015), o que pode ser uma alternativa para atender a personalização de alunos com ritmos diferenciados ou com lacunas de aprendizagem.

Entretanto, é sempre importante observar os objetivos que se buscam e avaliar a adequação de cada recurso. José Manuel Moran afirma que "As tecnologias podem nos ajudar, mas, fundamentalmente, educar é aprender a gerenciar um conjunto de informações e torná-las algo significativo para cada um de nós, isto é, o conhecimento" (MORAN, 2001, p.19).

Considerações finais

Para o professor comprometido com o aprendizado de seus alunos e com o seu próprio fazer profissional, a inquietação não reside apenas no "como usar as novas tecnologias educacionais para ensinar", mas, principalmente, em "como garantir que tudo faça sentido", e, para isso, não basta dominar esta ou aquela ferramenta digital.

A formação continuada é fundamental para o desenvolvimento profissional, agora, cada vez mais, se espera que ela se volte ao conhecimento e uso de recursos digitais educacionais. Francisco Imbernón, professor da Universidade de Barcelona e especialista em formação docente, nos ensina que o conhecimento profissional se consolida mediante a formação permanente e se apoia na aquisição de conhecimentos teóricos, nas competências de processamento da informação, na análise e reflexão crítica, na avaliação de processos e na reformulação de projetos (Imbernón, 2010). Ele também traz o alerta de que toda mudança deve contribuir para que o professor deixe de ser percebido como um mero transmissor de conhecimentos e de que o ambiente escolar precisa ser considerado em toda sua complexidade. Portanto, uma das preocupações do projeto está em que se tenha atenção especial ao direcionamento pedagógico de qualquer ferramenta digital.

Evidencia-se, ainda, a importância em se combinar diferentes estratégias de formação, tendo em mente uma nova concepção de educação e do papel do professor.

Palavras-chave: Tecnologias digitais, intencionalidade pedagógica, pós pandemia.

Referencias

Bacich, L; Tanzi N, A; Trevisani, F. de M. **Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na Educação**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2015.

Imbernón, F**. Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

Moran, J. M. Novos desafios na educação: a internet na educação presencial e virtual. In: PORTO, T. M. E. (org.). **Saberes e linguagens de educação e comunicação**. Pelotas: UFPel, 2001, p. 19-44.

Missão Espaço: o uso de contos digitais para ensinar conceitos básicos de Astrofísica

Gabriely Felipe da Silva[1]
Valdir Rosa[2]

Apresentação

Compreender o sistema solar, a formação de estrelas e os movimentos celestes envolvem o estudo de muitos conceitos e leis da Física. Aprender sobre o universo, planetas, buracos negros, matéria escura, galáxias em um primeiro momento torna-se cativante e desperta o interesse dos alunos por estas questões. Mas quando se relaciona ao estudo da Física, pode trazer uma certa frustação aos alunos, pois estes conhecem a disciplina como uma matéria difícil, desinteressante (BERNARDES, BELÓRIO, LEMOS; 2018) e, muitas vezes, incompreensível.

Por isso, torna-se relevante buscar relacionar o conhecimento que os alunos já possuem da sua vida cotidiana, pois de acordo com a literatura , os alunos já chegam na escola com um "saber" construído e com explicações dos eventos astronômicos observáveis (KITZBERGER et al., 2021; AZAMBUJA; KOBATO, 2020) com base no que assistem em filmes ou encontram pela internet e, na maioria das vezes sem se aproximarem da realidade científica desses eventos. Assim, esse conhecimento prévio poderá conduzir a uma aprendizagem significativa ou tornar-se-á um obstáculo epistemológico (MOREIRA, 2021; ROSA *et al*. 2015).

Para ampliar o conhecimento prévio dos alunos, torna-se necessário disponibilizar material potencialmente significativo, no qual possibilite a aprendizagem dos conceitos ao mesmo tempo que seja um elemento motivador da aprendizagem. De acordo com Moreira (2021), se o ensino de Física der maior atenção à aprendizagem dos conceitos ao invés do formalismo matemático, estará contribuindo para uma maior compreensão da Física. Assim, apresentamos neste texto um material (*on-line*) potencializador da aprendizagem sobre alguns conceitos iniciais de Astrofísica para ser utilizado em uma atividade didático pedagógica com o uso de tecnologias digitais para o ensino de Física, para o Ensino Médio, na forma de um Conto.

A utilização do Conto como ferramenta pedagógica é algo inovador e possibilita o interesse pela aprendizagem segundo Bernardes *et al*. (2018) e, de acordo com Kitzberger e colaboradores (2021), além de oferecer a aprendizagem significativa por aproximar os conteúdos científicos dos saberes cotidianos, divulgam a Ciência, favorece a abstração e o interesse pelo assunto, no qual pode levar o aluno a buscar e aprofundar o conhecimento pelo tema estudado, desafiando-o a ser um "eterno investigador" (p.7).

O ensino de astronomia no Ensino Médio é uma das competências específicas apontadas pela Base Nacional Comum Curricular para a compreensão e a evolução dos seres vivos e do Cosmos, na unidade temática "Vida, Terra e Cosmos", como apresentado na competência 2:

Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis (BRASIL, 2018, p.543).

Logo, buscamos apresentar neste estudo, uma narração científica na forma de Conto *on-line* para o ensino de alguns conceitos iniciais de Astrofísica.

Procedimentos metodológicos

O conto "Missão Espaço" foi elaborado e disponibilizado na plataforma digital denominada Livros Digitais (www.livrosdigitais.org.br), de acesso livre e gratuito. A plataforma possibilita a elaboração e publicação de livros ou contos de qualquer natureza, a partir de um cadastro realizado na plataforma. Para a elaboração do conto como narrativa científica, utilizamos as orientações apresentadas por Rosa *et al*. (2015).

O enredo da história apresenta dois personagens que dialogam entre si, o Tempo e o Espaço. E, nesse diálogo buscam questionar determinados fenômenos do espaço, criam dúvidas e buscam responder essas dúvidas resgatando conceitos científicos em suas explicações. As discussões giram em torno da origem do Universo, da noção e identificação de corpos celestes como a Lua, os planetas e as estrelas.

Como a plataforma é um ambiente livre, o conto poderá ser acessado por qualquer pessoal, possibilitando assim a divulgação científica do mesmo. Para utilização em sala de aula, ele foi planejado para ser utilizado no oitavo ano do Ensino Fundamental ou no primeiro ano do Ensino Médio. Como

material potencializador da aprendizagem, o professor(a) irá disponibilizar o link https://www.livrosdigitais.org.br/livro/2097452SJTGPZQ4?page=0 para os alunos terem acesso ao Conto durante a aula e realizar sua leitura antes de lecionar os conteúdos. A leitura poderá ser realizada no período de uma hora-aula.

Resultados

O portal Livros Digitais é muito interativo e possuí uma interface simples e fácil de manipular. Ele se apresenta como um editor de texto e aceita o "cópia e cola" do arquivo original do Conto que foi elaborado. Também há possibilidades de acrescentar imagens em suas páginas ou até mesmo na capa. Ao salvar e disponibilizar o livro para leitura, é gerado um link no qual poderá ser compartilhado nas redes sociais ou diretamente com os seus alunos.

Em particular, este conto ainda não foi aplicado em sala de aula. Espera-se ter a oportunidade de aplicá-lo durante a disciplina de Estágio Supervisionado e avaliar a aprendizagem dos alunos sobre os conceitos ali mencionados. De acordo com Kitzberger *et al*. (2021), Azambuja *et al.* (2020) e Bernardes *et al*. (2018), a utilização de um Conto contribui e se apresenta como material potencializador da aprendizagem de conceitos e também, um elemento motivar para aumentar o interesse dos alunos pelos conteúdos das disciplinas científicas e para a divulgação da Ciência.

Considerações finais

Ensinar e aprender nem sempre é uma tarefa fácil. Ao longo dos anos, muito se pesquisa sobre metodologias e estratégias didático pedagógicas com intenção de desenvolver o interesse pelos estudos das ciências exatas e que os alunos possam compreendê-la. Com o advento das tecnologias digitais, novas estratégias aparecem como jogos on-line, utilização de simuladores digitais, tablets, computadores e celulares ligados à rede de internet.

Mesmo com o aparato tecnológico e as novidades digitais que o mundo nos oferece, não devemos abandonar o que já foi conquistado no passado, mas adaptarmos o que tínhamos de bom para o que temos de novo. Utilizar a leitura de contos on-line, elaborados com objetivos didáticos torná-se uma boa opção para unir o "velho" e o "novo". Criar contos *on-line* na forma de narrações científicas utilizando contextos da vida real e que busquem responder a problemas cotidianos por meio dos conceitos científicos, poderá ocasionar efeitos sobre a motivação e a aprendizagem, como mostram os estudos aqui apresentados.

Como este estudo ainda está em fase de revisão, torna-se uma limitação já que não há dados empíricos para serem analisados. Logo, após a aplicação em sala de aula e sua posterior análise, o conto disponibilizado no link citado neste artigo ainda poderá sofrer alterações.

Palavras-chave: Astrofísica, Contos *on-line*, Ensino com tecnologias digitais.

Referencias

Azambuja, B.; Kobata Kimura, R. A produção de contos de ficção científica no ensino de ciências. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 11, n. 1, 14 fev. 2020.

BernardeS, A. O.; Belório, D. P.; Lemos, E. S. Contos mitológicos no ensino de Astronomia: uma abordagem inovadora para discussão dos planetas do Sistema Solar. **Revista Educação Pública**. 2018.

Brasil - MEC – Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC. 2018.

Kitzberger, D. O. ; Bartelmebs, R. C. ; Rosa, V. . O uso de contos no ensino de astronomia: uma proposta didática para o tema fases da lua. **Revista Latino-americana de Educação em Astronomia**, p. 7-26, 2021.

Moreira, M. A. **Desafios no ensino de Física**. Rev. Bras. Ensino Fís. 43 (Suppl. 1). 2021. Disponível em <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0451>.Acesso em: 10 agos. 2022

Rosa, V. *et al*. A arte de escrever contos para a aprendizagem significativa de conceitos científicos. **Aprendizagem Significativa em Revista** Meaningful Learning Review – V5(1), pp. 33-56, 2015.

Ensino de Astronomia: Uma Proposta Fundamentada na Aprendizagem Significativa

Eduardo Oliveira da Cunha[1]
Nicolas Formaggi[2]
Valquiria Santos P. da Silva[3]
Hercília Alves P. de Carvalho[4]

Apresentação

Neste trabalho, relatamos uma intervenção realizada com alunos do sexto ano de uma escola pública, no âmbito do projeto "Conhecendo a Escola" vinculado ao Programa Licenciar da Universidade Federal do Paraná-campus avançado de Jandaia do Sul.

O conteúdo abordado foi o de astronomia, que se encontra em pleno acordo com o currículo Paraná (2021), tendo como objetos de conhecimento: a forma, a estrutura e os movimentos da Terra, encontrados na unidade temática Terra e Universo.

Para a organização dos conteúdos recorremos aos Três Momentos Pedagógicos (3MP), de Delizoicov, Angotti (1990) com a seguinte estrutura: Problematização inicial: momento em que o educador faz provocações para os alunos, por meio de perguntas ou situações para que se tenha ideia de suas opiniões. Organização do Conhecimento: tem como objetivo desenvolver e sistematizar os assuntos da atividade a ser desenvolvida. Aplicação do conhecimento: levantamento da organização do conhecimento construída pelo aluno durante o desenvolvimento da atividade.

A sequência didática desenvolvida nesta intervenção se baseou na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, segundo Moreira (2012), uma forma de aprendizagem que se baseia na apropriação do novo conhecimento a partir daquilo que já se sabe a respeito (subsunçor). Aprender nessa perspectiva significa construir ou reformular o conhecimento a partir da relação com os subsunçores, ou seja, agregando informações ao que já se sabia previamente sobre o assunto em questão. Desta forma a sequência didática desenvolvida levava em consideração a construção do novo conhecimento pelo alunos a partir do que já era sabido

Procedimentos metodológicos

A sequência didática foi desenvolvida em 6 aulas para 14 alunos do sexto ano. No primeiro momento pedagógico, foi aplicado um pré-teste para analisar o conhecimento prévio dos alunos em relação ao conteúdo de astronomia, questões como: Quais são os planetas do sistema solar? Quais são as fases da lua?. Na sequência, realizamos uma breve problematização, pois segundo Paulo Freire (2009 apud Abreu, J. B; Ferreira, D. T. Freitas, NM da S; p.2, 2017) "ensinar exige criticidade, onde esta se constrói com a superação de uma curiosidade ingênua - impregnada pelo senso comum - para uma curiosidade epistemológica - orientada por princípios de pesquisa científica que ultrapassa a predisposição espontânea". A partir desta constatação, provocou-se os seguintes questionamentos: "O que observamos durante o dia? E durante a noite?"; entre outros, com o objetivo de constatar suas concepções a respeito de características do universo. Com base nesses questionamentos iniciamos o conteúdo, que encontra-se no segundo MP, a organização do conhecimento.

Para o segundo momento, que consiste na organização do conhecimento, utilizamos quatro aulas. Inicialmente, abordamos conceitos históricos, para que os estudantes pudessem estabelecer uma relação temporal do desenvolvimento científico, de como o céu era estudado antigamente até fatos mais recentes, como as explorações em Marte. Posteriormente, apresentamos o sistema solar e dividimos a sala em grupos de 3 ou 4 alunos, onde cada grupo ficou responsável por fazer pesquisas sobre determinados planetas, satélites ou estrelas e no momento seguinte, elaboraram cartazes para apresentar aos colegas o que foi descoberto durante a busca.

Finalizando a organização do conhecimento, ocorreu um diálogo, ilustrado por um material didático manipulável, sobre as estações do ano e como ocorrem, os movimentos da Terra e as fases da Lua. Tal material era uma representação do sistema solar, com enfoque na Terra, Lua e Sol, assim,

[1]Graduando da UFPR (Universidade Federal do Paraná)– email: nicolasformaggilcex@gmail.com
[2]Graduando da UFPR (Universidade Federal do Paraná)– e-mail:eduardooliveiradacunha24@gmail.com
[3]Graduando da UFPR (Universidade Federal do Paraná)– e-mail: valquiria.pedroso@ufpr.br
[4]Professora da UFPR (Universidade Federal do Paraná)– e-mail: hercilia@ufpr.br

foram feitas indagações aos alunos, como: “Qual a duração do ano? Quais são os movimentos realizados pela Terra e Lua, você consegue identificar no modelo?”.

Na aplicação do conhecimento, realizamos um jogo de perguntas e respostas envolvendo os conceitos abordados anteriormente. Para finalizar as atividades da sequência didática, aplicamos um pós-teste com o objetivo de comparar com o pré-teste para verificar indícios de aprendizagens.

Resultados

Para classificar as respostas dos alunos, estratificou-se em não atendeu, atendeu parcialmente e atendeu. Do total de respostas em todas as questões, calculou-se as porcentagens para realizar tal classificação.

A partir da análise do pré-teste e pós-teste, constatou-se um aumento de 46% nas respostas que atendiam o que era esperado e, consequentemente uma diminuição de 11,1% e 35,5% nas respostas que atendiam parcialmente ou não atendiam, respectivamente, o que se esperava. Desta forma, verificou-se que a apropriação do conhecimento no decorrer da sequência didática que se estrutura nos três momentos pedagógicos, favoreceu o aprendizado e consequentemente, tornou os subsunçores mais nítidos em relação aos conteúdos sobre astronomia trabalhados. O que pode ser constatado, na questão: “Quais planetas compõem o sistema solar?”; no pré teste grande parte dos alunos(as) não conseguiram responder quais eram os planetas, 3 alunos(as) deixaram em branco, já no pós teste não houveram respostas em branco e mais da metade dos alunos(as) conseguiram enunciar o nome de todos os planetas, enquanto os demais se lembraram de 3 ou mais.

Considerações finais

Na comparação das respostas dadas às questões, houve uma considerável melhora na compreensão dos conceitos. Em relação ao jogo de perguntas e respostas, percebemos o engajamento e o comprometimento em responder de forma correta.

As discussões foram se tornando mais ricas à medida que o conteúdo avançava, principalmente quando os próprios alunos pesquisaram as informações para a construção de seus cartazes, momento que demandou planejamento e interação entre os mesmos, exercitando a independência e o senso de coletividade.

Palavras-chave: Três-momentos-pedagógicos, aprendizagem-significativa, astronomia.

Referências

Abreu, J. B; Ferreira, D. T; Freitas, N. M da S. Os três momentos pedagógicos como possibilidade para inovação didática. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em educação em ciências**, p.1-9, 2017.

Delizoicov, D; Angotti, J. A. (1990). Física. São Paulo: Cortez.

Moreira, M.A. O que é afinal aprendizagem significativa?(after all, what is meaningful learning?) Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Qurriculum, La Laguna, Espanha, 2012.

Paraná. Currículo da rede estadual paranaense: ciências. Escola digital professor, 2021. Disponível em:https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-05/crep_ciencias_2021_anosfinais.pdf. Acesso em:10, jul.2022.

WEBQUEST no ensino de programação: considerações iniciais acerca da elaboração de um projeto a nível de TCC

Lilia Kelli da Silva[1]

Apresentação

Com os benefícios das tecnologias digitais na educação, cada vez mais educadores estão trazendo ideias diferenciadas para as suas aulas e a *WebQuest* é um bom exemplo disso. Classificada como uma metodologia de ensino que, em tradução livre quer dizer "busca na web", foi criada em 1995 pelo professor Bernie Dodge, da Universidade de San Diego, com a participação do seu colaborador Tom March.

De acordo com Dodge "uma *WebQuest* é uma investigação orientada na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da Internet, opcionalmente suplementadas com videoconferências" (DODGE, 1995, Pág. 01)**.** Para ele, a *WebQuest* é uma atividade como qualquer outra e não requer nenhum *software* especial apenas a habilidade de criar *web pages* e possuir atividades orientadas de ensino. De acordo com March (2008), a aplicação dessa metodologia não se limita a uma área do conhecimento ou a uma disciplina, pois ela pode ser aplicada de forma interdisciplinar, dando ao professor a liberdade de criar atividades motivadoras que lhe permitam realizar e fomentar em seus alunos o pensamento "crítico", abandonando assim a ideia de compreensão mecânica produzida na educação tradicional (MARCH, 2003)

A *WebQuest* possuiu uma estrutura de aprendizagem com andaimes. Deste modo, podemos dizer que paralelo ao seu modelo se encontra um conceito da psicologia cognitiva a qual nos diz que se queremos que os alunos aprendam sobre um determinado tema e tenha um desempenho mais especializado, devemos explorar o que os especialistas fazem e, levar os alunos a uma experiência semelhante (MARCH, 2003). Um exemplo de aplicação dessa abordagem é no ensino de programação. Em vez de solicitar aos alunos que escrevam sobre o tema "O que é um algoritmo?", podemos pedir que façam debates, desenhem, pesquisem ou associem livremente antes de ajudá-los a pensar sobre os detalhes do tema. Essa motivação criada nos alunos é conhecida como andaime, o qual comprova afetar positivamente o desempenho dos alunos.

Aspectos teóricos e metodológicos

Fundamentado a teoria Vigotskyana temos o conceito de "andaimes", apresentado pelo psicólogo americano Jerome Bruner, o qual declara que andaimes são suporte fornecidos ao aluno no processo de aprendizagem para que possa superar seu potencial (BRUNER, 1996)**.** Conhecida também como andaime instrucional, a prática envolve o fornecimento de recursos e orientação para os alunos aprenderem uma nova tarefa, bem como objetos de aprendizagem, modelos, livros, guia e assim por diante (RABATINI, 2010).

Compreendemos, dessa forma que as *WebQuest* são excelentes estratégias de ensino e aprendizagem que se encaixam perfeitamente nesse sistema, porém, é importante entender que qualquer método deve ser adequado e adaptado ao contexto em que é desenvolvido. Sendo assim, buscamos uma melhor forma de compreender essa proposta a partir de seu contexto específico: a Internet e os recursos digitais.

Com base na Taxonomia de Bloom e suas definições, o pesquisador Robert Marzano criou uma nova e atualizada hierarquia de aprendizagem para o século XXI. Essa estratégia é utilizada pelos professores em conjunto com as *WebQuests*, e as duas estão interligadas em uma proposta de aprendizagem multifatorial. Segundo Marzano, o conhecimento seria dividido em três domínios, sendo: a) domínio interno, b) domínio metacognitivo e c) domínio cognitivo (MARZANO; KENDALL, 2008). A autorreflexão e a motivação diante da aprendizagem são exemplos de domínios internos, o aluno demonstra seus pensamentos sobre o assunto, bem como as emoções associadas a ele. É fundamental explorar essa área, pois o aluno precisa possuir interesse na busca por informações e possuir assertividade necessária para estudar. No âmbito metacognitivo, a concentração é no monitoramento: aqui, o aluno estabelece seus objetivos de aprendizagem, questiona seu progresso e a clareza com que aprende o conteúdo.

O ato de obter conhecimento constitui o componente cognitivo da aprendizagem. Neste domínio o objetivo é que o aluno se envolva em atividades que proporcionem uma compreensão

[1] Graduanda do curso de Licenciatura em Computação – UFPR/Setor Palotina. E-mail: liliakelli@ufpr.br

completa do assunto. Este processo de aprendizagem percorre por quatros etapas, sendo elas: I) retomada da informação: onde o aluno encontra o conteúdo que envolve as atividades e relembra os conhecimentos aprendidos em aula; II) compreensão: é a etapa de abreviação e classificação da informação; III) análise: aqui, o importante é relacionar, qualificar, desenvolver e evidenciar as informações e; IV) proposito: a última etapa é utilizar o conhecimento para resolver problemas, investigar, produzir pesquisas experimentais e tomar decisões (MARZANO; KENDALL, 2008).

As *WebQuests* devem seguir uma estrutura fundamental que possibilite a disseminação e compreensão das informações fornecidas. Embora as tecnologias tenham mudado e melhorado desde 1995, essa abordagem se beneficia da simplicidade. Dodge sugere uma estrutura fundamental de uma *WebQuest*, sendo: 1) Introdução; 2) Tarefa; 3) Informações; 4) Instruções; 5) Guia e 6) Conclusão (MARCH, 2003). O autor ainda classifica a *WebQuest* em: i) Curta: Leva de uma a três aulas para ser explorada pelos alunos, e sua finalidade está voltada para a apreensão do saber e ii) Longa: Geralmente professor utiliza de uma semana a um mês ser pesquisada pelos alunos em sala de aula, e tem como objetivo aumentar e melhorar o conhecimento acerca da temática estudada.

Resultados e conclusão

Partindo desse pressuposto, apresentamos a presente proposta que trata da elaboração de um projeto de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC do Curso de Licenciatura em Computação da UFPR, que tem como questão de investigação analisar se, de fato a *WebQuest* constitui uma metodologia viável para o ensino de programação de jovens. Para o feito será desenvolvida uma *WebQuest* longa abordando o ensino de programação. A nível metodológico constituirá uma pesquisa de cunho qualitativo, estudo de caso que pode ser conceituado como uma "investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno não estão claramente definidos" (YIN, 2001, p. 32).

Acreditamos que será uma experiência que, de fato, contribuirá para apoiar o professor no ensino de programação e ao aluno uma experiência inovadora, que por meio da pesquisa e dos desafios os incitem a construírem seu conhecimento assumido assim o protagonismo do seu aprendizado.

Palavra-chave: WebQuest, Tecnologias Educativas, Educação Online.

Referências

Bruner, Jerome S. **Sobre a Teoria da Instrução**, São Paulo, Ph Editora, 2006 [Publicado originalmente em 1996].

Cavalcante, Érica Raquel C. **Andaime como estratégia pedagógica para o ensino de língua estrangeira na educação infantil**. *In*: **FORMAÇÃO DE PROFESSORES, COMPLEXIDADE E TRABALHO DOCENTE - EDUCERE**, XII, 2015, Curitiba/Pr. Artigo. PUCPP/2015. Pág. 10335 - 10344.

Dodge, Bernie. **WebQuests**: A Technique for Internet – Based Learning. The Distance Educator, San Diego - CA, v.1, n 2, 1995.

March, Tom. What WebQuests Are (Really). **Lighting the Way for Next Era Education,** San Diego, 2003. Writings. Disponível em: https://tommarch.com/writings/what-webquests-are/. Acesso em: 18 de agosto de 2022.

Marzano, Robert J.; Kendall, John S. **Designing & Assessing Educational Objectives**: Applying the New Taxonomy. American Association of School Administrators. United States of America. 2008.

Rabatini, Vanessa G. **A concepção de cultura em Bruner e Vigotski**: implicações para a educação escolar. 2010. 127f. Teorias Pedagógicas, Trabalho Educativo e Sociedade – Instituição, Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/ARARAQUARA. 2010.

Yin, Robert K. **Estudo de caso**: Planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookmam, 2001.

Aplicativo escolar utilizando metodologias de redes sociais que visa aumentar a participação dos responsáveis no desenvolvimento dos alunos: proposta de criação e validação

Eliana Santana Lisbôa[1]
Felipe Vieira Sobral[2]

Apresentação

A participação da família na educação é de extrema importância pois constitui um dos critérios que pode influenciar no desenvolvimento da criança (ARAÚJO, 2005). Contudo, na prática nem sempre isso acontece, pois segundo Santo (2012), a ausência do acompanhamento da família é recorrente, sendo bastante visível em conselhos de classes e reuniões que têm como temática a discussão acerca do desenvolvimento do aluno no ambiente escolar.

Afirmativa essa que é ratificada pela pesquisa realizada pelo movimento "Todos pela Educação" em novembro de 2014, que contou com a participação de 2.002 pais ou responsáveis de alunos de 4 a 17 anos em escolas públicas e particulares de todo país. Nesta pesquisa foi possível verificar que apenas 12% dos pais estão comprometidos em acompanhar as atividades escolares dos seus filhos.

Segundo a referida pesquisa, o principal motivo apontado pela falta de acompanhamento na vida estudantil dos filhos é a falta de tempo (60% dos entrevistados) por conta da alta carga horária de trabalho dos pais ou responsáveis. Santo (2012) sendo um estudioso dessa temática, enfatiza que a participação dos responsáveis deve ser muito mais abrangente e inclusiva. Sendo assim, em seus estudos, cita uma estratégia que está sendo acolhida por diversas instituições educacionais, a qual visa impulsionar o diálogo e a participação entre educadores, educandos e seus responsáveis. A dinâmica se baseia em exposições de filmes que possam gerar debates sobre valores humanos, a importância da autonomia e do incentivo aos estudos, proporcionando assim uma reunião mais divertida e atrativa.

Contudo, tendo como base a pesquisa referendada acima, acredita-se que a estratégia proposta por Santo (2012) não resolve o problema que é falta de tempo dos pais para se deslocarem até às escolas. Sendo assim, por que não criar uma solução onde agilizaria o tempo, deixando as informações mais acessíveis e práticas? Nessa conjuntura, a proposição de um aplicativo móvel poderia ser uma alternativa para os pais acompanharem o desenvolvimento educacional dos seus filhos sem ter que se deslocar até a escola para participar de reuniões?

Essa alternativa foi pensada tendo em vista que a maioria dos brasileiros possui conexão via internet. Essa informação é ratificada pela pesquisa realizada pelo IBGE, a qual evidenciou que 78,3% da população brasileira possui conexão com a internet e 98,6% dos acessos partem de telefones móveis (IBGE, 2021).

No mercado de aplicativos existe algumas propostas de *apps* com os objetivos que supre os problemas constado acima, como por exemplo o *IsCool App* e Escola Paraná, o grande revés é que em sua maioria são *softwares* de instituições privadas e comerciais que dificultam a evolução e adoção deste recurso.

Portanto, esses foram os pressupostos que nos impulsionaram a pensar numa proposta de projeto de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC que tem como objetivo validar/analisar/o desenvolvimento de um aplicativo móvel livre e aberto que poderá ser aperfeiçoado face às possibilidades de alteração em seu código e que possa ser adotado por qualquer escola que manifeste interesse em utilizá-lo. O app seguirá as estratégias empregadas nas redes sociais, que crie uma ponte entre a instituição educacional e os responsáveis. Para tanto, o presente estudo apresenta os seguintes objetivos:

Objetivo Geral: Validar/analisar o aplicativo desenvolvido se, de fato, atende aos requisitos necessários para subsidiar os pais no acompanhamento do desenvolvimento escolar dos filhos.

Objetivos específicos: Realizar reuniões com a secretaria municipal de educação para explicar o projeto e solicitar autorização para colher informações necessárias em uma escola para planejamento do aplicativo; Realizar reuniões com a escola eleita para elencar os itens necessários que deve conter o aplicativo, por forma a atender seu objetivo; Criar o aplicativo livre e aberto atendendo aos princípios de usabilidade e acessibilidade; Criar ou adaptar um instrumento para avaliar o aplicativo; Aplicar o

[1] 1Doutora em Ciências da Educação e docente da UFPR/Setor Palotina -: eliana.lisboa@ufpr.br
[2] Discente da Licenciatura em Computação – UFPR/Setor Palotina - felipesobral@ufpr.br

instrumento com peritos da área para avaliarem se o aplicativo constitui uma ferramenta eficaz para que os pais possam acompanhar toda produção, comportamento e evolução de seus filhos na escola Proporcionar reflexões e discussões acerca do *app*, resultando em apontamentos construtivos para a pesquisa.

A pesquisa desenvolvida, de índole descritiva e analítica, seguirá preferencialmente, uma abordagem qualitativa ou interpretativa, tendo em vista que seu objetivo será, sobretudo, a compreensão e não propriamente a explicação dos fenômenos (BOGDAN; BIKLEN,1994).

O estudo abrange a pesquisa de um problema que, no caso do presente estudo, constituiu em verificar se a criação de um aplicativo poderá ser uma alternativa para os pais acompanharem o desenvolvimento educacional dos seus filhos. A concepção e avaliação utilizará como metodologia, a *Design-Based Research* (DBR), ou seja, a metodologia de desenvolvimento. Segundo Wang e Hannafin, a DBR pode ser definida como uma metodologia sistemática, mas flexível, destinada a melhorar as práticas educacionais por meio de análise iterativa, design, desenvolvimento e implementação, com base na colaboração entre pesquisadores e profissionais em ambientes do mundo real, e levando a princípios e teorias contextualmente sensíveis (WANG; HANNAFIN, 2005, tradução nossa).

A amostra será constituída por quatro peritos (1 tecnologia educativa, 1 professor da educação infantil, 1 gestora da escola e 1 coordenadora pedagógica da educação infantil) que farão a avaliação do referido *app* com base no instrumento criado e/ou adaptado para esse fim.

As técnicas de análise de dados serão descritivas e estatísticas para as questões fechadas dos instrumentos. Para questões abertas, será utilizada a análise de conteúdo.

Tendo em vista que o presente estudo constitui num projeto de uma pesquisa que será aplicada em um trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Computação, não há resultados. Contudo, acreditamos que pelo fato deste *software* livre e aberto reunir em um só lugar todas as informações (assiduidade dos alunos, atividades, notas, comportamentos, etc.), ou seja, todos os dados necessários para que os pais e responsáveis façam o acompanhamento de forma remota e em qualquer momento (*anytime and anywhere*), poderá além de otimizar o tempo dos atores dos processo de ensino e aprendizagem, aumentar a participação dos pais e responsáveis na vida escolar dos educandos.

Após o *feedback* dos avaliadores, serão feitos os ajustes necessários para aperfeiçoamento do *app*. Como estudo futuro, pretendemos aplicar numa escola e avaliar, na prática, se atende aos critérios para o qual foi criado.

Palavras-chave: rede social, aplicativo móvel, educação.

Referencias

Todos pela Educação. Atitudes pela educação: Pesquisa investiga comportamento dos pais ou responsáveis quanto à valorização do ensino e ao vínculo. Disponível em: https://todospelaeducacao.org.br/noticias/atitudes-pela-educacao-pesquisa-investiga-comportamento-dos-pais-ou-responsaveis-quanto-a-valorizacao-do-ensino-e-ao-vinculo/. Acesso em: 20 ago. 2022.

Santo, R. C. do E. Desafios na formação do educador: Retomando o ato de educar. 4°, São Paulo: Ágora, 2012.

Araújo, Ceres Alves. Pais que educam - uma aventura inesquecível. São Paulo: Gente, 2005.

Wang, F; H agoannafin, M. J. Design-based research and technology-enhanced learning environments. Educational Technology Research and Development, 53(4), pp. 6-7. doi.10.1007/BF02504682, 2005.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

Aplicativo Plickers como ferramenta no Ensino e Aprendizado

Carmem Lúcia Casanova Stachelski

Apresentação

O presente trabalho utilizou o aplicativo educacional Plickers em sala de aula, com auxílio de ferramentas digitais e metodologias ativas, no processo de ensino e aprendizagem com os alunos do Colégio Estadual Nereu Perondi, com a turma da 1ª série A formação de docentes.

O uso de novas tecnologias possibilita ao docente maior engajamento e aos discentes, novas possibilidades, tornando o aprendizado mais atrativo. "Em uma sociedade na qual a tecnologia e a informação são destaques, fica fácil compreender a importância da utilização dos recursos digitais no ambiente educacional" (BESSA e NUNES, 2017, p. 22).

A atividade teve por objetivo, além, de despertar o interesse dos discentes no conteúdo, apresentar novas possibilidades de ensino, já que se trata da formação de novos profissionais na área da educação. Despertar a curiosidade do discente é fundamental na busca pelo aprendizado. Tudo o que é novo torna-se agradável aos olhos, ao mesmo tempo que causa estranheza e relutância. O professor de matemática, pós-doutorado e escritor Ubiratam D' Ambrosio (1996, p. 81), em se tratar do novo papel do professor em sala de aula diz que: "O novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e críticas de novos conhecimentos, [...]"

Para desenvolver novas atividades, o docente precisa trabalhar com ferramentas digitais, o que demanda tempo, doação, interação e aprendizado. Preparar atividades inovadoras utilizando essas ferramentas nem sempre é uma tarefa fácil, embora sejam gratificantes. Para desenvolver uma dessas atividades foi escolhido o aplicativo Plickers, por ser simples e objetivo. A atividade proposta foi um questionário de múltipla escolha, com a possibilidade dos discente trabalhar em grupos. Para a aplicação da atividade com o aplicativo Plickers houve toda uma preparação anterior e posterior, utilização de metodologias ativas e demais tecnologias como descrito a seguir.

Aspectos metodológicos e teóricos

Primeiramente foi proposto ao discente um estudo sobre o conteúdo a ser trabalhado, no caso porcentagem, através da metodologia ativa Sala de Aula Invertida. Proporcionando ao discente pesquisar sobre o conteúdo porcentagem, com o auxílio de vídeos, do livro didático, acerca de seus conhecimentos sobre o assunto, já que porcentagem é conteúdo de conhecimento dos anos anteriores, possibilitando maior assertividade durante a aplicação do questionário, com o aplicativo Plickers.

No segundo momento, na aplicação da atividade, os discentes formaram grupos de 4 integrantes, formando "times", o que nos sugere a metodologia ativa Aprendizagem Entre Pares e Times, com premiação à equipe com maior porcentagem de acertos. O espírito competitivo é um excelente combustível na busca pelo aprendizado. É próprio da nossa espécie querer vencer! Superar limites e sobressair-se em relação aos colegas, no caso. Trabalhar em grupos e saber lidar com as diferenças, são situações que enfrentamos corriqueiramente.

Para a aplicação da atividade com o Plickers foram necessários: notebook; data show; celular, para leitura dos QR code; e os cartões com os QR code. Os discentes disponham de 2 minutos para discutir e chegar a um consenso sobre a alternativa correta. Após a revelação de cada alternativa correta e visualização da porcentagem de acertos, foi apresentado e discutido possíveis formas de resolução. Contemplando todos os estágios do aprendizado.

Ao final da atividade foi exposto aos discentes as porcentagens de acertos individuais, nesse momento foi refletido sobre o trabalho em conjunto e se realmente os integrantes dos "times" mantiveram a unicidade. Tabulado os resultados, com ajuda dos discentes, é premiado o time com maior porcentagem de acertos.

Os discentes desenvolveram as atividades propostas no aplicativo Plickers com entusiasmo. A turma obteve 62% de acertos no cenário geral. O que possibilitou estratégias de ensino melhor direcionadas para sanar as dificuldades. Saber qual a questão com menor índice de acertos direcionou os estudos e possibilitou maior ênfase no que se estudar.

Analisando a reflexão trazida por Silberman (1996), que resumidamente destacam os métodos ativos de aprendizagem. Sendo eles: "O que eu ouço, eu esqueco"; O que eu ouço e vejo, eu lembro; O que eu ouço, vejo e pergunto ou discuto, eu começo a compreender; O que eu ouço, vejo, discuto e

faço, eu aprendo desenvolvendo conhecimento e habilidade; O que eu ensino a alguém, eu domino com maestria.

Deixa evidenciado que há muitos anos se fala de discentes ativos no processo de aprendizagem e mostrando a pertinência de ferramentas digitais nesse processo. Reforçando o que já foi comentado no início, com tanta informação ao alcance, em frações de segundos, conseguir chamar atenção e focar no que é realmente importante não é tarefa fácil, por isso a utilização de ferramentas que sejam atrativas, são indispensáveis no processo de ensino e aprendizagem. Podemos citar aqui, para uma próxima experiência, a metodologia ativa Gamificação, propor ou criar jogos para os discentes é uma ótima forma de prender atenção e desenvolver competências e habilidades.

Conclusão

A atividade proposta com o Plickers, aliada às metodologias ativas, sendo o próprio aplicativo um recurso de metodologia ativa, se mostrou eficaz. Os discentes estavam dispostos a participar da atividade, competitivos e motivados. A partir da aplicação da atividade com o Plickers foi possível tabular os resultados rapidamente, e fazer as intervenções necessárias em tempo real, o que possibilita ao docente maior assertividade na condução das aulas. Motivação para desenvolver novas atividades com o aplicativo Plickers, sendo este uma excelente ferramenta para aplicação de avaliações objetivas.

Palavras-chave: Metodologias, Ativas, Aplicativo, Plickers.

Referências

Bessa e Nunes, Rose Couto; Vicente Willian do Nascimento. “Uso do aplicativo Plickers como recurso de Metodologia Ativa”. http://ceur-ws.org/Vol-1877/CtrlE20 . Acesso em 31/07/2022.

D’ Ambrosio, Ubiratam. Educação Matemática: Da Teoria à Prática. Campinas: Papirus, 1996.

Silberman, M. “Active Learning: 101 Strategies to Teach Any Subject”. Boston: Allyn & Bacon (1996).

Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação- TDIC na Educação Básica: Uma Breve Reflexão

Suelen Protto[1]
Eliana Santana Lisbôa[2]

Apresentação

Atualmente vivemos em uma era onde as mudanças e evoluções acontecem em uma velocidade tão grande, que muitas vezes não conseguimos sequer acompanhá-las. A evolução tecnológica é um exemplo muito forte disso, pois quando olhamos para trás é difícil imaginar que há poucas décadas não existiam computadores. Partindo desse pressuposto, o presente ensaio, revisão de literatura, busca entender a posição da educação básica neste contexto e analisar quais são as possibilidades e desafios que as TDIC provocam no ambiente escolar.

A sociedade está sofrendo grandes mudanças tecnológicas ao longo dos anos, o que faz com que essas atualizações aconteçam também em sala de aula. "Atualmente, o cenário escolar tem sido instigado a mudanças, pois o contexto social está baseado em relações virtuais." (Silva Junior *et al*., 2019, p.1).

Procedimentos metodológicos

A partir do contexto apresentado, entendemos que, em pleno século XXI, é necessário refletir sobre o tipo de educação que precisamos para atender as demandas e necessidades da nossa sociedade atual (Lisbôa, 2019). Por outro lado, é preciso trabalhar muito bem com as TDIC para que elas não sejam utilizadas como meio de distração para o aluno. Conforme Santos, Sobral e Lisbôa (2019, p.19) "no contexto atual muitas crianças e adolescentes utilizam os meios tecnológicos somente para seu entretenimento, e quando buscam algum conhecimento utilizando esses aparatos não sabem nem por onde começar".

O uso bem empregado das TDIC desenvolve muitas habilidades no educando, sendo elas: crítica, inovação, resolução de problemas, trabalhos em grupo e diversas outras capacidades cognitivas. O uso das TDIC faz com que o aluno se desenvolva de forma ativa, e o professor passa a ter um papel de mediador do conhecimento (Braga e Souza, 2021).

Além do novo papel para o aluno, o professor também passa a ter uma função diferente. Conforme Braga e Souza (2021), o papel do docente deixa de ser de um transmissor de conteúdos e passa a ser um mediador do conhecimento, e isso ocorre através do uso das TDIC em sala de aula, além do incentivo aos estudantes para superarem seus medos e resistências, contribui para que os alunos sintam interesse em ampliar e atualizar suas informações, conferindo-lhes novos sentidos aos seus saberes de forma significativa. E para tal, "o professor deve selecionar *softwares* educacionais, aplicativos e plataformas, inseri-los no planejamento das aulas" (Silva Junior et al., 2019, p.7).

Resultados

Com base nas questões levantadas, identificamos que temos dois grandes desafios no uso das tecnologias digitais em sala, que são: a preparação do professor e a estrutura das instituições. Quando falamos na preparação do professor precisamos pensar que hoje ele não está sendo realmente treinado para trabalhar com as TDIC de forma eficaz. É preciso investir em políticas de formação continuada para que o professor consiga, de fato, desempenhar o seu papel com êxito, até porque, como já vimos, o uso das tecnologias, não se trata apenas de introduzir o uso do computador ou celular na sala de aula, vai muito além disso.

Agora quando falamos em estrutura, conforme Coutinho e Lisbôa, (2011, p.13) um dos grandes desafios "é tentar garantir a democratização do acesso às mais variadas formas, meios e fontes por onde circula a informação para que possamos construir uma sociedade mais equitativa". Infelizmente sabemos que essa não é uma realidade da maioria da população, pois muitas crianças e adolescentes não possuem acesso direto a informação e tecnologias.

Com base na situação atual da educação, podemos perceber que, através do emprego das tecnologias digitais no ambiente escolar, garantimos novas maneiras de se enxergar o ensino e abrimos novas possibilidades. Além do mais, esses avanços tecnológicos empregados no desenvolvimento de novas

[1] Discente do -Curso de Especialização em Espaços e Possibilidades para a Educação Continuada - suelen_protto@hotmail.com
[2] Docente da Universidade Federal do Paraná/Setor Palotina – eliana.lisboa@ufpr.br

habilidades, desperta um interesse por parte do estudante, por estar empregando, em seu ambiente escolar, uma ferramenta que está fortemente inserida no seu dia a dia.

Por outro lado, precisamos ainda de muitos avanços para chegar a um mínimo desejável, pois os professores precisam ser melhor desenvolvidos e as escolas mais estruturadas, para que assim, o aluno tenha todas as ferramentas necessárias para a sua construção de conhecimento rica de desenvolvimento de habilidades e competências.

Conclusão

Por fim, devemos entender que as condições existentes no meio educacional são de extrema importância para fazer com que os avanços propostos na educação básica caminhem de forma sólida e tragam resultados reais. Todos os avanços devem ser muito ricos e proveitosos, porém é preciso que todas as engrenagens deste processo funcionem bem para que tenhamos êxito nesta nova realidade escolar tecnológica.

Palavras-chave: Educação Básica, TDIC, desafios, possibilidades

Referências

Braga, T. N. R.; Souza, K. P. Do entregador de informação a mediação pedagógica por meio das tdic na educação híbrida. **Revista Docência e Cibercultura**, Rio de Janeiro, v.5, n. 4, p. 121-139, 2021. Disponível em: https://moodle.ifsul.edu.br/uab/pluginfile.php/17118/mod_resource/content/0/DO%20ENTREGADOR%20DE%20INFORMA%C3%87%C3%83O%20A%20MEDIA%C3%87%C3%83O%20PEDAG%C3%93GICA%20POR%20MEIO%20DAS%20TDIC%20NA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20H%C3%8DBRIDA.pdf. Acesso em 12 mai. 2022.

Coutinho. C.P.; Lisbôa, E.S. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, V. XVIII, n 1, 2011, p. 5-22. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14854/1/Revista_Educa%c3%a7%c3%a3o%2cVolXVIII%2cn%c2%ba1_5-22.pdf. Acesso em 12 jun. 2022.

Lisbôa, E. S. Competências necessárias à educação do século XXI: desafios da sociedade em rede para escolas e professores. In*:* Lisbôa, E. S.; Rosa, V. (org.) **As Tecnologias Digitais e o Ensino de Ciências e de Computação na Sociedade Contemporânea**. 2019, Palotina: UFPR. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/60625/As%20tecnologias%20digitais%20e%20o%20ensino%20de%20Ciencias%20e%20Computacao%20na%20sociedade%20contemporanea.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 08 jun. 2022.

Miranda, R. V. et al. Ensino Híbrido: Novas Habilidades Docentes Mediadas pelos Recursos Tecnológicos. **EaD em Foco**, V10, e913. 2020. Acesso em 06 jun. 2022.

Santos, L. N; Sobral, F. V.; Lisbôa, E. S. Processo de idealização da metodologia no ensino fundamental. *In:* Simpósio de Licenciaturas em Ciências Exatas e Computação, 3., 2019, Pontal do Paraná. **Anais** [...]. Pontal do Paraná: UFPR. Disponível em: http://www.slec.ufpr.br/downloads/anais_slec_2019.pdf. Acesso em 07 jun. 2022.

Silva Junior, R. et al. Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas na Educação Básica: a relevância das TIC para uma aprendizagem significativa. **Revista tecnologias na educação**, v.30, Nov. 2019. Disponível em: https://moodle.ifsul.edu.br/uab/pluginfile.php/17069/mod_resource/content/2/Tecnologias%20digitais%20e%20Metodologias%20%20ativas%20na%20edua%C3%A7%C3%A3o%20b%C3%A1sica.pdf. Acesso em 15 mai. 2022.

Plataforma Semafórica Inteligente: A ideia de um projeto interdisciplinar

Lucas Ferreira da Silva[1]
Barbara Oliveira Silva[2]
Bianca Oliveira Silva[3]
Cauã Salles Ferreira Correa[4]
Maria Eduarda Pereira[5]

Apresentação

Com o Novo Ensino Médio implementou-se a disciplina de Pensamento Computacional, nela é demandada a programação e oferecidos cursos da maneira tradicional de ensinar, de acordo com Andrade et al. (2018), a metodologia tradicional vem sendo utilizada na educação brasileira simplesmente para finalizar os conteúdos programáticos e o estudante ser ouvinte das aulas, limitando o aprendizado prático e a criatividade. De acordo com Medeiros e Wunsch (2019), observando esse cenário, este desafio propicia oportunidades para melhorar o desempenho dos alunos que carecem de habilidades relativas ao pensamento computacional e de conceitos de programação, sendo habilidades que não competem apenas aos cientistas da computação, defendendo que o pensamento computacional deve ser abordada já, inclusive, no ensino fundamental, sabendo reformular um problema aparentemente difícil em uma solução passível de ser resolvida, auxiliando no desenvolvimento das estruturas cognitivas do aluno.

O Arduíno, segundo Medeiros e Wunsch (2019), é utilizado por fabricantes, estudantes e artistas, por ser de fácil usabilidade e durabilidade, sendo uma plataforma de microcontrolador utilizada pelos entusiastas da cultura maker, permitindo o controle de LED's, motores e medição de variáveis, que ao "sentir" o ambiente, através de seus sensores, e "agindo" conforme os objetivos estabelecidos, atendem os princípios da robótica, portanto, a interação entre a programação e o resultado obtido traz a oportunização de uma reflexão com o que se planejou, tornando a robótica como mais um recurso em consonância com o processo de ensinagem.

Moreira et al. (2018) dizem que os kits arduínos possuem componentes que o aluno passa a conhecer ao fazer seu manuseio, como os resistores e a placa de prototipagem, trazendo contribuições na aprendizagem de física, por exemplo, quando evidencia que o resistor é um componente que limita o fluxo da corrente elétrica em um circuito, e a placa de prototipagem na robótica como um hardware livre. Andrade et al. (2018) entram em concordância dizendo que a Robótica acarreta uma melhoria da capacidade de solucionar problemas. Neste trabalho objetivou-se a idealização de um protótipo, utilizando o Arduino, na travessia de pedestres, que é um problema local da comunidade, com alunos de iniciação científica júnior do Ensino Médio mediado pelo professor das disciplinas de Física e Pensamento Computacional.

Procedimentos metodológicos

A idealização do projeto surgiu com a oportunidade de participar do evento "Respostas para o amanhã", que é patrocinado pela Samsung, que desafiava os estudantes e professor a desenvolver um projeto com Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática articulado com a disciplina do professor, que no caso é Física e Pensamento Computacional, com o objetivo de poderem ter a experiência de tentar solucionar um problema, por meio de um protótipo, da comunidade escolar. Então, levantou-se a problemática de motoristas não respeitarem as faixas de pedestres na cidade. Na busca de solucionar esse problema, perguntou-se: "Como a Física e a Programação poderiam auxiliar nesse problema?"

Já tem uma solução para esse problema, que é o semáforo, nele é usado uma programação simples e sem a utilização de sensores, pois a ideia de "sentir" é utilizada pela robótica. Então começou-se a expandir os horizontes a respeito de um simples semáforo. Outros questionamentos foram surgindo: "Como esse semáforo poderia perceber a presença de pessoas, priorizando também os deficientes visuais?".

A ideia de inclusão surgiu pois não se sabe quais pessoas iriam usufruir desse semáforo, além dos motoristas, e que poderiam ser pessoas com deficiência visual. Além disso, pensou-se: "Como esse semáforo poderia ser autossustentável?", essa idealização surgiu com a problemática de ser um possível gasto a mais para o município, algo que poderia impedir sua implementação. Também refletiu-se sobre situações em que há ausência de energia, visto que é um problema recorrente na cidade. "Onde as pessoas poderiam ficar esperando quando o farol estiver vermelho? E se estiver chovendo?", esses e

outros apontamentos foram levantados, que nortearam nosso projeto, ser algo realmente promissor e possível de ser replicado.

Portanto, é possível ler e visualizar que todo o procedimento metodológico foi realizado através da reflexão sobre as problemáticas que envolviam a comunidade escolar, feitas pelos alunos e norteadas pelo professor.

Resultados

Todos esses questionamentos contribuíram para a idealização de um protótipo intitulado como "Plataforma Semafórica Inteligente", que contará com sensores que permitirão detectar a presença de pessoas, feito através do Arduino, com uma programação não tão simples, com placas solares e bateria, que alimentarão o projeto, com piso tátil para deficientes visuais e local de espera para ônibus, que contará com cobertura e assentos.

Além disso, o projeto será utilizado como objeto de ensinagem, fazendo a interdisciplinaridade com as disciplinas: Física, Química, Matemática e Pensamento Computacional. Sendo possível ser usado pelos professores da escola.

Considerações finais

O projeto é de grande importância por ser de questionamentos levantados pelos alunos de iniciação científica júnior, mediados pelo professor, trazendo uma solução que é possível replicar na realidade, assim como ser um objeto de ensinagem. Ressalta-se que com o projeto outros trabalhos podem surgir, como a elaboração de um plano de aula para nortear outros professores que queiram usufruir do protótipo.

Palavras-chave: Física, Programação, Iniciação Científica Júnior.

Referencias

Andrade, T. G. M. et al. A robótica livre e o ensino de física e de programação: desenvolvendo um teclado musical eletrônico . Texto Livre, Belo Horizonte - MG, v. 11, n. 3, p. 317–330, 2018. DOI: 10.17851/1983-3652.11.3.317-330. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/16825>. Acesso em: 20 ago. 2022.

Medeiros, L; Wünsch, L. Ensino de programação em robótica com Arduino para alunos do ensino fundamental: relato de experiência. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 26, n. 2, p. 456 - 480, 10 maio 2019.

Moreira, M. P. C. et al. Contribuições do Arduíno no Ensino de Física: uma revisão sistemática de publicações na área do ensino. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 3, p. 721–745, 18 dez. 2018.

Perspectivas do Trabalho Docente nos Colégios Estaduais do Litoral do Paraná, Sob Enfoque da Categoria Vínculo Profissional

Arthur Rothenberger[1]
Gabriely Felipe da Silva[2]
Guilherme Sippel Machado[3]
Eliane do Rocio Alberti[4]

Apresentação

O presente resumo tem como objetivo apresentar um desdobramento da pesquisa que está em andamento "Os fatores que interferem a natureza do trabalho pedagógico, nas áreas das ciências exatas, nos colégios estaduais da região do litoral do Paraná, iniciada em 2021. Aqui tomamos como recorte metodológico para análise a categoria vínculo profissional.

Procedimentos Metodológicos

A metodologia de pesquisa foi orientada por uma abordagem qualitativa com aplicação de questionário aos professores, em cinco colégios estaduais da região do litoral do Paraná. Para apresentação desse resumo, optou-se em fazer um recorte da categoria de análise: vínculo profissional.

Resultados

Partimos do pressuposto que o vínculo profissional é de extrema relevância para a análise sobre a qualidade de ensino, na medida em que permite revelar a dedicação docente por meio do regime de trabalho dos professores nos colégios estaduais do litoral do Paraná, ou seja, se pertencem ao quadro de efetivos/concursados ou se são contratados temporariamente. Hipoteticamente, o fato de o professor pertencer ao quadro de efetivos do magistério oportuniza maior estabilidade profissional e segurança para o desenvolvimento do seu trabalho, já que estaria isento de demissões ao término do contrato laboral ou do ano letivo, o que proporciona também melhores condições de oferta de ensino de qualidade nos colégios em que atuam, bem como a construção de sua identidade e de estabelecimento de laços afetivos com a instituição de ensino em que atua.

A partir da análise dos dados coletados no segundo semestre de 2021, sobre a categoria vínculo profissional, observou-se que quatorze professores ingressaram na carreira via Processo Seletivo Simplificado (PSS) – modalidade de contratação temporária instituída pela Secretaria de Educação do Estado do Paraná –, sendo apenas dez por meio de concurso público, o que indica uma defasagem na admissão de professores efetivos. Da amostragem obtida de vinte e quatro respostas aos formulários, foi possível verificar que dois dos professores possuem formação em nível de pós-graduação, onze têm licenciatura em matemática, quatro em física, cinco em química, um têm bacharelado em oceanografia e um em administração, sendo que esses dois últimos professores, mesmos não sendo formados nas áreas das ciências exatas, lecionam nestas. Isso em decorrência da abertura que a forma de contração via PSS dá aos docentes, ou seja, que o candidato possua a formação igual ou próxima da área de atuação solicitada para a docência quando em fase de contratação. A ausência de formação na área de atuação docente caracteriza, segundo Veiga (2008) esvaziamento teórico-metodológico, já que isenta o domínio dos conteúdos/conhecimentos necessários para organizar e desenvolver a prática pedagógica nas áreas das ciências exatas.

É necessário destacar que os professores contratados pelo PSS, em sua maioria, encontram-se em processo de formação acadêmica, ou seja, são estudantes e também recebem salário inferior aos docentes concursados, o que justifica a busca desses profissionais no contra turno escolar, em realizar outras atividades laborais não correlatas à docência, como o exemplo mencionado no questionário, a profissão de garçom. O que impede, neste caso, dedicação exclusiva à escola e, de certo modo, interfere na qualidade de ensino, visto que estão em processo formativo. Essa modalidade de recrutamento também acomete a organização pedagógica das instituições, na medida em que as contratações demoram para serem efetivadas por parte da mantenedora, deixando lacunas nas vagas dos professores que saem de licenças, aposentadorias ou mesmo demissões.

Considerações Finais

A partir da análise dos dados, concluiu-se que a qualidade de ensino nos colégios estaduais do Paraná está diretamente afetada pelas condições de trabalho a que os professores do litoral estão submetidos no atual contexto. Notou-se uma série de problemas relacionados às condições de trabalho dos professores no litoral paranaense. Em relação a categoria vínculo profissional, percebeu-se que a ausência de vínculo interfere na construção de identidade dos professores, na perda da autonomia

docente e das garantias trabalhistas conquistadas com anos de lutas sindicais; atreladas a tudo isso, as dificuldades inerentes ao próprio processo de ensino e aprendizagem desenvolvido em sala de aula. Tais fatores incidem drasticamente na função social da escola e sobretudo na precarização do trabalho docente e, do mesmo modo, na formação dos alunos.

Palavras-chave: Trabalho Docente, Condições de Trabalho, Vínculo Profissional.

Referencias

Brasil. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

Libâneo, José Carlos; et al. Educação escolar: políticas, estrutura e organização. São Paulo, **Cortez Editora,** 2006.

Nóvoa, Antônio. Para o estudo sócio-histórico da gênese e desenvolvimento da profissão docente. Teoria e Educação, **Local,** n. 4, p. 109-139, 1991.

Oliveira, Dalila Andrade. A Reestruturação do trabalho docente: precarização e flexibilização. **Educação e Sociedade**, V. 25, N° 89, p. 1127-1144, 2004.

Saviani, Dermeval. O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias. In: FERRETTI, Celso João et al. Novas Tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar. Petrópolis, RJ: **Vozes**, 1994.

Veiga, Ilma Passos Alencastro. Ávila, Cristina Maria (Org.). Profissão docente: Novos sentidos, novas perspectivas. Campinas, São Paulo: **Papirus,** 2008.

A beleza da Matemática: uma proposta para o ensino da sequência de Fibionacci

Laura Lyne da Maia[1]
Gabriel Correa Hellas[2]
Luciana Casacio[3]
Selma dos Santos Rosa[4]

Apresentação

Apresentamos a Sequência Didática On-line (SDO): "A árvore genealógica do Zangão e a sequência numérica de Fibonacci", na qual destacamos o uso, com fluência e criticidade didático-pedagógica, de tecnologias digitais com a proposição de auxiliar docentes na área de matemática a lecionar um conteúdo teórico complexo com abordagens didático-pedagógicas que conduzam a aprendizagem significativa, alinhando-se conceitos teóricos com aspectos cotidianos.

Procedimentos Metodológicos

Desenvolvida com base na estratégia de ensino e de aprendizagem Hands-on-Tec (ROSA, SANTOS ROSA, SOUZA, 2013, SANTOS ROSA *et.al*, 2017), busca-se, orientar docentes na utilização de tecnologias digitais e conduzir os alunos a experiências de aprendizagem que lhes permitam expandir sua visão de mundo e, ao mesmo tempo, desenvolver novas habilidades para a compreensão de saberes científicos. Aliado à Hands-on-Tec, utilizamos também, a abordagem de organização de sala de aula "Rotação por estações" (CASSOLI, SILVA & ROSA, 2018).

Uma SDO HANDS-ON-TEC, é composta por três fases: a primeira expõe-se uma "questão problema" ao aluno, considerando seu conhecimento prévio; na segunda essa questão é contextualiza com situações do cotidiano e; a terceira fase relaciona o conceito científico com a situação problema a partir de pesquisas feitas pelo aluno, na internet, livros e etc.

Resultados

Planejada para 6 horas presenciais, em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental até o 3º ano do Ensino médio, esta SDO foi elaborada como requisito das disciplinas "Prática Pedagógica do Ensino de Matemática" e" Estágio Supervisionado" vinculadas a Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Matemática. Entretanto, as áreas relacionadas são Biologia (Partenogênese) e Matemática (Fibonacci), com isso, há possibilidade de praticar a interdisciplinaridade.

Inicialmente, propomos uma avaliação diagnóstica cuja proposição é identificar conhecimentos prévios dos alunos necessários para a compreensão e realização dessa SDO: progressões, geométrica e aritmética.

Elaboramos recursos auxiliares: 5 painéis de cartolina colados na parede/mesa para a montagem da árvore; 5 rolos de durex/dupla face (se parede), sendo 01 para cada equipe usar para colar os gametas nos seus respectivos painéis. Outra opção é pregar um cartaz e distribuir canetas rosa e azul para os alunos desenharem os símbolos dos gametas em painéis de cartolina; Elaboramos orientações a (ao) docente: deixe o exemplo da árvore genealógica (slide) exposta no datashow até a 3ª geração. No final, as equipes deverão encontrar e escrever a sequência de Fibonacci corresponde a essa árvore genealógica. Deixe que os alunos criem suas próprias estratégias para realizar a atividade. O importante, neste momento, é que alcancem o resultado final, com êxito!

A SDO, composta por orientações ao docente e conteúdo, organiza-se em 3 fases: (**1) A morte trágica do Zangão**: inicie a aula apresentando um video intitulado "A morte do zangão", disponível no Youtube. Conte aos alunos como ocorre o processo do voo nupcial da abelha rainha e dos zangões; em seguida, pergunte: como uma árvore genealógica é formada? Quantos tataravós você tem? Quantos trisavós você tem? Quantos bisavós você tem? Quantos avós você tem? **(2) De volta as abelhas**: agora que os alunos recordaram sobre árvores genealógicas, retome ao assunto das abelhas. Iniciei instigando sua curiosidade e buscando informações já existentes em suas estruturas cognitivas: você conhece algum

[1]Licencianda em Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná, lauramaia.contato@gmail.com.
[2] Licenciando em Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná, gabrielhellas@ufpr.br.
[3] Docente da Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, lucianacasacio@ufpr.br.
[4] Docente da Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, selmasanto@ufpr.br.

ser vivo que precise somente da mãe para ser gerado? Sabia que o zangão não tem pai? Ele nasce de ovos da abelha rainha, não fecundados, portanto, ele tem apenas mãe! Mas o que isso quer dizer? Após esta discussão, construa com os alunos a arvore genealógica do zangão. Na sequência, os alunos formarão equipes para identificar: quantos ascendentes tem um zangão na sua 8ª geração? Em seguida, peça que compartilhem a resolução com a turma. Esta fase se encerra com uma tarefa extraclasse: encontre na natureza exemplos que possuam a FI, fotografe e quando possível traga elementos reais (um caracol, uma flor e etc.). Em aula, com esses elementos em mãos, peça aos alunos que encontrem suas respectivas SFI e discuta-as com a turma. Para essa fase, serão necessários: 01 conjuntos de 13 gametas masculinos e 20 de gametas femininos, para cada grupo, confeccionados em cartolina.

Por fim, (3ª fase) intitulada: **Praticando com rotação por estação** apresentamos duas propostas que alinham a HANDS-ON-TEC com a Rotação por estação e que compõem a fase 3 da SDO. Em ambas, após a compreensão sobre aplicações práticas da SFi, organize as estações independentes uma da outra para que os grupos rotacionem-se, sem que haja pré-requisitos entre elas.

Para a primeira, propomos a Estação 1 intitulada - **calculando a natureza**, com as seguinte orientações ao docente: Mostre aos alunos como identificar a Razão Aurea (RA) e a SFi postulada pela natureza, utilizando como recurso um abacaxi. Em seguida, desafie os alunos para que criem um vídeo descrevendo a SFi e RA de uma pinha, um girassol ou uma outra planta disponível. Providencie esses elementos ou peça para os alunos trazerem. Peça aos alunos para procurarem na natureza elementos que representem a SFi para, sem seguida, criarem um painel com as fotos tiradas pelos alunos, fora da sala de aula e os incentive a compartilha-las com os colegas.

Já na segunda estação, intitulado **artesanato com matemática**, oriente os alunos a criarem objetos artesanais com medidas da Progressão Aritmética e SFi. Apresente vídeo ou imagens de construções criadas a partir da SFi; Providencie: varas de bambu com medidas próprias para criar retângulos de acordo com a SFi e outros complementares sem correspondências a SFi e distribua-os para os grupos. Inclua cordas de sisal ou cipó natural para amarrar os retângulos.

Na terceira estação**: espelho, espelho meu existe alguém mais belo do que eu?** Peça aos alunos para calcular a PA de uma face humana; coloque um espelho para olharem-se e medirem suas proporções áureas e também, a dos seus colegas. Importa salientar que todos os resultados de cada estação, devem ser discutidos e compartilhados com a turma.

Nessa segunda proposta, igualmente, organizamos 3 estações: a primeira envolve software de realidade aumentada e questionário com sete perguntas sobre figuras geométricas. A segunda disponibiliza um quebra cabeça, um problema matemático e papel quadriculado. Já a terceira envolve uma cidade virtual para que o aprendiz interaja com o objeto de estudo. Nesta última, incluímos uma avaliação da aprendizagem por meio de um questionário na ferramenta *Kahoot*, disponível online

Considerações Finais

Pelo exposto consideramos que a *SDO* proposta, baseada na HANDS-ON-TEC e desenvolvida para uso em sala de aula e que pode ser adaptada para a educação on-line, apresenta potencial para provocar mudanças nas práticas pedagógicas de Matemática, podendo proporcionar resultados educacionais inovadores. Possíveis dificuldades poderão ser encontradas em sua aplicação, contudo, tenderão a reduzir na medida em que os docentes comecem a utilizar abordagens didáticas que já utilizam ou renovando-as a partir dessa proposta apresentada.

Palavras-chave: Hands-on-tec, Tecnologias na educação, sequência de Fibonacci.

Referências

Cassoli, C.B.A; Silva, A.S.G; Rosa, V. O uso de uma sequência didática para o ensino de geometria espacial com tecnologias digitais. In II **Simpósio de Licenciatura em Ciências Exatas e Computação- II SLEC**, 2018, Palotina, Anais. Palotina, UFPR, 2018.

Rosa, V; Santos Rosa, S; Souza, C. Hands-on-Tec: estratégia pedagógica e tecnologias móveis. In: **Challenges 2013: Aprender a qualquer hora e em qualquer lugar, learning anytime anywhere**.1ª ed. Braga: Centro de Competência TIC do Instituto de Educação da Universidade do Minho, v.1, p. 581-592. 2013.

Santos Rosa, S; Coutinho C. P; Lisboa E. S; Rosa, V. Hands-on-Tec: uma proposta de sequência didática online para a articulação entre o conteúdo, a pedagogia e a tecnologia (TPACK). Braga:

Universidade do Minho, Instituto de Educação. Centro de Investigação em Estudos da Criança, 2017. v. 2. p. 160-168.

V Simpósio de Licenciaturas em Ciências Exatas e em Computação

SLEC 2022

Realização

CPP-CEM UFPR

UFPR Litoral

Apoio

Integra UFPR

SMED

UFPR Jandaia do Sul

UFPR Palotina