

Educação na Pandemia – COVID19

Relatos de Experiência
no contexto amazônico



Angel Pena Galvão
Arlon Francisco Carvalho Martins
Francisco Robson Alves da Silva
(Orgs.)

Educação na Pandemia – COVID19

Relatos de Experiência
no contexto amazônico



Copyright © 2021 da edição brasileira
by RFB Editora

Copyright © 2021 do texto
by Autores

Todos os direitos reservados



Todo o conteúdo apresentado neste livro, inclusive correção ortográfica e gramatical, é de responsabilidade do(s) autor(es).

Obra sob o selo *Creative Commons*-Atribuição 4.0 Internacional. Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.

Conselho Editorial:

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA (Editor-Chefe)

Prof.^a Dr.^a. Roberta Modesto Braga - UFPA

Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo - UFMA

Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida - UFOPA

Prof.^a Dr.^a. Ana Angelica Mathias Macedo - IFMA

Prof. Me. Francisco Robson Alves da Silva - IFPA

Prof.^a Dr.^a. Elizabeth Gomes Souza - UFPA

Prof.^a Dra. Neuma Teixeira dos Santos - UFRA

Prof.^a Me. Antônia Edna Silva dos Santos - UEPA

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa - UFMA

Prof. Dr. Orlando José de Almeida Filho - UFSJ

Prof.^a Dr.^a. Isabella Macário Ferro Cavalcanti - UFPE

Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares - UFPI

Prof.^a Dr.^a. Welma Emidio da Silva - FIS

Diagramação e design da capa:

Priscila Rosy Borges de Souza

Imagens da capa:

www.canva.com

Revisão de texto:

Os autores

Bibliotecária:

Janaina Karina Alves Trigo Ramos

Assistente editorial:

Nazareno Da Luz



Home Page: www.rfbeditora.com

E-mail: adm@rfbeditora.com

Telefone: (91)98885-7730

CNPJ: 39.242.488/0001-07

R. dos Mundurucus, 3100, 66040-033, Belém-PA

Angel Pena Galvão
Arlon Francisco Carvalho Martins
Francisco Robson Alves da Silva
(Organizadores)

“EDUCAÇÃO NA PANDEMIA – COVID19: RELATOS DE EXPERIÊNCIA NO CONTEXTO AMAZÔNICO”

Edição 1

Belém-PA



2021

<https://doi.org/10.46898/rfb.9786558891314>

Catálogo na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

E24

Educação na pandemia - Covid 19: relatos de experiência no contexto amazônico / Angel Pena Galvão (Organizador), Arlon Francisco Carvalho Martins (Organizador), Francisco Robson Alves da Silva (Organizador) – Belém: RFB, 2021.

Livro em PDF

112 p., il.

ISBN 978-65-5889-131-4

DOI 10.46898/rfb.9786558891314

1. Educação à distância. 2. Aprendizagem. 3. Pandemia - Covid-19. I. Galvão, Angel Pena (Organizador). II. Martins, Arlon Francisco Carvalho (Organizador). III. Silva, Francisco Robson Alves da (Organizador). IV. Título.

CDD 371.35

Índice para catálogo sistemático

I. Educação à distância

Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros digitais de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

Equipe RFB Editora

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
CAPÍTULO 1	
APRENDIZAGEM ATIVA COM FOCO EM PROJETOS: RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	9
Paulo Ivan Lima de Andrade	
DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.1	
CAPÍTULO 2	
DESAFIOS EDUCACIONAIS EM TEMPO DE PANDEMIA: REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO NO IFPA, CAMPUS ÓBIDOS.....	23
Raimundo Alves dos Reis Neto	
Bruna Naiara Rocha Garcia	
Antônio Paulo Bentes Figueira	
Luiz Fernando Reinoso	
DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.2	
CAPÍTULO 3	
KITS DE ROBÓTICA DE BAIXO CUSTO A PARTIR DE REJEITOS ELETRÔNICOS E ELÉTRICOS NO BAIXO AMAZONAS	39
Luiz Fernando Reinoso	
Antônio Paulo Bentes Figueira	
Raimundo Alves dos Reis Neto	
DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.3	
CAPÍTULO 4	
EDUCAÇÃO E RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: EXPERIÊNCIA DO NEABI-IFPA/CAMPUS ÓBIDOS NO CONTEXTO DA PANDEMIA DO COVID-19 NO BAIXO AMAZONAS	53
Érica Bandeira Maués de Azevedo	
Hozana Raquel de Medeiros Garcia	
Nayara Kelly Feitosa Ferreira	
Osimar da Silva Barros	
DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.4	
CAPÍTULO 5	
AULAS REMOTAS DE BIOLOGIA E PLATAFORMAS DE ENSINO: DESAFIOS E INQUIETAÇÕES NO OESTE DO PARÁ.....	67
Rangel Moreira Silva	
DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.5	
CAPÍTULO 6	
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM BREVE RELATO SOBRE O ENSINO DA DISCIPLINA EM MEIO A PANDEMIA.....	83
Patrícia Sá Batista Coimbra	
DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.6	



CAPÍTULO 7

**OBJETOS VIRTUAIS NO ENSINO APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA EM
TEMPOS DE PANDEMIA: ESTUDO EXPLORÁTÓRIO 97**

José Antônio de Oliveira Júnior

Raimundo Nonato Colares Camargo Júnior

Welligton Conceição da Silva

DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.7

ÍNDICE REMISSIVO..... 109



APRESENTAÇÃO

A Pandemia do COVID-19 alterou bruscamente o funcionamento da escola e dos sistemas educacionais com impactos previsíveis nas oportunidades de aprendizagens. As autoridades da área de educação suspenderam o funcionamento regular das instituições de ensino, pondo em prática, em seu lugar, diversos arranjos alternativos para a continuidade da educação como o ensino remoto. O objetivo do livro *“Educação na Pandemia – COVID19: Relatos de Experiência no contexto amazônico”* é relatar vivências dos educadores no contexto amazônico, que em muitos lugares possuem problemas de infraestrutura de Internet e barreiras de contextos sociais.

Tais relatos estão divididos em 7 capítulos, em que o **Primeiro Capítulo** consiste em um relato de experiência com os alunos de uma turma do curso Técnico em Florestas do IFPA Campus Óbidos, trazendo a avaliação da percepção dos estudantes quanto ao uso de metodologias ativas e seu nível de aprendizado no contexto não presencial em função da pandemia. No **Segundo Capítulo**, são analisadas as implicações da pandemia para a educação no IFPA/Campus Óbidos, em especial sobre o desenvolvimento das atividades escolares a distância; os desafios de alunos e professores em se adaptar à nova realidade educacional, focando na preocupação com a formação continuada dos docentes, nas implicações à saúde do professor nessa nova forma de educar e nas dificuldades encontradas por docentes e discentes na forma de estudo on-line e as ferramentas metodológicas utilizadas nesta nova forma de ensino.

No **Terceiro Capítulo**, é abordado o auxílio aos profissionais de educação no aperfeiçoamento de suas práticas, em especial quanto ao desenvolvimento de aulas integradas. A metodologia utilizada procura fornecer a docentes e discentes um norte para melhor aproveitamento e aquisição de conhecimento. O trabalho compreende um estudo de caso, contemplando Arquiteturas Pedagógicas difundidas na Robótica Educativa em meio ao ensino remoto. Já no **Quarto Capítulo**, é compartilhada a experiência educativa do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) do IFPA/Óbidos, região do Baixo Amazonas-Pará, no contexto da pandemia do covid-19. Mesmo com a suspensão do ensino presencial em razão da pandemia, o NEABI continuou promovendo reflexões sobre as relações étnico-raciais no Baixo Amazonas-Pará, contribuindo para o combate ao racismo, discriminação, preconceito e violência de gênero, que atingem distintos grupos sociais e étnico-raciais no Brasil.

O **Quinto Capítulo** apresenta um relato de experiência em que analisa o uso de três diferentes plataformas e um aplicativo durante as aulas remotas de Biologia em uma unidade do Instituto Federal de Educação do Estado do Pará, situada na cidade de Óbidos, na região Oeste. No **Sexto Capítulo**, há um breve relato sobre desafios enfrentados por docente e seus alunos, como os relacionados às particularidades do ensino da Matemática e à falta de recursos tecnológicos durante a pandemia. O **Sétimo Capítulo** enfatiza a utilização dos Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) em época de pandemia no livro “Explorando Objetos Virtuais de Aprendizagem na área de Química, Física e Matemática com docentes do ensino médio”, do professor Luís Paulo Leopoldo Mercado (2008), especificamente na área de matemática.

Com isto, a obra propõe, em sua composição de capítulos, discussões sobre os relatos de experiências de práticas educacionais durante a pandemia, convidando autores e leitores a refletirem sobre suas ações educacionais na busca pela construção de outras estratégias de ensino-aprendizagem em diversos contextos sociais. Ao mesmo tempo, esta obra é um convite para que os variados sujeitos, partícipes desse processo, venham a se apropriar de maneira significativa de um conhecimento mais bem elaborado com uso de muitas metodologias e tecnologias para educação.

Organizadores

Prof. Me. Angel Pena Galvão

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Óbidos

Prof. Dr. Arlon Francisco Carvalho Martins

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Óbidos

Prof. Me. Francisco Robson Alves da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Óbidos



CAPÍTULO 1

APRENDIZAGEM ATIVA COM FOCO EM PROJETOS: RELATO DE EXPERIÊNCIA

ACTIVE LEARNING FOCUSED ON PROJECTS: EXPERIENCE REPORT

Paulo Ivan Lima de Andrade

DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.1



RESUMO

Este trabalho consiste em um relato de experiência com os alunos de uma turma do curso Técnico em Florestas do IFPA Campus Óbidos, com objetivo de avaliar a percepção dos estudantes quanto ao uso de metodologias ativas e seu nível de aprendizado no contexto não presencial em função da pandemia de COVID-19, com enfoque na Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP. Após estudar os conceitos básicos das disciplinas de Empreendedorismo e Elaboração e Análise de Projetos Florestais, a turma foi dividida em equipes, que tinham como objetivo final a construção de um Plano de negócio. A experiência permitiu constatar que, mesmo num contexto de aulas não presenciais, foi possível garantir um certo nível de aprendizado e motivação dos alunos, que compreenderam a importância do conteúdo estudado e a sua aplicação no mundo do trabalho por meio da ABP. No entanto, há uma percepção por parte dos estudantes que o ensino presencial proporcionaria um melhor desempenho.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em projetos. Metodologias ativas. Pandemia.

ABSTRACT

This work is based on an experience report with the students of a class of the Technical Degree Course in Forests, of the IFPA, Campus Óbidos, with the aim of measure the feeling of the students in the use of active methodologies and their level of learning in the non-face-to-face context, due the COVID-19 Pandemic, with the focus on Project Based Learning - PBL. After studying the basic concepts of the subjects Entrepreneurship, and Design and Analysis of Forest Projects, the class was split into teams, with the final goal of building a Business Plan. This experience allowed us to see that, even in a non-face-to-face class context, it was possible to assure a certain level of learning and motivation of the students, who understood the importance of the studied matter and its application in the world of work through PBL. However, there is a feeling regarding the students that the face-to-face teaching would provide better performance.

Keywords: Project based learning. Active methodologies. Pandemic.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19 desencadeou várias mudanças no cotidiano das pessoas. Além da questão sanitária em si, economia e educação também sofreram

direta ou indiretamente os impactos das medidas de distanciamento social, implementadas como prevenção à doença (OMS, 2021).

Enquanto muitas lojas fecharam suas portas ou restringiram suas atividades, o comércio eletrônico, por sua vez, expandiu-se de tal forma como nunca visto antes. Lojistas, anteriormente avessos à tecnologia, viram-se obrigados a vender seus produtos pela internet, seja pelas redes sociais, seja pelo uso de *marketplaces*. Por outro lado, os clientes tiveram que se adaptar ao uso de sistemas de *delivery*, muitas vezes instalando aplicativos de lojas virtuais em seus dispositivos (REZENDE; MARCELINO; MIYAJI, 2020).

Paralelamente, as escolas suspenderam suas aulas presenciais e mergulharam no universo das aulas remotas, lançando mão de estratégias como aulas síncronas (*on-line*), aulas transmitidas por canais de televisão, ambientes virtuais de aprendizagem – AVA, redes sociais, disponibilização de material impresso, dentre outras (MOREIRA et al., 2020; SANTANA; SALES, 2020).

Em ambas situações descritas, é possível verificar a antecipação de tendências provocada pela pandemia. Tanto lojas quanto escolas vinham incorporando às suas atividades o uso de tecnologias que possibilitassem a interação com o público-alvo a distância. Todavia, a pandemia de COVID-19 fez com que houvesse uma corrida mais acelerada e, muitas das vezes, desesperada, em direção a esse objetivo.

No contexto educacional, professores, outrora habituados à rotina de sala de aula, tiveram que aprender a dominar diversas tecnologias para preparo de aulas e disponibilização de conteúdos a distância. Os alunos, por sua vez, tiveram que se apropriar de todo este conteúdo e de uma nova maneira de estudar. A interação presencial professor-aluno deu lugar ao uso massivo de redes sociais e, em algum grau, de AVA. Diante deste cenário, surgiu a seguinte questão: será que nossos alunos realmente estavam aprendendo?

Na ânsia de promover uma aprendizagem realmente significativa aos seus estudantes, mesmo no contexto de aulas remotas, professores e gestores do ensino se debruçaram em torno de novas metodologias que pudessem motivar os alunos a participarem das atividades propostas pela escola e, mais do que isso, que realmente pudessem aprender alguma coisa.

Essa inquietação generalizada dos diversos atores do contexto educacional é denominada por Barbosa & Moura (2013) como *ansiedade indefinida*, uma expectativa por mudanças que promovam alguma diferença na vida dos estudantes, mes-

mo que estas mudanças ainda não sejam tão claras. De certa maneira, a pandemia de COVID-19 aguçou ainda mais este sentimento, forçando-nos a repensar a nossa forma de fazer educação. A partir desta análise, surgiu outra questão: será que realmente estamos preparando nossos jovens para o mundo cada vez mais dinâmico e complexo que os espera?

Sob esta perspectiva, as metodologias ativas apresentam-se como ferramentas eficientes para tornar a aprendizagem mais significativa, tendo como elemento central do processo o aluno. Dentre as metodologias existentes, a Aprendizagem Baseada em Projetos possui um grande potencial de motivar e envolver os alunos por meio do desenvolvimento de projetos (BENDER, 2014; AZEVEDO; DE ARAUJO; DE MEDEIROS, 2017).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção dos alunos de uma turma do curso Técnico em Florestas do IFPA Campus Óbidos quanto ao uso de metodologias ativas e seu nível de aprendizado no contexto não presencial em função da pandemia de COVID-19, com enfoque na Aprendizagem Baseada em Projetos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Metodologias ativas: o que são?

As metodologias ativas de aprendizagem são constituídas por atividades que levam ao engajamento dos alunos e à reflexão sobre as ideias propostas e sua aplicação (MICHAEL, 2006). Neste sentido, Barbosa & Moura (2013) afirmam:

Para se envolver ativamente no processo de aprendizagem, o aluno deve ler, escrever, perguntar, discutir ou estar ocupado em resolver problemas e desenvolver projetos (...) sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor. Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento. (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 55)

Pode-se considerar que as metodologias ativas fazem um contraponto com os métodos de ensino tradicionais, como aulas expositivas, pautadas na transmissão do conhecimento do professor para o aluno e no exercício da memorização (SOUZA; IGLESIAS; PAZIN-FILHO, 2014). Esta relação fundamentalmente narradora é descrita por Paulo Freire como um processo em que os educandos são tratados como “vasilhas” a serem “enchidas” de conteúdo pelo educador, lançando o conceito de “educação bancária”, na qual os educandos devem guardar e arquivar este conteúdo (FREIRE, 1987).

As metodologias ativas surgem então como uma alternativa à educação tradicional, com intuito de promoverem um ambiente mais propício à aprendizagem e com maior protagonismo do aluno. O professor passa a organizar o conteúdo e a aula de tal forma que os alunos sejam estimulados a pensar no que estão fazendo. Por outro lado, os alunos possuem um papel mais ativo, sendo mais responsáveis pelo seu próprio ensino e desempenhando uma atitude crítica e construtiva, desde que bem orientados pelo professor (SOUZA; IGLESIAS; PAZIN-FILHO, 2014).

Segundo Gadotti (1994), a aprendizagem é facilitada quando o aluno participa ativamente do seu processo, o que se constitui num passo importante para proporcionar uma aprendizagem significativa, ou seja, aquela que ocorre a partir do momento em que o estudante percebe a relação do material a ser estudado com seus próprios objetivos.

Alguns exemplos de metodologias ativas de aprendizagem são:

- Gamificação: uso de jogos para envolver os participantes através de suas dinâmicas e promover a aprendizagem e resolução de problemas (ALVES, 2015).
- Aprendizagem Baseada em Projetos: uso de projetos contextualizados à realidade para promover o aprendizado por meio da execução de tarefas e trabalho em equipe (BENDER, 2014)
- Aprendizagem Baseada em Problemas: uso de situações problema contextualizadas para o aprendizado autodirigido (BARBOSA; MOURA, 2013).
- Sala de aula invertida: o aluno estuda o conteúdo antes da aula, de modo que o tempo de sala de aula destina-se a perguntas, discussões e atividades diversas (VALENTE, 2014).
- *Storytelling*: estruturação de narrativas e histórias capazes de potencializar a captação da mensagem a ser transmitida (PALÁCIOS; TERENCEZZO, 2016).

As metodologias ativas podem ser potencializadas através do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC, as quais se definem como os meios técnicos empregados no tratamento da informação e comunicação. Referem-se à integração dos recursos tecnológicos com objetivo de promover a automação e comunicação nos negócios, na pesquisa científica e na educação, por meio de *softwares* e telecomunicações (DE OLIVEIRA, 2015).

Segundo De Oliveira (2015), o uso das TIC na educação foi potencializado pela popularização da internet. Todavia, a pandemia de COVID-19 ampliou ainda mais a necessidade de as escolas recorrerem às TIC para que conseguissem cumprir os seus currículos (MOREIRA et al., 2020; SANTANA; SALES, 2020).

2.2 Aprendizagem baseada em projetos

2.2.1 Conceituação

Segundo o Guia PMBOK, um projeto pode ser definido como sendo um esforço temporário para criar um produto, um serviço ou um resultado único. Desta definição, podem ser extraídas algumas reflexões interessantes. A primeira é que os objetivos do projeto devem levar à geração de resultados, produtos ou serviços, tais como protótipos, melhorias de processos, documentos, dentre outros. A segunda, é que a natureza de um projeto implica em um início e término definidos, seja pelo fato de que os objetivos foram alcançados ou porque os recursos não estão mais disponíveis para o projeto, por exemplo (PMI, 2017).

No contexto educacional, a ideia de usar projetos como estratégia para proporcionar uma aprendizagem mais significativa foi introduzida pelo filósofo americano John Dewey, no início do século XX. A lição deixada por ele está pautada no “aprender mediante o fazer”, na qual os alunos adquirem e utilizam o conhecimento para resolver problemas reais através de projetos, sendo esses relacionados a sua área de estudo (MASSON et al., 2012).

Sob esta perspectiva, a Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP pode ser definida como a utilização de projetos autênticos e realistas, desenvolvidos em torno de questões ou problemas relevantes num determinado contexto, com objetivo de promover o ensino de conteúdos acadêmicos aos alunos, lançando mão do trabalho cooperativo para realização das tarefas (BENDER, 2014).

Segundo Moura & Barbosa (2011), os fundamentos básicos para o desenvolvimento de Projetos do tipo ABP são:

- Formação de equipes: o número de participantes dependerá das especificidades de cada projeto.
- Definição de tempo: refere-se ao prazo para desenvolvimento e concretização do projeto.
- Escolha do tema: definido por meio de um diálogo entre alunos e professores.

- Finalidade útil: refere-se à relação do projeto com uma situação factível do mundo real.
- Uso de múltiplos recursos: deve-se estimular o uso de recursos e fontes diversas, tanto fornecidas pelo professor quanto buscadas pelos próprios alunos, dentro ou fora do ambiente escolar.
- Socialização dos resultados: refere-se ao compartilhamento dos resultados dos projetos nos vários níveis de comunicação, desde a sala de aula até a comunidade externa.

2.2.2 Aplicações

O uso da metodologia da ABP é amplo e diverso, com possibilidade de serem desenvolvidos projetos desde escolas de nível fundamental e médio até cursos de graduação (BENDER, 2014; MASSON et al., 2012; DE OLIVEIRA; MATTAR, 2018).

A ABP também se aplica perfeitamente em cursos da Educação Profissional e Tecnológica – EPT, estando alinhada aos seguintes princípios estabelecidos para essa modalidade de Ensino pela Resolução CNE/CP N° 1, de 5 de janeiro de 2021:

I - articulação com o setor produtivo para a construção coerente de itinerários formativos, com vista ao preparo para o exercício das profissões operacionais, técnicas e tecnológicas, na perspectiva da inserção laboral dos estudantes; (...)
VII - indissociabilidade entre educação e prática social, bem como entre saberes e fazeres no processo de ensino e aprendizagem, considerando-se a historicidade do conhecimento, valorizando os sujeitos do processo e as metodologias ativas e inovadoras de aprendizagem centradas nos estudantes (MEC/CNE, 2021).

Sob essa perspectiva, Barbosa & Moura (2013) verificaram vários benefícios da ABP em cursos da modalidade EPT. Segundo os autores, o método é altamente eficaz na construção de um conhecimento contextualizado e proporciona aquisição de habilidades necessárias ao profissional de acordo com necessidades atuais do mundo do trabalho.

Quanto aos modelos de projetos a serem desenvolvidos no contexto da ABP, dentre as diversas propostas apresentadas por Bender (2014) em seu livro *Aprendizagem baseada em projetos: Educação diferenciada para o século XXI*, um dos exemplos interessantes mencionados pelo autor é o de um projeto proposto para alunos do ensino fundamental de quinto ano, com a seguinte questão a ser respondida: Quantos cedros podem ser cortados?

A ideia do projeto é que os alunos determinem quantas árvores poderiam ser cortadas de forma seletiva, anualmente numa propriedade familiar onde existe uma

plantação de cedros, considerando algumas restrições, tais como não cortar mais que 50% das árvores em um determinado ano. A partir disso, o autor propõe uma série de tarefas a serem realizadas pelos alunos sob orientação do professor, tendo como produto final um documento com diretrizes para recomendação do corte de árvores, a ser entregue aos proprietários da fazenda.

Neste exemplo, o autor propõe a integração de disciplinas como matemática, ecologia e ciências. No entanto, na perspectiva da EPT, um projeto deste tipo proporcionaria uma integração ainda mais rica, envolvendo disciplinas técnicas específicas de um determinado curso.

3 METODOLOGIA

A experiência relatada ocorreu em uma turma do 3º ano do Ensino Médio do curso Técnico em Florestas do IFPA Campus Óbidos, durante os meses de janeiro e fevereiro de 2021, de maneira remota, em função da suspensão das aulas presenciais devido à pandemia de COVID-19.

Primeiramente, foi construído um plano de ensino integrado contemplando duas disciplinas do curso, Empreendedorismo e Elaboração e Análise de Projetos Florestais, ambas sob responsabilidade do autor. Como forma de tornar a aprendizagem mais significativa, sobretudo num contexto de aulas remotas, nas quais professor e aluno não tem um contato direto, foram empregadas as metodologias ativas de: sala de aula invertida, *storytelling* e também ABP, esta última sendo a metodologia central escolhida para trabalhar o conteúdo proposto. Como ferramentas de compartilhamento do conteúdo, interação e realização de tarefas, foi utilizado o aplicativo de mensagens *Whatsapp* e também o pacote *G Suite*, em especial *Google drive*, *Google meet* e *Google forms*.

O cronograma de atividades das disciplinas foi dividido em duas fases. Na primeira, foram trabalhados os conceitos relacionados à Administração, Projetos e Empreendedorismo. Por meio da metodologia da sala de aula invertida, foram disponibilizados materiais básicos no formato de vídeo e texto para os discentes, a partir dos quais eles estudavam de maneira reflexiva e utilizavam como subsídio para realização de tarefas, que consistiam em sua maioria de questionários feitos no *Google forms*, além de exercícios manuscritos. Os questionários eram compostos por perguntas relacionadas ao conteúdo, porém contextualizadas com a realidade na qual os discentes estavam inseridos. Neste momento, eles eram motivados a pensar sobre questões como: macroeconomia, mercado local, marketing, comercialização, funções administrativas, estrutura de projetos e conceitos financeiros básicos.

Paralelamente, para trabalhar o conceito de empreendedorismo e o perfil empreendedor na mente dos estudantes, foi empregada a metodologia de *storytelling*, por meio de um *podcast*. Criou-se a história fictícia de um personagem que transcorria pela trajetória típica de um empreendedor, envolvendo tomada de decisões, desafios, risco e determinação. A narrativa abordava também os conceitos de Pesquisa de mercado e Plano de negócio.

Na segunda fase, a turma foi dividida em equipes para dar início de fato à realização dos projetos, que consistiam de empreendimentos ligados à área de atuação do Técnico florestal. Dentre as diversas possibilidades apresentadas pelo professor, cada equipe escolheu um empreendimento para que pudesse desenvolver o projeto, que teria como produto final o Plano de negócio.

Primeiramente, cada equipe teve que buscar informações sobre o ramo de atuação do empreendimento, por meio de uma Pesquisa de mercado. Nesta etapa, foram levantadas informações genéricas sobre o público-alvo, ou seja, a descrição dos potenciais clientes, onde estavam localizados e seu quantitativo. Para que os estudantes pudessem ter informações mais detalhadas, foi pedido que eles entrevistassem dois desses potenciais clientes, com objetivo de determinar o que eles consumiam, em que quantidades, bem como a frequência das compras. Também foram coletados elementos relativos ao preço dos produtos e às dificuldades observadas pelos clientes no mercado atual.

Em seguida, as equipes iniciaram o processo de elaboração do Plano de Negócio, que consiste de um documento com informações detalhadas sobre o empreendimento a ser implantado. Neste momento, os estudantes definiram o nome do empreendimento, a missão da empresa, o mercado de atuação e os planos de marketing, operacional e financeiro. Como conclusão dos trabalhos, cada equipe apresentou o seu Plano de negócio por meio do *Google meet*, compartilhando com toda a turma os resultados dos seus projetos.

Durante todo o período de oferta das disciplinas, o professor estava disponível nos dias letivos para orientações por meio do aplicativo de mensagem *Whatsapp*, bem como através de aulas síncronas pelo *Google meet* marcadas para tirar dúvidas e fornecer orientações.

Ao final dos trabalhos, foi aplicado um questionário *on-line* aos alunos com objetivo de realizar um diagnóstico quanto às metodologias utilizadas, no qual eles também fizeram uma autoavaliação da sua aprendizagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A fase inicial do trabalho com a turma foi marcada pelo uso da metodologia da sala de aula invertida. Conforme os resultados do diagnóstico, 80% dos alunos consideraram que o nível de aprendizado deles foi bom ou ótimo. Esse resultado corrobora com a constatação de Dos Santos et al. (2017), os quais verificaram que houve uma maior percepção dos alunos quanto à melhoria da aprendizagem numa proposta de sala de aula invertida aplicada na disciplina de Biologia, em uma turma de Ensino Médio.

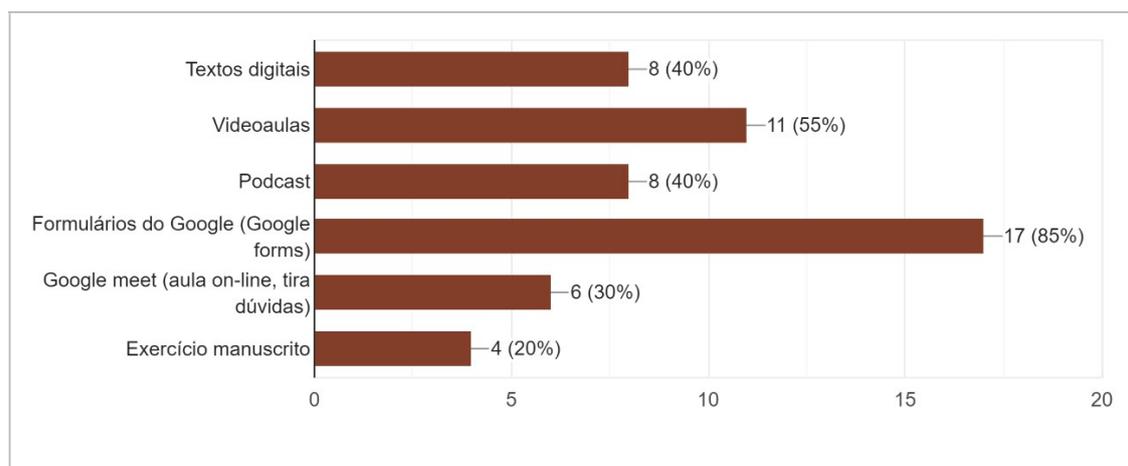
Na segunda fase das disciplinas, caracterizada pelas tarefas de desenvolvimento do projeto em si, o percentual de alunos que considerou seu nível de aprendizado como bom ou ótimo subiu para 95%. Os estudantes também avaliaram positivamente a metodologia utilizada pelo professor, centrada no levantamento de dados de campo reais (Pesquisa de mercado) e elaboração de um projeto, tendo como produto final o Plano de negócio de uma empresa fictícia.

Sobre a metodologia adotada, um dos alunos da turma relatou: *“Cito como ponto positivo uma pedagogia adaptada que nos deu mais aprendizado, além de uma disponibilidade total da parte do docente. Duas disciplinas complexas, mas com a forma de estudo que o docente nos disponibilizou houve um aproveitamento maior dos conteúdos. Ao meu ver, não houve pontos negativos”*.

Segundo Bender (2014), a ABP estimula a cooperação entre os alunos para a realização das tarefas propostas, pois eles precisam planejar e organizar as ações dos membros de suas equipes a fim de atingir os resultados ou produto final. Sob este ponto de vista, a resposta positiva da ABP nesta experiência pode estar relacionada ao maior desenvolvimento das habilidades de trabalho em equipe e planejamento, bem como das atitudes de comprometimento e proatividade, efeitos estes comprovados por Azevedo, De Araujo, De Medeiros (2017) ao avaliar o uso da ABP em discentes do curso de Contabilidade.

Quando questionados sobre as ferramentas de disponibilização de conteúdo e realização de atividades com as quais eles mais se identificaram e/ou aprenderam os temas propostos, os alunos apontaram em primeiro lugar o *Google forms*, seguido pelas videoaulas e textos digitais/*podcasts* em segundo e terceiro lugares, respectivamente (FIGURA 1).

Figura 1. Ferramentas de disponibilização de conteúdo e realização de atividades com as quais os alunos mais se identificaram e/ou aprenderam os temas propostos.

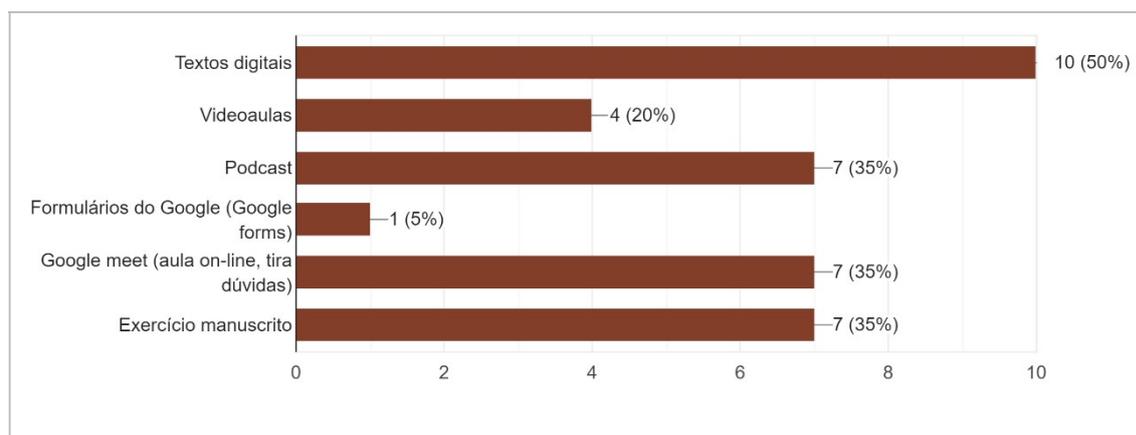


Por outro lado, em relação às ferramentas que os alunos menos se identificaram e/ou aprenderam os temas propostos, os textos digitais aparecem em primeiro lugar, seguido pelas ferramentas de *podcast*, *Google meet* (aula *on-line*, tira dúvidas) e exercício manuscrito (FIGURA 2).

Segundo De Oliveira (2015), o uso das TIC no contexto educacional impacta positivamente no processo de ensino, garantindo maior assimilação de conteúdo pelo aluno e proporcionando o desenvolvimento do pensamento crítico criativo e a aprendizagem cooperativa.

Por outro lado, o uso massivo dessas ferramentas provocado pelo longo período de suspensão das aulas presenciais gerou nos alunos um sentimento de que poderiam ter aprendido mais se estivessem estudando presencialmente, sem tanta dependência das TIC e com maior disponibilidade de tempo, o que pode ser observado em alguns relatos: Estudante 1 - *“Para mim, essa disciplina foi considerada difícil. O ensino a distância já é muito complicado e tive certa dificuldade em associar todas as informações, porque eram muitas.”* Estudante 2 - *“Gostei bastante da disciplina, pois a base utilizada não se aplica apenas ao curso. (...) Se fosse presencial tenho certeza que o conteúdo seria absorvido de maneira mais ampla.”*

Figura 2. Ferramentas de disponibilização de conteúdo e realização de atividades com as quais os alunos menos se identificaram e/ou aprenderam os temas propostos.



Por fim, ao serem questionados quanto à percepção da aplicabilidade dos conteúdos aprendidos nas suas vidas profissionais, todos os alunos responderam que sim, seja totalmente ou em partes, sinalizando que a aprendizagem foi de fato significativa. Isso comprova a eficácia de uma característica marcante da ABP citada por Bender (2014), de que os projetos de aprendizagem se desenvolvem em torno de problemas ou questões do mundo real, sendo este o principal fator responsável pelo aumento da motivação dos estudantes, uma vez que estes passam a vivenciar experiências de aprendizagem mais autênticas e contextualizadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de metodologias ativas de aprendizagem nas disciplinas de Empreendedorismo e Elaboração e Análise de Projetos Florestais em uma turma do curso Técnico em Florestas proporcionou resultados satisfatórios.

A experiência permitiu constatar que foi possível garantir um certo nível de aprendizado e motivação dos alunos, mesmo num contexto de aulas não presenciais devido à pandemia de COVID-19. No entanto, houve uma percepção por parte dos estudantes de que o ensino presencial proporcionaria um melhor desempenho.

O desenvolvimento das disciplinas tendo como metodologia central a ABP permitiu que os alunos compreendessem a importância do conteúdo estudado e a sua aplicação no mundo do trabalho, o que é de grande relevância, sobretudo no contexto da EPT. Considerando que este objetivo foi alcançado, mesmo num cenário de aulas não presenciais, verifica-se que a ABP possui grande potencial de ser empregada no planejamento futuro destes e de outros componentes curriculares, por propiciar uma aprendizagem ativa e contextualizada a um mundo cada vez mais dinâmico.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. 2 ed. São Paulo: DVS Editora, 2015. 173p
- AZEVEDO, Y. G. P.; DE ARAUJO, A. O.; DE MEDEIROS, V. C. Conhecimentos, habilidades e atitudes desenvolvidas pelos discentes de contabilidade através da Aprendizagem Baseada em Projetos. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 20, n. 1, p. 153-174, 2017.
- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos**: Educação diferenciada para o século XXI. Tradução Fernando de Siqueira Rodrigues; revisão técnica Maria da Graça Souza Horn. Porto Alegre: Penso, 2014. 159p.
- DE OLIVEIRA, C. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em ação**, v. 7, n. 1, 2015.
- DE OLIVEIRA, N. A. A.; MATTAR, J. A. Folhetim Lorenianas: aprendizagem baseada em projetos, pesquisa e inovação responsáveis na educação. **Revista e-Curriculum**, v. 16, n. 2, p. 341-363, 2018.
- DOS SANTOS, A. C. et al. Ensino Híbrido: Relato de Experiência sobre o uso de AVEA em uma proposta de Sala de Aula Invertida para o Ensino Médio. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 15, n. 2, 2017.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GADOTTI, M. *História das idéias pedagógicas*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1994
- MASSON, T. J. et al. Metodologia de ensino: aprendizagem baseada em projetos (pbl). In: **Anais do XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE)**, Belém, PA, Brasil. sn, 2012. p. 13.
- MICHAEL, J. Where's the evidence that active learning works?. **Advances in Physiology Education**, 30: 159-167, 2006.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021. [Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica]. **Diário Oficial da União**: edição 3, seção 1, Brasília, DF, p. 19, 06 jan. 2021.
- MOREIRA, M. E. S. et al. Metodologias e tecnologias para educação em tempos de pandemia COVID-19. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, p. 6281-6290, 2020.
- MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos**: planejamento e gestão de projetos educacionais. Petrópolis: Vozes, 2011

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Folha informativa COVID-19:** Escritório da OPAS e da OMS no Brasil. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 22/02/2021.

PALACIOS, F.; TERENCEZCO, M. **O guia completo do Storytelling**. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2016. 448p.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. 6. ed. EUA: Project Management Institute, 2017.

REZENDE, A. A.; MARCELINO, J. A.; MIYAJI, M. A reinvenção das vendas: as estratégias das empresas brasileiras para gerar receitas na pandemia de covid-19. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 2, n. 6, p. 53-69, 2020.

SANTANA, C. L.; SALES, K. M. B. Aula em casa: educação, tecnologias digitais e pandemia covid-19. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 10, n. 1, p. 75-92, 2020.

SOUZA, C. S.; IGLESIAS, A. G.; PAZIN-FILHO, A. Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais: aspectos gerais. **Medicina (Ribeirão Preto)**, p. 284-292, 2014.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em revista**, n. 4, p. 79-97, 2014.

MINIBIO

Paulo Ivan Lima de Andrade: Engenheiro Florestal e mestre em Ciências Florestais pela UFV. Possui Especialização em Docência para a Educação Profissional, Científica e Tecnológica pelo IFPA. Atualmente é professor e coordenador do curso Técnico em Florestas no IFPA Campus Óbidos.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3431046266394368>.

E-mail: pauloivanlima@gmail.com

CAPÍTULO 2

DESAFIOS EDUCACIONAIS EM TEMPO DE PANDEMIA: REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO NO IFPA, CAMPUS ÓBIDOS

*EDUCATIONAL CHALLENGES IN PANDEMIC
TIME: REFLECTIONS ON EDUCATION AT IFPA /
ÓBIDOS CAMPUS*

Raimundo Alves dos Reis Neto
Bruna Naiara Rocha Garcia
Antônio Paulo Bentes Figueira
Luiz Fernando Reinoso

DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.2

RESUMO

Navegava-se em águas calmas, em um processo educativo solidificado, e de repente, devido à pandemia do COVID-19, passou-se a ter que conviver com uma mudança avassaladora e desafiadora na forma de educar, o que acarretou estímulos para uma análise da situação da educação no IFPA/Campus Óbidos. O presente artigo objetiva analisar as implicações da pandemia para a educação no IFPA/Campus Óbidos, em especial sobre o desenvolvimento das atividades escolares a distância; os desafios de alunos e professores em se adaptar à nova realidade educacional. A pesquisa tem como métodos a pesquisa bibliográfica e documental, relatos coletados em reuniões e em conversas através das mídias sociais. Para o desenvolvimento deste estudo, analisou-se o impacto inicial causado pela pandemia, a preocupação com a formação continuada dos docentes, em especial no uso de ferramentas tecnológicas, as implicações à saúde do professor nessa nova forma de educar, as dificuldades encontradas por docentes e discentes na forma de estudo on-line e as ferramentas metodológicas utilizadas nesta nova forma de ensino. Concluiu-se que os desafios são muitos e contínuos, mas com a união e esforço os mesmos estão sendo vencidos.

Palavras-chave: Desafios. Educação. Pandemia.

ABSTRACT

It Sailed in calm waters, in a solidified educational process, and suddenly, due to the COVID-19 pandemic, it had to live with an overwhelming and challenging change in the way of educating, which led to stimuli for an analysis of the situation of education at the Federal Institute of Pará (IFPA), Óbidos campus. This study aims to analyze the implications of the pandemic for education at IFPA, Óbidos campus, especially on the development of distance learning activities; the challenges of students and teachers in adapting to the new educational reality. This study has the bibliographic and documentary research, reports collected in meetings and conversations through social media as methods. We evaluated the initial impact caused by the pandemic, the concern with the continuing education of teachers (especially in the use of technological tools), the implications for their health in this new way of education, the difficulties encountered by teachers and students in the form of online study and the methodological tools used in this new form of education. We conclude that the challenges are many and continuous, but with the union and effort, they are being overcome.

Keywords: Challenges. Education. Pandemic.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia vivenciada em decorrência do Covid-19 tem ocasionado muitas mazelas na sociedade, onde a mesma levou os profissionais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Campus Óbidos, a se adequarem, reinventarem e aprenderem a fazer uso de novas tecnologias educacionais para com os seus alunos, em que os mesmos também tiveram que se apropriar de forma célere a um conjunto tecnológico que estava à disposição, mas que não fazia parte do cotidiano da grande maioria dos servidores.

É notório que a pandemia obrigou o sistema educacional a rápidas adaptações de um processo que estava em curso, mas de maneira lenta e experimental. Ela obrigou os profissionais deste sistema a uma mudança de forma acelerada, haja vista a necessidade da continuidade da educação de forma não presencial, porém com resultados satisfatórios. Para isso, necessitou-se adquirir novos conhecimentos para prática docente.

O conhecimento de como trabalhar em sala de aula passou a ser direcionado para a aplicação de aulas em outros espaços; esses, por sua vez, precisaram de maior dedicação, capacitação e tempo, uma vez que novas metodologias foram utilizadas a fim de que o processo educativo não parasse, bem como os alunos não desistissem.

Nessa nova caminhada a união foi peça fundamental para vencer os desafios e, apesar de inúmeras indagações, conseguiu-se engajamento; houve discordância, mas foram superadas; predominou o espírito de equipe cujo objetivo maior era desenvolver a educação.

No Campus Óbidos, houve momentos de discussão sobre o que seria realizado; capacitação para a execução das aulas não presenciais e de como utilizar diferentes ferramentas tecnológicas. Todo esse processo de adaptação ocorreu de forma rápida e acelerada, devido às incertezas impostas pela pandemia. Apesar disso, nessa nova caminhada, a união entre os docentes foi de fundamental importância para vencer os desafios e, apesar de inúmeras indagações, discordâncias superadas, predominou o espírito de equipe, cujo objetivo maior foi o desenvolvimento da educação.

O Objetivo deste trabalho é mostrar as transformações ocorridas no IFPA/ Campus Óbidos, assim como descrever problemas enfrentados e as soluções apresentadas para desempenhar de modo eficiente a prática docente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação escolar e Pandemia

A educação brasileira, em sua maioria, adota uma metodologia pedagógica denominada tradicional, essa maneira de ensinar vem se repetindo com poucas modificações ao longo de gerações. Ela utiliza métodos repetitivos, em grande parte herdado de gerações anteriores onde as metodologias são geralmente baseadas na repetição de informações de maneira uniformes, informações essas repassadas geralmente de forma mecânica.

O ano de 2020 chegou e a pandemia Covid-19 foi anunciada, o vírus viajou o mundo, onde sistema de saúde de países ricos e pobres entrou em colapso, bem como o comércio, as escolas, as práticas esportivas, as atividades culturais, os encontros, os contatos, as conversas e os afetos foram interrompidos (CRUZ et al ,2020).

Desde o isolamento social devido à pandemia da Covid-19, muitos têm se preocupado e buscando formas novas de se reinventar, com a educação escolar não foi diferente. Um desespero, a certo modo, se abateu sobre toda a categoria de profissionais da educação e, em especial, o professor, justamente por este não trabalhar no vazio, mas sim na relação e interação constante com os alunos (SANTOS, 2020).

Em experiências de pandemias passadas, ficar em casa era um resguardar rigoroso e penoso. Porém, este isolamento da Pandemia da Covid-19 tem uma natureza distinta. As casas já não nos isolam do mundo. Ao contrário, com as diversas tecnologias e meios de comunicação em rede, as casas se tornaram encruzilhadas eletrônicas, são máquinas de mobilidade (VIRILIO,2000). Desse modo, quando se usa a expressão isolamento social, na verdade, estamos nos referindo a isolamento físico (HENRIQUE, 2020).

Sem os contatos físicos, restou a condição técnica para a vida online (PRECIADO, 2020). Transmissões online assanharam e seduziram milhares de professores de todos os níveis de ensino. Os congressos, seminários, conferências, bate-papos, rodas de conversas, dicas de como fazer isso ou aquilo e aulas online, que antes da pandemia eram ações tímidas e ainda despertavam desconfianças nos próprios profissionais da educação, passaram a ocupar um lugar central para a aprendizagem (COUTO; PORTO; SANTOS, 2016).

De um instante para outro, foram anunciadas uma infinidade de atividades escolares online promovidas por professores. Aqueles professores, que já são in-

fluenciadores digitais na docência e pesquisa, fazem suas transmissões online por meio de seus canais, plataformas ou redes sociais digitais.

Uma verdadeira enxurrada de debates sobre quaisquer temas invade nossos ambientes de rede e todos se dedicam a produzir e difundir conteúdos para as aprendizagens online. As *lives* de professores reforçam a condição de que as casas conectadas são espaços de ensino e aprendizagem (CATRACA LIVRE, 2020).

Desse modo, professores e alunos matriculados em cursos antes presenciais, migraram para atividades educacionais em rede. Conectados, profissionais da educação produzem e distribuem conteúdos, acompanham, orientam, avaliam e estimulam seus alunos. Muitos estão repensando e recriando metodologias ativas mais sedutoras e desenvolvendo ambientes digitais mais amigáveis e com interações crescentes (CRUZ et al, 2020).

Com o advento da pandemia COVID-19, a forma de educar necessitou passar por uma modificação de forma abrupta; os educadores foram levados a se adaptar a uma forma de educar com foco na utilização das tecnologias de informações. Essa forma de educar, segundo Silva (2020), está ao alcance de um ou dois toques na palma da mão.

Professores e alunos tiveram que se adaptar a um novo método de estudo com o advento da pandemia. O mundo, atacado por um vírus, permitiu-nos observar e promover, mesmo que de forma obrigatória, uma alteração significativa no modo de desenvolver as atividades. Professores e alunos tiveram que mudar a forma de fazer educação, no caso específico, realizaremos uma análise da situação desta adaptação no Instituto Federal do Pará, Campus Óbidos.

3 METODOLOGIA

O Município de Óbidos se encontra dentro na mesorregião do Baixo Amazonas, possui uma área territorial de 28.021,443 Km², com densidade demográfica de **1,76 hab/km²**, possui uma população de **49.933 habitantes** segundo IBGE (2010). A sede municipal apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 01° 55' 03'' de latitude Sul e 55° 31' 05'' de longitude a Oeste de Greenwich (IBGE, 2013).

A sede do Município dista 779 km em linha reta da capital do Estado, sendo 1.100 km por via fluvial e 815 km por via aérea, são as duas formas de acesso à região. Óbidos é considerado município de segurança nacional, devido à sua posição estratégica. A localização do município de Óbidos tem a ver com uma escolha de

cunho estratégico feita pelos colonizadores portugueses. O lugar escolhido para a fixação foi às margens do rio Amazonas, na parte mais estreita do rio (SETUR, 2018).

Neste município, está implantado um Campus do IFPA. Onde suas atividades pedagógicas iniciaram em outubro de 2013. Entretanto, a inauguração da primeira fase do seu prédio, bloco de Ensino, ocorreu em 2014. No ano de 2017, iniciou-se as atividades com cursos integrados ao ensino médio.

A metodologia desenvolvida tem como base revisão bibliográfica e exame documental em portarias, decretos, pareceres, ofício circular, instrução normativa e demais mecanismos normativos emitidos, pelo Ministério da Educação, Governo do Estado do Pará, Reitoria e Pró-reitorias do IFPA e da Direção Geral do Campus Óbidos.

Em decorrência da Pandemia, COVID -19, foi necessária a utilização dessas ferramentas para aulas remotas: Produção de podcast, produção de apostilas resumidas que eram enviadas aos alunos via SIGAA e *whatsapp*, aulas síncronas no *google meet*, produção de vídeos pelos professores, gamificação, plantão tira dúvidas via *WhatsApp* e SIGAA. Neste aspecto, os autores do presente artigo relatam suas interações com a utilização destas ferramentas, suas dificuldades, assim como descrevem relatos gerais dos demais docentes colhidos nas diversas reuniões realizadas e em conversas de grupos virtuais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 A pandemia chegou. O que fazer?

O ano letivo de 2020 iniciou com suas aulas no dia 5 de fevereiro, decorrido um mês e quatorze dias, a portaria N^o 456/2020/GAB, DE 18 DE MARÇO DE 2020 foi emitida, com o seguinte texto em seu Art. 1^o: Suspender, preventivamente, as atividades acadêmicas (ensino, pesquisa e extensão), no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, no período de 19 de março de 2020 a 12 de abril de 2020, suspensão esta seguida por outras portarias até a atualidade.

Diante da suspensão das atividades presenciais surgiram inúmeras incertezas. Edgar Morin aborda muito bem estas incertezas quando relata.

“É preciso aprender a enfrentar a incerteza, já que vivemos em uma época de mudanças em que valores são ambivalentes, em que tudo é ligado (pág, Ano)”

A partir deste momento, o Instituto Federal do Pará (IFPA), Campus -Óbidos foi fechado, e professores, alunos, gestores, servidores, pais passaram a conviver com estas incertezas.

Incertezas essas que começaram a ser sanadas com diversos direcionamentos que dizem respeito, a plano de atividades do Departamento de Ensino, ofícios circulares, orientações aos servidores do Instituto bem como instruções normativas e planejamento de retomada das atividades do Campus,

Todo esse processo foi realizado com urgência e em um curto período, considerando que o IFPA/Campus Óbidos se encontrava fechado e os docentes, em sua maioria de outras cidades, encontravam-se em seu local de origem, passando desta forma a trabalhar de maneira remota. A comunidade docente teve que se adaptar de forma acelerada para um mundo conhecido por alguns de forma parcial e desconhecido ou pouco usual para a maioria, o mundo da tecnologia.

É importante destacar que as tecnologias usadas como ferramentas pedagógicas, apesar de estarem presentes no dia a dia, não eram utilizadas de forma corriqueira na educação. Diante deste fato, os docentes se viram a conhecer novas formas de educar por meio dessas tecnologias, o que possibilitou a obtenção de trocas de conhecimentos entre colegas, e isso ocasionou na mudança das relações, bem como proporcionou um novo aprendizado.

Para que a aprendizagem dos alunos continuasse, mesmo em meio a pandemia, foi necessário adaptações na forma com que as aulas eram ministradas. As mudanças, muitas vezes, foram realizadas com ajustes pequenos e constantes, e em outras de forma acelerada, porém sempre necessárias, que foram organizadas e desenvolvidas por grande parte da equipe escolar através de inúmeras reuniões on-line, discussões até chegar a um denominador comum.

Porém, para que todo o esforço empreendido conseguisse chegar ao objetivo almejado, é importante destacar que a educação escolar não é apenas uma relação professor/aluno; a mesma, para seu pleno desenvolvimento, necessita incluir família, escola, professores e alunos; seja o estudo realizado de modo presencial ou remotamente, ressaltando que, no modelo de aulas remotas, a ação dos atores citados se torna ainda mais relevante.

4.2 Preocupação com a formação docente

Do período de fechamento do IFPA/Campus Óbidos, com o cancelamento das aulas presenciais, até o retorno pleno de modo remoto, os docentes buscaram novas práticas pedagógicas de maneira a dar continuidade na aprendizagem dos alunos.

Nesse processo de readequar o ensino à nova realidade em um curto período, o IFPA ofereceu diversas maneiras para auxiliar o professor nessa nova adaptação.

Foram ofertadas capacitações para aulas remotas e atividades não presenciais, mesmo em um espaço curto de tempo, cujo objetivo era minimizar a defasagem dos professores no ensino remoto.

É importante ressaltar que sempre ficou muito claro que a forma adotada de ensino durante a pandemia não seria EAD, pois, para as aulas serem ministradas nesse formato, seria necessário infraestrutura para alunos e professores, o que foge da realidade local.

Procurando estimular cada vez mais alunos e professores a se adaptarem à nova forma de ensino, o Campus ofertou o curso de formação denominado “As Tecnologias de Informação e Comunicação nos Processos de Ensino Aprendizagem”, cujo objetivo era contribuir para o conhecimento e utilização de ferramentas de ensino na forma não presencial. O desenvolvimento deste curso foi de grande valia, pois veio auxiliar alunos e professores a se adaptarem à nova realidade escolar.

Esse curso, veio auxiliar de maneira significativa no desenvolvimento da prática pedagógica remota focado na utilização do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), como um treinamento feito para professores e alunos. Ressaltando-se que a participação deste último no Campus Óbidos foi comprometida pela dificuldade de acesso à internet e outros motivos variados.

Assim, passou-se a ter um melhor embasamento para desenvolver as atividades escolares não presenciais com mais segurança, passando a ter uma melhor compreensão desta prática e a refletir mais sobre as formas de planejamento e avaliação desse novo modelo educacional.

O processo formativo desenvolvido pelo Campus contou também com ciclos de palestras desenvolvidas pelo Centro de Tecnologias em Educação a Distância – CTEAD, cujo objetivo era fornecer subsídio aos professores na utilização de novas ferramentas e no desenvolvimento de novas práticas pedagógicas. Todo esse processo teve como objetivo único manter um ambiente escolar propício para o ensino, mesmo que de forma remota, procurando, desse modo, oferecer uma aprendizagem eficaz e eficiente.

Ainda com o objetivo de fornecer ferramentas para que os docentes desenvolvessem suas atividades da melhor maneira possível, o IFPA implantou a Plataforma *G Suíte Google Classroom*. Essa plataforma permite uma maior interação aluno/professor; o que permite que o professor desenvolva uma atitude mediadora quando necessária. A utilização desta plataforma tem a vantagem de permitir com bom

desempenho sua utilização em computadores e celulares, visto que este último é o meio de maior disponibilidade dos alunos, segundo os próprios alunos em conversas informais.

É importante salientar que essa é uma das diversas plataformas utilizadas pelos professores do IFPA/Campus Óbidos com o objetivo de promover maior interação alunos/professores, este fato é corroborado por Scuisato (2016):

A inserção de novas tecnologias nas escolas está fazendo surgir novas formas de ensino e aprendizagem; estamos todos reaprendendo a conhecer, a comunicarmos, a ensinar e a aprender, a integrar o humano e o tecnológico.

É inegável que esse conjunto de mudanças geraram inúmeros desconfortos para alunos e professores, que em um curto espaço de tempo tiveram que se adaptar a uma nova forma de ministrar aulas. Porém, com o apoio irrestrito dos professores que obtinham melhor conhecimento tecnológico, bem como maior facilidade de entendimento e domínio das ferramentas educacionais, as resistências foram sendo quebradas, de modo que todos conseguiram desenvolver suas obrigações.

4.3 A nova forma de educar e a saúde do professor

A pandemia do Covid -19 tem ocasionado forte impacto sobre a saúde dos professores, uma vez que as medidas de isolamento modificaram profundamente a rotina desses profissionais. A preocupação com a saúde dos servidores e da classe estudantil também tem sido constante por parte do IFPA nesse período. Com o objetivo de oferecer suporte e auxiliar a saúde desses profissionais, foram produzidos outros documentos como ofícios e guia orientador do docente, para acolhimento emocional, em tempos de pandemia.

O principal objetivo dessa documentação era a preservação da saúde dos professores, técnicos e alunos. Toda essa documentação emitida reitera a autorização em caráter excepcional da aplicação de aulas remotas, a fundamentação de toda essa documentação tem como principal objetivo a saúde física e mental da comunidade escolar.

É importante observar que, apesar dos esforços empreendidos na questão educacional e na questão da saúde, os docentes apresentaram relativa dificuldade de adaptação nesse novo modelo educacional. Eles não estavam preparados para conciliar a rotina de casa às atividades escolares praticadas agora de forma remota. Observou-se também nesse contexto certa dificuldade no uso de ferramentas tecnológicas digitais.

A pressão exercida pela adaptação a uma nova rotina até então desconhecida como gravação de aulas, utilização de tecnologias e a rotina doméstica bastante modificada devido ao isolamento social tem feito com que muitos professores tenham sua saúde abalada propiciando o desenvolvimento de elevados níveis de estresse, ansiedade e possivelmente depressão.

O que se constatou, através de conversas em grupos sociais e de relatos em reuniões, é que parte dos profissionais da educação do IFPA/Campus Óbidos possuía uma tendência a desenvolver diferentes tipos de doenças, pois não estavam conseguindo inicialmente se adaptar de maneira satisfatória ao “novo” modelo de ensino. Os motivos relatados são variados. Tais como:

1. Local inadequado para preparação/gravação de videoaulas;
2. Equipamentos inadequados para produção de videoaulas;
3. Mobiliário inadequado para longos períodos de trabalho remoto, aulas, como cadeira ergonômica ocasionando dores nas costas e estresse;
4. Instabilidade do sinal de internet na região, seja por banda larga, fibra óptica ou dados móveis;
5. Filhos menores em casa compartilhando o mesmo local de trabalho. Dificultando a concentração em suas atividades profissionais;
6. Isolamento social, experiência nunca vivenciada, o medo de ser infectado por um vírus “desconhecido” com potencial para matar amigos, familiares e o próprio professor;
7. Dificuldades em conciliar as atribuições são relativas à sua atividade profissional com as de sua vida doméstica maternal/paternal.

4.4 O novo modelo educacional e os alunos

Várias medidas foram adotadas pelo IFPA para atender os alunos nessa nova forma de estudo. Uma delas foi a entrega de *chips* para parte dos alunos que já tinham celulares. A distribuição desses chips obedeceu a critérios publicados em edital e receberia o chip alunos que se enquadrassem nas normas do referido edital até o limite da quantidade oferecida pela instituição, no entanto, observou-se que um quantitativo de alunos não possuía celulares, procurando não solucionar totalmente esta disparidade, mas fornecer auxílio para que um percentual destes alunos conseguiu parte dos recursos para aquisição de um celular para desenvolver seus

estudos. A partir disso foi oferecido um auxílio através de edital para os alunos que se enquadrassem nas exigências.

Quanto à aplicação de atividades, em reunião com a direção geral do Campus Óbidos, ficou acertado que as atividades seriam disponibilizadas via recursos tecnológicos e material impresso, no entanto, devido à falta de pessoas e equipamentos para promover a reprodução e distribuição dos materiais impressos, a mesma ocorreu de forma pontual. Na atualidade, quase a totalidade dos professores vem fornecendo aos estudantes as atividades virtualmente.

Analisando o resultado obtido com a aplicação das atividades de forma virtual, observou-se que muitos alunos têm muita dificuldade em acompanhar as disciplinas devido principalmente a problemas com a *internet*. Outro problema bastante relatado pelos alunos, é que muitos moram na zona rural, locais esses sem fornecimento dos serviços de *internet* ou, quando o mesmo é oferecido, é de forma muito precária.

É importante enfatizar sobre os alunos que moram nas comunidades do interior. Quando o ensino acontecia de forma presencial, parte desses alunos que moram mais próximo à cidade de Óbidos vinham durante o dia para o IFPA, retornando para suas comunidades no final da tarde; outros que moram mais distante, em geral ficam durante a semana na casa de parentes ou conhecidos e retornam para suas comunidades nos finais de semana. Com o advento da pandemia, esses alunos passaram a ficar somente em suas comunidades, em obediência aos decretos para combater o Corona vírus, como o isolamento social, e devido às condições financeiras de sua família.

Outro fato bastante corriqueiro, é famílias de alunos que possuem terras em comunidade do interior e casas na cidade. Com a pandemia, procurando um maior isolamento, fixaram-se no interior levando toda a família. Com isso, uma parcela dos alunos não consegue ter acesso às aulas oferecidas neste período. Há alunos que, devido à pandemia, passaram a auxiliar os pais nas suas atividades profissionais e outros que procuraram uma forma de ganhar algum recurso financeiro; esses alunos geralmente relataram dificuldades em acompanhar as disciplinas.

Observou-se, também, que, devido às condições financeiras, muitos alunos não conseguem acompanhar as disciplinas por falta de recursos para colocar crédito em seus celulares. Esses fatores têm levado a um cenário onde muitos alunos abandonam os estudos. O que é preocupante, pois os conteúdos ministrados durante essa etapa certamente irão gerar uma defasagem educacional quando eles entrarem

ou mesmo retornarem definitivamente ao mercado de trabalho; forem prestar exames como o ENEM; tentar vagas em concurso; sem contar no atraso educacional dos mesmos, acarretando, na cidade de Óbidos, a defasagem idade/série.

4.5 Dificuldades de docentes e discentes com a utilização de ferramentas tecnológicas

O isolamento social e o distanciamento professor/aluno levaram os mesmos a utilizar de forma mais intensa as ferramentas digitais na produção de aulas remotas que passaram a substituir as aulas presenciais. Esse fato permitiu perceber a carência educacional, em especial no tocante à formação de professores na utilização de ferramentas tecnológicas utilizadas na educação.

Outro fator importante diz respeito ao domínio das tecnologias pelos alunos, que, mesmo sendo considerados gerados na era de intenso uso da tecnologia, possuem relativa dificuldade na utilização de grande parte das ferramentas utilizadas na educação. Isso se deve a diferentes motivos, dos quais pode-se destacar a utilização dos recursos tecnológicos em grande parte somente para atender as necessidades de comunicação nas redes sócias e prática de jogos, além da questão das condições financeiras e não utilização de programas educativos. Entende-se que essas ferramentas não são atraentes ao “mundo” desses jovens, ou por dificuldade de acesso à internet.

O fator principal é a cultura do ensino presencial, pois a grande maioria não estava preparada para o ensino remoto, seja por não dispor de local adequado para estudar ou por não disponibilizar de equipamentos para tal estudo. A maioria dos alunos estava acostumada a interagir com professores e colegas de escola presencialmente; no mundo virtual, os objetivos eram outros e uma ruptura repentina nesse modo de se relacionar não é simples de se equacionar.

Esse fato demonstra o quanto o ensino na cidade de Óbidos está defasado em relação à utilização de tecnologias educacionais. As escolas em geral não possuem uma boa estrutura tecnológica. Esse fato também é observado quanto ao aspecto humano; a grande maioria das escolas é carente de profissionais desse setor. No caso específico do Campus Óbidos, essa defasagem humana e de recursos não é tão perceptível devido ao Campus oferecer cursos na área de computação, o que não significa um total domínio por parte destes profissionais com as ferramentas tecnológicas educacionais.

4.6 Metodologias utilizadas pelos professores

No Campus Óbidos, muito se discutiu qual seria a melhor ferramenta a ser utilizada para o desenvolvimento das aulas remotas. Após essas discussões, ficou acertado que cada professor desenvolveria suas aulas dentro de suas possibilidades e com as ferramentas que cada um considerasse necessárias ao desenvolvimento das aulas remotas.

Escolher uma metodologia para aplicação de aulas remotas não é uma tarefa muito simples. Inicialmente, houve muitas dificuldades e diversas limitações, no entanto, não se pode negar que houve muito aprendizado em tempo relativamente curto, esse fato demonstra a capacidade do professor de se reinventar, nesse caso específico, sofrendo relativa pressão por causa da pandemia.

É importante salientar a união dos docentes no compartilhamento de informações; foi relevante observar a troca de experiências, professores com maior conhecimento repassando aos colegas seus conhecimentos; foi gratificante a experiência de verificar todos os professores do Campus juntos na tentativa de encontrar novas formas de ensinar, buscando de forma incessante uma educação significativa.

A produção de podcast foi bastante utilizada para tirar dúvidas dos alunos posteriores às aulas ministradas.

As apostilas resumidas feitas pelo professor eram enviadas de maneira digital aos alunos via *internet* como forma deste ter um material de apoio a mais, além dos livros didáticos de algumas disciplinas.

Aulas síncronas, no *google meet*, foram utilizadas muitas vezes conjuntamente com apostilas como forma de melhorar o aprendizado e sanar possíveis dúvidas dos alunos ao lerem a apostila, além de se obter um contato visual, verbal entre professores e alunos.

Produção de videoaulas pelos professores que dessa forma ministravam seus conteúdos. No entanto, devido à carência de recursos, equipamentos, local adequado, domínio de software, tempo no planejamento de aula para a produção de vídeos, boa parte dos professores utilizou vídeos depositados no *youtube*, que eram selecionados de canais educativos.

A gamificação foi outro recurso utilizado pelos professores; essa metodologia chama bastante a atenção dos alunos; o pacote *G suíte* foi bem utilizado para a produção de questionários que deveriam ser respondidos.

O *WhatsApp* foi o aplicativo mais utilizado para interação entre alunos e professores. A principal finalidade das comunicações era tirar dúvidas de alguma atividade repassada ou algum assunto abordado. O App também foi bastante utilizado para envio e recebimento de atividades propostas aos alunos.

Apesar de ser a ferramenta oficial, o SIGAA sofreu muita resistência por parte da comunidade discente. Possivelmente devido à maioria dos estudantes utilizar o celular como recurso de tecnologia para acessarem/enviarem os materiais. Os discentes apresentaram muita dificuldade em operacionalizar o modo mobile do SIGAA por variados motivos. Mesmo assim, todas atividades repassadas aos alunos independentes da plataforma utilizada foram registradas no SIGAA por ser a plataforma oficial do IFPA.

Quanto às formas de avaliação, destacaram-se o portal do SIGAA para sua realização, atividades para serem feitas no caderno e enviada por diferentes canais, *e-mail*, *WhatsApp*, SIGAA, entre outras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável que a pandemia permitiu um grande desafio aos professores e alunos do IFPA/Campus Óbidos que é o de continuar o ano letivo com aulas de forma remota, muitas lições foram aprendidas, diferentes estratégias foram aplicadas, passou a se buscar novas formas de planejar e interagir.

Estar fora da sala de aula, local onde se desenvolviam as atividades, e passar a utilizar ferramentas tecnológicas que ainda não se tinha domínio, tem-se plena convicção de que a educação deve sempre estar em processo de mudanças; mas a mudança veio de forma abrupta e, dentro de um curto espaço de tempo, a pandemia obrigou a mudar de forma significativa.

Os desafios foram e continuam sendo vencidos. Mudou-se a jornada de trabalho que passou a ser mais intensa; muitas dúvidas surgiram e vão continuar a surgir; passou-se por momentos de ansiedade e dificuldade de se adaptar a novas rotinas, tudo isso para continuar desenvolvendo, agora de forma virtual, um novo relacionamento com os alunos.

A pandemia permitiu a transformação dos docentes, obrigando-os a adquirir diferentes práticas. Nesse sentido, o engajamento dos professores é de fundamental importância nesses tempos de pandemia, mas é preciso a compreensão de que o envolvimento da família é fundamental para o sucesso de qualquer estratégia educacional e isso é necessário estar na consciência dos pais e responsáveis por discentes

em geral. Pais e responsáveis podem e devem cobrar das escolas, dos professores, mas embaçados, comprometidos, cientes de seu papel no aprendizado de seus filhos.

REFERÊNCIA

ANDERSON, Perry. Balanço do neoliberalismo. In: SADER, Emir; GENTILI, Pablo (Orgs.). **Pós-neoliberalismo: as políticas sociais e o Estado democrático**. 10. Reimpro. Rio de Janeiro.

CATRACA LIVRE. '**Preparação Live**': Timaço de professores faz festival de educação online. 27/04/2020. Disponível em: <<https://catracalivre.com.br/educacao/festival-online-educacao/>> Acesso em: 3 maio 2020.

COUTO, E. S; PORTO, C; SANTOS, E. (org.) **App-learning: experiências de pesquisa em formação**. Salvador: EDUFBA, 2016.

CRUZ, I de M P; Couto, E, S; Couto, E, S. #Fique em casa: educação na pandemia da covid-19. **Interfaces Científicas**. Aracaju v.8, n.3, p. 200 – 217. 2020. Fluxo Contínuo.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Conheça cidades e estados do Brasil**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/obidos_pa>. Acesso em: 05 mar. 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidade Brasil: município de Óbidos**. Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-obidos.html>>. Acesso em: 05 mar. 2020.

HENRIQUE, T. Covid-19 e a Internet (ou Estou em isolamento social físico). **Revista Interfaces Científicas - Humanas e Sociais**, v.8, n.3, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/humanas/article/view/8713>> Acesso em: 4 maio 2020.

MORIN, Edgar. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana**. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2007.

PRECIADO, P. B. Aprendiendo del virus. In: AMADEO, Pablo. (Éd.) **Sopa de Wuhan**. Madrid: ASPO (Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio), 2020, p. 163-185.

SANTOS, CLAITONEI SIQUEIRA. Educação escolar no contexto de pandemia. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 1, n. 30, p. 44-47, 2020, p. 44-47.

SCUISATO, Dione Aparecida Sanches. **Mídias na educação: uma proposta de potencialização e dinamização na prática docente com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem coletiva e colaborativa**. Disponível em: <<http://www.diaa-diaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2500-8.pdf>> Acesso em: 06 fev. 2021.

SETUR- SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO. **Inventário turístico**: Óbidos - Pará. Disponível em: <http://www.setur.pa.gov.br/sites/default/files/inventario_obidos_final.pdf> Acesso em: 05 fev. 2021.

SILVA, Luiz Alessandro da.; PETRY, Zaida Jerônimo Rabelo.; Uggioni, Natalino. Desafios da educação em tempos da pandemia: como conectar professores desconectados, relato da prática do estado de Santa Catarina. In: PALU, Janete.; SCHULTZ, Jeverton Alan.; MAYER, Leandro. (Org). **Desafios da educação em tempos de pandemia**. Ilustração, Cruz Alta: 2020. ISBN 978-65-991146-9-4 DOI: 10.46550/978-65-991146-9-4 .

VIRILIO, P. **A velocidade de libertação**. Lisboa: Relógio D' Água, 2000.

MINIBIO

Autor 1: Licenciado em Geografia, Esp em Recursos Naturais, Msc em Recursos Naturais pela UFRR Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6878607482279495>. E-mail: raimundo.reis@ifpa.edu.br

Autor 2: Engenheira Florestal, Msc em Ciências Florestais pela UFRa. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3036462340135600>.

E-mail: bruna.garcia@ifpa.edu.br

Autor 3: Licenciado em Física, Msc em Ciências Ambientais pela UFPA. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5541037073812466>. E-mail: antonio.figueira@ifpa.edu.br

Autor 4: Tecnólogo em Análise e desenvolvimento de Sistemas (IFES/ES), Mestre em Informática (UFES/ES). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5476483807420402> . E-mail: luiz.reinoso@ifpa.edu.br

CAPÍTULO 3

KITS DE ROBÓTICA DE BAIXO CUSTO A PARTIR DE REJEITOS ELETRÔNICOS E ELÉTRICOS NO BAIXO AMAZONAS

*LOW COST ROBOTIC KITS OF ELECTRONIC AND
ELECTRICAL WASTE IN BAIXO AMAZONAS*

Luiz Fernando Reinoso
Antônio Paulo Bentes Figueira
Raimundo Alves dos Reis Neto

DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.3

RESUMO

O presente estudo visa mostrar que o ensino de eletricidade e eletrônica é de extrema importância, uma vez que auxiliam na compreensão do dia a dia do ser humano; desmistificam o ensino da física, matemática, química e aspectos da engenharia em geral, sendo desenvolvido de forma mais fácil com a robótica educativa. O objetivo deste trabalho é auxiliar os profissionais de educação no aperfeiçoamento de suas práticas, em especial quanto ao desenvolvimento de aulas integradas. Essa forma de ensinar ainda é pouco usual e gera uma certa resistência entre alunos e professores por ser um modelo de ensino em que o estudante se depara com diversas disciplinas de forma multidisciplinar. A metodologia utilizada procura fornecer a docentes e discentes um norte para melhor aproveitamento e aquisição de conhecimento. Os docentes participantes desenvolveram uma Arquitetura Pedagógica baseada em pesquisas bibliográficas, com o intuito de formar uma estrutura pragmática que descreve a tecnologia e sua função acadêmica de forma a prover acompanhamento, objetividade e formalidade na análise de resultados e buscar melhorias durante as práticas de ensino. A atividade foi desenvolvida com estudantes do curso técnico em Informática na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), 3º Ano do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, campus Óbidos no Baixo Amazonas, como forma de dinamizar as aulas remotas em meio a pandemia que assola a educação brasileira, causada pela COVID-19. O trabalho compreende um estudo de caso, contemplando Arquiteturas Pedagógicas difundidas na Robótica Educativa em meio ao ensino remoto.

Palavras-chave: Robótica Educativa. Educação. Reciclagem.

ABSTRACT

The present study aims to show that the teaching of electricity and electronics is extremely important, since they help in understanding the daily life of human beings, demystify the teaching of physics, mathematics, chemistry and aspects of engineering in general, being developed in a easier with educational robotics. The objective of this work is to assist education professionals in improving their practices, especially regarding the development of integrated classes, this way of teaching is still unusual and generates a certain resistance between students and teachers because it is a teaching model in which the student is faced with several disciplines in a multidisciplinary way. The methodology used seeks to provide teachers and students with a way to better use and acquire knowledge, the participating teachers developed a Pedagogical Architecture based on bibliographic research, in order to form a pragmatic structure that describes technology and its academic function in

order to provide follow-up, objectivity and formality in the analysis of results and seek improvements during teaching practices. The activity was developed with students of the technical course in Informatics in the Youth and Adult Education modality, 3rd year of the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Óbidos campus in the Baixo Amazonas, as a way to boost remote classes amid the pandemic that plagues Brazilian education, caused by COVID-19. The work comprises a case study, contemplating Pedagogical Architectures disseminated in Educational Robotics in the midst of remote teaching.

Keywords: Educational Robotics. Education. Recycling.

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, devido à pandemia do COVID 19, temos observado inúmeras transformações no cotidiano das pessoas e com a educação esse processo não é diferente. Educadores e educandos têm procurado novas maneiras de realizar de forma mais significativa possível o aprendizado.

Estimular o aprendizado de forma presencial na atualidade não é uma tarefa simples devido aos inúmeros atrativos tecnológicos disponíveis. Estimular o aprendizado de maneira virtual e para alunos adultos de um curso Técnico Integrado em Informática, modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) tem suas particularidades que necessitam de metodologias que venham a atrair esses estudantes.

Com o objetivo de tornar mais atrativo temas disciplinares muitas vezes considerados complicados pelos alunos, foi elaborada uma Arquitetura Pedagógica de aprendizagem denominada APM-3e - *Arquitetura Pedagógica de Aprendizagem de manufatura e experimentação a partir de resíduos elétrico e eletrônicos*, em que foi dada ênfase à questão da Eletrônica, Eletricidade, Física, Química e Matemática.

A metodologia utilizada foi de Arquitetura Pedagógica (AP), que de forma simples, estrutura a forma de ensino, em que atividades são realizadas de modo mais livre possível, permitindo que o aluno molde seu conhecimento e aprendizagem. Nesse processo, os estudantes desenvolveram vários experimentos e protótipos de baixo custo, difundindo teoria e prática em sua aprendizagem.

Para atingir o objetivo proposto, os alunos foram estimulados a adquirir conhecimentos físicos de eletricidade e eletrônica em atividades práticas de robótica educativa. No campo da matemática, foram abordados diferentes conceitos na formulação de diversos cálculos; a química foi de suma importância para entendimento da eletrólise, uso de condutores e isolantes, bem como compreensão das relações

atômicas dos materiais, assim como foram abordados temas da eletrônica e eletricidade na construção dos protótipos e experimentos.

Todo esse arcabouço permitiu que os alunos trabalhassem temas considerados complexos e de difícil assimilação de uma forma mais lúdica através da montagem de um protótipo, alcançando, dessa maneira, todos os estudantes da turma em que os mesmos apresentaram, através de avaliações, um aproveitamento de cerca de 80% dos temas estudados.

Observa-se com isso, que, quando estimulados, os alunos conseguem ter uma melhor compreensão de temas considerados complexos, com um nível de absorção de conhecimento considerado satisfatório e imersivo no sentido de conseguir a participação de todos os educandos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Arquiteturas Pedagógicas de aprendizagem

A criação e uso de Arquiteturas Pedagógicas (APs) visam a melhorar o ensino e a aprendizagem. As APs são suportes estruturantes à aprendizagem (Carvalho *et al.* 2005), focados na construção do conhecimento, de ideias construtivistas, de Jean Piaget, e de incentivo à autonomia, de Paulo Freire (1988). O modelo é oriundo de pesquisas aprofundadas nos elementos, propostas e conceitos do projeto MOrFEu (Menezes *et al.* 2008; Santos *et al.* 2010), um acrônimo para Multi-Organizador Flexível de Espaços Virtuais, onde são usadas estruturas computacionais flexíveis que possibilitam a edição e configuração de ambientes e ferramentas digitais dentro do ensino.

Difunde-se ainda, no meio das APs e da Robótica Educativa, o conceito de aprendizagem significativa; uma teoria da aprendizagem que tem como seu principal autor David Paul Ausubel (2003). Sua premissa básica é que todo aprendizado ocorre baseado no que o aluno já conhece, ou seja, toda nova informação deve se apoiar nos conhecimentos prévios do educando para que ocorra efetivamente a aprendizagem.

2.1.1. APM-3e - Arquitetura Pedagógica de Aprendizagem de manufatura e experimentação a partir de resíduos elétrico e eletrônicos.

Para adequação e melhor adaptabilidade das atividades e trabalho dos conteúdos abordados em cunho educacional, o trabalho foi adaptado a uma Arquitetura Pedagógica denominada **APM-3e**. Com este arcabouço metodológico, foi pos-

sível estabelecer objetivos e melhorar a gestão dos recursos digitais e tecnológicos envolvidos.

A **APM-3e** desenvolvida no experimento foi construída com base no Tinkercad® (<https://www.tinkercad.com/>), que é um simulador digital para projetos elétricos e eletrônicos, dando suporte a bases de controladores como o Arduino® (<https://www.arduino.cc/>), que por sua vez, é uma plataforma de hardware muito acessível e amplamente utilizado no meio acadêmico, e à qual é possível conectar sensores analógicos e digitais necessários em projetos diversos. Estas plataformas podem ser utilizadas de maneira fácil e segura em sala de aula para criar projetos eletrônicos diversos (Arduino, 2013 e Monk, 2014).

3 METODOLOGIA

O objetivo central para o desenvolvimento do **APM-3e** foi trabalhar de forma multidisciplinar o tema “Eletrônica e eletricidade: A Ciência que nos cerca”, trabalhando com os discentes a aprendizagem de princípios de eletrônica e eletricidade, como uso e função de componentes eletrônicos, confecção de placas de circuitos, soldagem, manufatura e outros, inserindo dentro da prática disciplinas como física, matemática, química e princípios de programação de computadores de forma muito mais significativa.

Para o desenvolvimento da **APM-3e** foi realizado um estudo etnográfico (Cervo *et al.* 2007), partindo de análises de documentos institucionais e atividades das disciplinas ‘Eletrônica’, ‘Eletricidade’, ‘Física’, ‘Matemática’ e ‘Química’, ofertada a alunos do curso Técnico Integrado em Informática, modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), campus Óbidos.

A partir desse levantamento inicial, observamos como se dava a prática de ensino presencial e remoto, suas divergências e formas de condução da prática profissional. Com base nestes conhecimentos, foi feita a especificação de requisitos para aperfeiçoar ou difundir elementos antes realizados somente nas aulas presenciais no modelo remoto, a análise e o projeto deram origem a **APM-3e** - *Arquitetura Pedagógica de Aprendizagem de manufatura e experimentação a partir de resíduos elétrico e eletrônicos*.

Uma Arquitetura Pedagógica (AP) estrutura a forma de ensino. Nessa estrutura, as atividades são realizadas de modo mais livre possível, permitindo que o aluno

molde seu conhecimento e aprendizagem. Uma AP de modo mais pragmática pode ser descrita como uma estrutura constituída de:

1. objetivo pedagógico (o que aprender);
2. atividade(s) pedagógica(s) (o que fazer);
3. método pedagógico (como fazer cada atividade);
4. recursos digitais e tecnológicos (com que suporte).

Dentro deste contexto, nossa AP “*Arquitetura Pedagógica de Aprendizagem de manufatura e experimentação a partir de resíduos elétrico e eletrônicos*” (APM-3e) é estruturada nestes termos:

1. Objetivo pedagógico: criar soluções tecnológicas de baixo custo para ensino e aprendizagem em Robótica Educativa, com ênfase em princípios de eletricidade e eletrônica de forma multidisciplinar a partir da ‘Matemática’, ‘Física’ e ‘Química’.
2. Atividades pedagógicas: desenvolver, manufaturar e praticar a eletricidade e eletrônica de forma a amparar a prática profissional a partir de resíduos elétricos e eletrônicos junto a estudos multidisciplinares. Reciclar resíduos elétricos e eletrônicos para compor Kits de Robótica Educativa para prática de desenvolvimento de experimentos e protótipos.
3. Metodologia: os alunos usarão o simulador Tinkercad® para construir protótipos de forma digital e colaborativa. Para prática remota, farão uso de Kits de robótica que os próprios discentes irão manufaturar, utilizar e testar dentro do conjunto de atividades a serem realizadas.
4. Recursos digitais e tecnológicos: uso do programa Tinkercad®, que possibilita a prototipagem virtual dos experimentos e protótipos antes da montagem física, tendo recursos de teste e simulação. Para criação e transferência do código fonte gerado para microcontroladores Arduino®, é possível baixar o arquivo na própria ferramenta. Os itens físicos encontrados e disponibilizados para composição dos Kits serão de acordo com os protótipos visualizadas e possíveis para fortalecimento da multidisciplinariedade dos estudos.

Visando facilitar a montagem dos Kits, foi disponibilizada aos alunos parte dos materiais que compunham os kits bem como materiais para o reaproveitamento e confecção de peças que complementaríamos o aparato didático das aulas práticas.

Para auxiliar os estudantes, foi disponibilizada uma apostila com o resumo das atividades e principais conceitos envolvidos referente aos assuntos que pretendia-se abordar. Para integrar melhor as disciplinas envolvidas na atividade, foi montada apenas uma apostila por tópico abordado dos conteúdos das disciplinas de física, matemática, eletrônica, eletricidade e química.

A apostila foi montada em forma de tutorial, explicando os principais conceitos das disciplinas envolvidas na concepção de um produto final, exemplo: “*quais conceitos de física, de química contêm por exemplo na construção de um diodo e sua aplicação na eletrônica?*”. Ou então: “*Quais os principais conceitos de física e de química envolvidos na construção de um painel solar, como a eletrônica está presente nesse contexto?*”.

Uma outra forma de ajudar os alunos a compreender os conceitos, foi preparar videoaulas de cada assunto abordado e webconferências esporádicas com interação ao vivo com os estudantes. Nas videoaulas foram discutidos os conceitos e sanadas as principais dúvidas sobre os assuntos abordados na apostila disponibilizada aos discentes.

Além das videoaulas, foi disponibilizado um plantão tira dúvidas, para que os alunos que sentissem dificuldades em realizar as tarefas propostas, tivessem o auxílio de um professor. A interação foi por meio de *WhatsApp*, *Podcast*, *Webconferências* via *Google Meet* ou plataforma RNP e o próprio SIGAA – Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas do IFPA.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A execução da **APM-3e** se deu com a formulação de um grupo de protótipos a serem desenvolvidos pelos estudantes. Os docentes executores do trabalho tinham certa ideia dos rejeitos existentes dentro do IFPA-campus Óbidos e de itens que eles possuíam em suas residências, classificados como lixo elétrico ou eletrônico, guiando melhor a definição de atividades.

O material a ser disponibilizado deveria fornecer a capacidade de realização dos experimentos e protótipos:

1. Associação de resistores;
2. Ligação de leds e testes de alimentação;

3. Uso de *push buttons* e a ideia de interruptores;
4. Montagem e manufatura de protoboards a partir de reaproveitamento de resíduos eletrônicos;
5. Montagem de célula solar com rejeitos eletrônicos;
6. Manufatura de cliques de bateria 9V a partir de reaproveitamento de baterias usadas.

Para tanto, foram removidos resistores de placas de circuitos velhas e inutilizáveis, bem como leds, botões e diodos. Entretanto, como o material apresentava-se insuficiente, alguns destes componentes foram cedidos pelos professores; toda a montagem se deu a partir da criação, pelos próprios alunos de protoboards que tiveram sua estrutura impressas em 3D; mas toda parte elétrica, como junções e conectores os estudantes fizeram, com fios de bobinas antigas e recicladas. Com um pedaço de qualquer plástico escuro, os estudantes desenvolveram simulacros de mini painel solares e, com baterias antigas, fizeram conectores de bateria; fios de diversos equipamentos foram reciclados no processo e surgiram muitas baterias de 1.5V e 9V em meio aos rejeitos revirados durante essa ação de reciclagem.

Para composição das aulas com cunho prático, os estudantes confeccionaram os Kits para a prática de Robótica Educativa, montagem e manufatura de dispositivos elétricos e eletrônicos. No final da seleção dos materiais, cada Kit foi composto por:

1. 2 estruturas de protoboards impressas em 3D;
2. 1 *Push Button* com capa;
3. 3 Resistores de 51k;
4. 3 resistores de 180k;
5. 3 resistores de 220k;
6. 4 Leds;
7. 2 diodos zener;
8. 1 suporte para fios de cobre;
9. 1 pilha de 1.5 V;

10. 3 pin header;
11. 2 jumpers;
12. 1 Bateria 9V

Figura 1. Kit de Robótica de Baixo custo



Fonte: Próprio autor.

A figura 1 apresenta o Kit de Robótica Educativa montado pelos estudantes. O custo médio de cada Kit, contando com impressão 3D e itens cedidos, ficou entorno de R\$ 2,00 (dois reais), valor relativamente baixo em comparação a qualquer Kit do mercado.

Com os Kits em mãos e uso do simulador virtual Tinkercad®, cada estudante conseguiu realizar os protótipos tanto em ambiente de simulação quanto em suas casas. Posteriormente, foi realizada uma análise de conhecimentos seguida de uma análise para saber o quanto a atividade é estimulante.

Durante os experimentos, desenvolvimento de protótipos e manufatura de recursos, foram abordados os seguintes temas de forma multidisciplinar:

Em Química:

1. Eletrolise das pilhas e baterias;
2. Oxidação e oxirredução de materiais (Nox);
3. Composição atômica;
4. Camada de valência;
5. Isolantes e condutores;
6. Ciência dos materiais.

Em Matemática:

1. Funções de primeiro e segundo grau;
2. Variáveis;
3. Estatística Básica (parte de financeira para introdução);
4. Cálculo com frações e percentagens.

Em Física:

1. O uso dos sonares e entendimento das ondas;
2. Ondas: Conceitos e elementos;
3. Som: Ondas, longitudinais e mecânicas;
4. A luz e suas curiosidades;
5. Ondas sonoras VS Ondas luminosas;

Em Eletrônica:

1. Resistência elétrica;
2. Termo resistores;
3. Diodos;
4. Fontes de alimentação;
5. Transistores;

6. Circuitos;
7. Circuitos abertos e fechados;
8. Circuitos com transistores.

Em Eletricidade:

1. Resistência e resistividade elétricas;
2. Resistor e Lei de Ohm;
3. Divisores de tensão e de corrente;
4. Ponte de Wheatstone;
5. Geradores e receptores;
6. Métodos de análise de circuito;
7. Método da superposição;
8. Método Thévenin;
9. Método de Norton;
10. Método de Maxwell.

Os Conhecimentos abordados em ‘Química’ foram essenciais para enrolamento de fios, criação de trilhas em circuitos e confecção das protoboards. Entender a movimentação do átomo de Cobre e a transferência de elétrons possibilitou uma maior aproximação da teoria utilizada em atividade prática.

O uso de microcontroladores nos simuladores como Tinkercad® ou qualquer outro exigem a ideia de criar e utilizar funções de cálculo diversos. A ‘Física’ e a ‘Matemática’ auxiliam na atividade dos cálculos de resistência, divisores de tensão e corrente, uso de métodos de análise de circuitos que exigem para além da disciplina de ‘Eletricidade’, raciocínio lógico e interpretação de problemas.

Outro experimento que utilizou muito a ‘Matemática’ e a ‘Física’ foi o desenvolvimento de placas solares, pois o comprimento do fio, sua resistência, a área de sol captada, tudo isso envolve lógica, múltiplos cálculos e percepção de variância matemática.

As aulas eram realizadas parte por webconferência com 50 (cinquenta) a 65 (sessenta e cinco) minutos cada e parte para a prática dos experimentos e protótipos, acompanhadas pelos professores, com mínimo de 2 (duas) horas. Na hora da prática, os alunos ficavam livres para executar a atividade. Foram realizadas 8 (oito) aulas, além disso, a qualquer tempo, os estudantes poderiam tirar suas dúvidas gerais em grupo de WhatsApp ou e-mail, sempre com os professores presentes e pontuais em fornecer respostas.

Os dados apresentaram uma participação de todos os estudantes que não trancaram matrícula. Logo, todos que continuaram no curso realizaram o experimento, apresentando total engajamento. Em relação aos conhecimentos desenvolvidos, através de atividades e avaliações, estima-se um aproveitamento médio de 80%. Ou seja, de todos os conteúdos abordados e experimentos realizados, os estudantes, aparentemente, conseguiram desenvolver grande parte dos conceitos trabalhados posteriormente à execução da **APM-3e**, o que é muito significativo, mostrando que a prática e aulas integrando as disciplinas pode valorizar a multidisciplinariedade e alavancar o ensino e aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizar aulas integradas é um grande desafio. A maior parte de aulas integradas desenvolvidas até então são de forma presencial. Entretanto, com a chegada da pandemia, as aulas foram ministradas de maneira remota, o que não aumentou o desafio, mas, por outro lado, estimulou o desenvolvimento de “novas” metodologias pedagógicas na execução de aulas para uma turma de ensino de Jovens e Adultos do IFPA campus Óbidos.

O desafio de executar aulas integradas de forma remota trouxe à tona inúmeras experiências positivas que nos darão um norte no processo de ensino, utilizando aulas integradas usando Arquitetura Pedagógica de Aprendizagem de manufatura e experimentação a partir de resíduos elétrico e eletrônicos, estimulando os alunos a construir os objetos de aprendizagem.

O presente trabalho abordou de forma detalhada e profunda análise o desenvolvimento da execução de uma Arquitetura Pedagógica de aprendizagem denominada *APM-3e - Arquitetura Pedagógica de Aprendizagem de manufatura e experimentação a partir de resíduos elétrico e eletrônicos*, que possibilitou a manufatura de kits de Robótica Educativa de baixo custo a partir de rejeitos eletrônicos e elétricos no Baixo Amazonas, com estudantes do curso Técnico Integrado em Informática EJA, no IFPA-campus Óbidos.

Com o objetivo de tornar mais atrativo temas disciplinares muitas vezes considerados complicados pelos discentes, foi elaborada e executada a APM-3e, onde foi dada ênfase a questão da Eletrônica, Eletricidade, Física, Química e Matemática.

Como resultado, constatou-se uma série de temáticas e conhecimentos desenvolvidos de forma multidisciplinar com as disciplinas supramencionadas; foi possível montar, prototipar, testar, simular e desenvolver diversas atividades com imersão total, uma vez que a execução do projeto conseguiu alcançar todos os alunos, mesmo remotamente. Pois esses passaram a manufaturar o material de estudo por conta própria. No decorrer disso, estudaram e começaram a entender os diversos fenômenos entorno da eletrônica e eletricidade, desmistificados junto a 'Matemática', 'Física', 'Química'.

Para realização do acompanhamento, os estudantes foram submetidos a uma série de avaliações, que constataram um aproveitamento de mais de 80% das temáticas abordadas e 100% de engajamento dada a participação total dos alunos.

Com isso, o projeto foi um sucesso ao ensino e aprendizagem e integração de disciplinas de forma multidisciplinar; reconstruindo através de temáticas que se relacionavam a própria sala de aula; invertendo a mesma em alguns sentidos; colocando os alunos muitas vezes como seus próprios mestres, uma vez que a aprendizagem e o ensino dependia de sua boa relação com a teoria e execução da prática, melhoria entre erros e acertos e gestão de recursos, tempo e dissolução de problemas e dúvidas; colocando os limites da sala de aula, agora no modelo remoto, dentro de suas casas.

REFERÊNCIAS

Arduino (2013) "**Arduino Projects Book**", 2ª. ed. Itália: Torino.

Atmel (2015) "**ATmega48A/PA/88A/PA/168A/PA/328/P [DATASHEET]**", pages 1-5. http://www.atmel.com/images/Atmel-8271-8-bit-AVR-Microcontroller-ATmega48A-48PA-88A-88PA-168A-168PA-328-328P_datasheet_Complete.pdf

Ausubel, D. P. (2003) "**Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**", Tradução de Lígia TEOPISTO. 1ª. ed. Lisboa: Paralelo.

CARVALHOS, M. J. S., NEVADO, R. A., and MENEZES, C. S. (2005) "**Arquiteturas Pedagógicas para Educação a Distância: Concepções e Suporte Telemático**", In: XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Juiz de Fora-MG. Brasil. pages 351-360.

CERVO, A. L., BERVIAN, P. A. and SILVA, R. (2007) "**Metodologia Científica**", 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

FREIRE, P. “**Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**”. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1998.

MENEZES, C. S., NEVADO, R. A., JUNIOR, A. N. C., SANTOS, L. N. “**MOrFEU – Multi-Organizador Flexível de Espaços Virtuais para Apoiar a Inovação Pedagógica em EAD**”. In: Anais XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, pages 451-460, 2008.

Monk, Simon (2014) “**30 projetos com Arduino**”, 2ª. ed. Porto Alegre: Bookman. 214p.

Piaget, J. (1985). “**O possível e o necessário – evolução dos possíveis na criança**”. Porto Alegre, Artes Médicas.

Santos, L. N., Jr, A. N. C. and Menezes, C. S. (2010) “**MOrFEu: criando ambientes virtuais flexíveis na WEB para mediar a colaboração**”. In Congresso Ibero-americano de Informática Educativa. Páginas 114-121.

MINIBIO

Luiz Fernando Reinoso: Professor de Ensino Básico Técnico e Tecnológico com ênfase em Informática, pesquisador em Sistemas de Informação. Formado em Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES), campus Santa Teresa em 2012. Pós-graduado em Novas tecnologias na educação na Escola Superior do Brasil (ESAB), em Vila Velha, 2014. Mestre em Informática, LIEd/UFES, Vitória, 2016. Lattes: lattes.cnpq.br/5476483807420402. E-mail: luiz.reinoso@ifpa.edu.br.

Antônio Paulo Bentes Figueira: Licenciado em Física, Msc. em Ciências Ambientais pela UFPA. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5541037073812466>. E-mail: antonio.figueira@ifpa.edu.br.

Raimundo Alves dos Reis Neto: Licenciado em Geografia, Esp. em Recursos Naturais, Msc. em Recursos Naturais pela UFRR. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6878607482279495>. E-mail: raimundo.reis@ifpa.edu.br

CAPÍTULO 4

EDUCAÇÃO E RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: EXPERIÊNCIA DO NEABI-IFPA/CAMPUS ÓBIDOS NO CONTEXTO DA PANDEMIA DO COVID-19 NO BAIXO AMAZONAS

*EDUCATION AND ETHNIC-RACIAL
RELATIONSHIPS: EXPERIENCE OF NEABI-IFPA/
ÓBIDOS CAMPUS IN THE CONTEXT OF THE
PANDEMIC OF COVID-19 IN LOWER AMAZONAS*

Érica Bandeira Maués de Azevedo
Hozana Raquel de Medeiros Garcia
Nayara Kelly Feitosa Ferreira
Osimar da Silva Barros

DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.4

RESUMO

Este artigo compartilha a experiência educativa do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) do IFPA/Óbidos, região do Baixo Amazonas-Pará, no contexto da pandemia de COVID-19. Promovidas no segundo semestre de 2020, as ações do NEABI enfatizaram a história da África e dos negros no Brasil, especialmente no que diz respeito à literatura negra e às comunidades quilombolas circunscritas no município de Óbidos, e incluíram também um mini-curso sobre a história da diversidade do Continente Africano, ministrado através de plataformas virtuais (lives no Youtube e reuniões no Google Meet). Assim, mesmo com a suspensão do ensino presencial em razão da pandemia, o NEABI continuou promovendo reflexões sobre as relações étnico-raciais no Baixo Amazonas-Pará, contribuindo para o combate ao racismo, discriminação, preconceito e violência de gênero, que atingem distintos grupos sociais e étnico-raciais no Brasil.

Palavras-chave: África. Quilombola. Amazônia. Literatura. Extensão

ABSTRACT

This article shares the educational experience of the Center for Afro-Brazilian and Indigenous Studies (NEABI) at IFPA/Óbidos, Lower Amazonas-Pará region, in the context of the COVID-19 pandemic. Promoted in the second half 2020, NEABI's actions emphasized the history of Africa and black people in Brazil, especially regarding Afro-Brazilian literature and the circumscribed quilombola communities in the town of Óbidos, and also included a short-term course on the history of the diversity of the African Continent, administered through virtual platforms (YouTube livestreams and Google Meet meetings). Thus, even with the suspension of face-to-face learning due to the pandemic, NEABI continued to promote reflections on ethnic-racial relations in Lower Amazonas-Pará, contributing to the fight against racism, discrimination, prejudice, and gender violence, which affect different social and ethnic-racial groups in Brazil.

Keywords: Africa. Quilombola. Amazon. Literature. Extension

1 INTRODUÇÃO

No início de 2020, a infecção do novo coronavírus (SARS-COV-2) alcançou escala mundial. Essa pandemia se alastrou devido a rapidez com que esse vírus se espalha e por se desconhecer qualquer forma de tratamento e não existindo, por sua vez, vacina para combater o avanço do referido vírus. Ao longo deste ano, o COVID-19 provocou milhares de vítimas de morte e infectados por várias nações.

Diante dessa calamidade sanitária, Estados e governos tiveram que adotar medidas restritivas que atingiram setores produtivos e informais, bem como cotidianos urbanos e rurais. Isso porque se faz necessário evitar aglomeração e excesso de deslocamento de pessoas para dificultar a transmissão do novo coronavírus.

Os decretos dos poderes públicos destinados ao controle da infecção divergiram com os interesses dos empresários e com os hábitos de qualquer sujeito social que tinha construído uma rotina que demarcava suas ações. Redução da produção, desemprego, aprofundamento da miséria social e protestos de rua tomaram conta das principais cidades do mundo, especialmente nos países que possuem histórico de colonização e grandes desigualdades sociais.

A pandemia atingiu diretamente o campo da educação. Por toda parte do globo, o ensino presencial foi suspenso. No Brasil, a instrução educacional básica, técnica e superior da cidade e do campo tiveram suas atividades fundamentais e acadêmicas suspensas. Milhares de alunos e alunas das redes públicas municipais e estaduais ficaram sem aula. Os campos técnicos, tecnológicos e superiores também seguiram as recomendações sanitárias e suspenderam o ensino, extensão e pesquisa.

A Região Amazônia seguiu o protocolo de segurança para evitar a disseminação do COVID-19. O Estado do Pará, uma das federações brasileiras que integra os trópicos úmidos da América do Sul, fechou suas fronteiras rodoviárias e hidroviárias estaduais. Óbidos, cidade que faz parte da Região do Baixo Amazonas, fica à margem esquerda do Rio Amazonas, teve que estabelecer decretos municipais em consonância com os decretos do Governo Estadual que tratam sobre o combate do novo coronavírus.

O Ministério da Educação publicou portaria para autorizar o ensino remoto pelo período de duração da pandemia. A recomendação do ensino não presencial mobilizou universidades e escolas públicas e instituições federais a elaborarem estratégias para dar continuidade aos cursos e aulas.

No dia 14 de setembro de 2020, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará-IFPA/campus Óbidos retomou o calendário letivo através do ensino remoto. As atividades de extensão e pesquisas também normalizaram suas ações a partir das condições sanitárias estabelecidas. O Núcleo de Estudo Afro-Brasileiro e Indígena – NEABI/IFPA/Óbidos construiu planejamento para realização de programação que debatesse a história e a literatura dos negros do Brasil e diálogo sobre as comunidades quilombolas na conjuntura da pandemia. Assim, como colocar em

prática essa programação diante da necessidade do distanciamento social? Como oferecer formação dos estudos étnico-raciais e a vivência quilombola da cidade de Óbidos no contexto do COVID-19?

Para tanto, o núcleo de extensão se apropriou de instrumentos e plataformas virtuais para promover, durante a pandemia, diálogos e minicursos que abordassem questões étnico-raciais no Baixo Amazonas. Propiciando ações fundamentais para entender a formação da história social, literária e das identidades do Brasil.

O NEABI/Óbidos promoveu três atividades: *Lives* no formato de diálogos e minicurso através da plataforma Google Meet. O primeiro recurso de conexão virtual não se limitou somente para a comunidade acadêmica do IFPA/Campus Óbidos; a transmissão teve alcance para toda sociedade obidense e para outros *campi* do Estado do Pará. Na segunda ação, ministrou-se um minicurso para os professores e professoras das escolas públicas da rede municipal e estadual e para docentes do campus Óbidos. Assim sendo, essa programação contribuiu para facilitar o processo de ensino-aprendizagem da comunidade discente do Baixo Amazonas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 História dos negros da Amazônia

A história da escravidão na Amazônia começou com o trabalho dos indígenas escravizados. As diversas comunidades dos ameríndios, localizadas ao longo das margens dos rios, que constituem a bacia hidrográfica da Amazônia foram conquistadas por europeus portugueses no século XVII (LOPES, et al., 2006. p.21-37). Esses conquistadores do Velho Mundo desejavam usar a força de trabalho dos prisioneiros indígenas nas lavouras de cana de açúcar e na pecuária, mas não houve significativo desenvolvimento da prática agropastoril na Amazônia Colonial no século XVII e maior parte do século XVIII (SOUZA JUNIOR, et al, 2010. p. 47-64).

Nesse período, houve a predominância das atividades extrativistas realizadas por índios catequizados, os missionários jesuíticos obtiveram controle sobre os índios da Amazônia. Dessa forma, os padres jesuítas monopolizavam o comércio das “drogas do sertão” para o mercado europeu (Idem).

A partir da segunda metade do século XVIII, houve efetiva entrada dos negros escravizados para Amazônia. A monarquia portuguesa incentivou a criação da Companhia Geral de Comércio do Grão Pará e do Maranhão, propiciando contato direto do norte do Brasil com os portos africanos” (PINTO, et al, 2015, p. 75-86). Tal política comercial permitiu a trazida de “dez mil negros africanos procedentes”

das etnias Banto e Sudanês para a Amazônia Colonial (Idem). Esses prisioneiros eram constituídos de homens e mulheres negras que exerceram inúmeras atividades econômicas nas cidades, vilas e comunidades edificadas às margens dos rios e no sertão amazônico (Idem). Dessa forma, o extrativismo e a lavoura de exportação se tornaram bases do funcionamento econômico do Grão Pará. Nessa região, como em outras regiões do Brasil Colônia, ocorreram lutas dos escravizados contra o trabalho forçado.

A formação de Quilombos ou Mocambos correspondeu como umas das principais formas de luta contra a opressão escravista na colônia americana portuguesa e na Amazônia Colonial. Os Quilombos se constituíram de comunidades organizadas por negros escravizados que fugiam das lavouras e das vilas. Nesse agrupamento, tentavam reproduzir seu modo de vida africano (Idem).

Os homens e mulheres negras, que foram levados para a Região do Baixo Amazonas, exerceram trabalho forçado na agricultura e no extrativismo (Idem). O fornecimento e a permanência desses agentes históricos nessa região permitiram a formação de “povoações quilombolas” que, por sua vez, “se concretizou nas várias povoações negras rurais hoje estabelecidas nos rios e lagos da região Amazônica, das quais destaca a comunidade de Pacoval, localizada à margem direita do rio Curuá” (Idem).

Com base nessa discussão, o NEABI/Óbidos teve a preocupação de realizar eventos para resgatar as experiências sociais dos negros do Baixo Amazonas. Isto posto, o referido grupo de estudo utilizou tecnologias de comunicação via internet para valorizar a cultura afro-brasileira na cidade de Óbidos.

2.2 A relevância do NEABI/Óbidos para fomentação da história dos negros no Brasil

A Educação para Relações Étnico-raciais corresponde ao campo de estudo que busca desconstruir a representação social de aspecto negativo associado aos indígenas e aos negros brasileiros (ÂNGELO, 2019, p. 369-373). O Núcleo de Estudos Afro-brasileiro e Indígenas-NEABI/IFPA Campus Óbidos está empenhado em suprimir todas as formas simbólicas que atingem a dignidade dos indígenas e dos negros brasileiros, que historicamente foram excluídos e discriminados socialmente. Esse núcleo de estudo da história africana e afro-brasileira e que se estende para o estudo da história indígena, foi criado e inserido no corpo de ensino do Instituto Federal do Pará/IFPA Campus Belém através da Portaria nº26-GAB de 07/06/2006. Em 2010, foi aprovada a alocação dos NEAB's em todos os Campi do IFPA, através da

Resolução 053/2010 CONSUP. É importante ressaltar que os NEABI's/IFPA buscam aplicar e colaborar com a inserção da Educação para as relações Étnico-raciais e ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, em conformidade com as Leis N°10.639/2003, N° 11.645/2008, Resolução CNE/CP N°1/2004 e Parecer CNE/CP N° 3/2004.

A história da formação social brasileira se constituiu através dos trabalhos forçados de indígenas e africanos escravizados. Esses sujeitos sociais, no período Colonial e praticamente todo período Imperial, foram submetidos ao processo de “coisificação” (AMARAL, 2011, p.10-18). Assim, indígenas e africanos escravizados foram comparados como bens, coisas e tratados como entes que não possuíam vontade. O uso da violência física foi prática comum utilizada para submetê-los ao trabalho escravo. A condição do escravizado corresponde a uma das raízes do racismo brasileiro. O processo de abolição da escravatura (1888) e a instauração do Regime Republicano não significou a inserção dos ex-escravos à cidadania (Idem, p. 59-77). Dessa forma, entende-se que a população negra e parda está submetida ao racismo estrutural que leva ao racismo naturalizado (GAUDIO, 2019, p. 213-217). Isso porque essa discriminação se estruturou nas instituições, nos indivíduos e nos atos inconscientes, e, no contexto da pandemia, esses aspectos têm se intensificado, através das desigualdades sociais.

Desse modo, o NEABI/IFPA/Óbidos elaborou ações para integrar a comunidade obidense ao debate sobre racismo e marginalização das populações negras. Portanto, os temas das atividades que foram analisadas neste artigo se referem à história dos negros do Brasil e da Amazônia.

3 METODOLOGIA

Este artigo consiste no relato de experiências do NEABI/Óbidos realizadas no contexto da pandemia. Foram organizadas três atividades. Dentre essas, duas LIVES e um minicurso. Todas tinham como tema a história dos negros no Brasil e na Amazônia na conjuntura da COVID-19. Essas ações ocorreram no período de 14 de setembro a 22 de dezembro de 2020, que correspondeu ao primeiro semestre letivo do IFPA/campus Óbidos.

Segue as ações citadas:

Ação 1:

No dia 23 de outubro de 2020, às 19:00h, realizou-se uma *Live* Conjunta dos NEABs/IFPA-Óbidos, Itaituba e Santarém, com o tema Gestão Pública, Organi-

zações Não Governamentais e Quilombo: Os desafios Enfrentados diante da COVID-19. Tendo como mediador o Prof. Especialista Azenclever Bruno dos Santos e palestrantes Douglas Sena e Nathália Rodrigues.

Ação 2:

No dia 27 de novembro de 2020, às 10:00h, ocorreu a *Live* Diálogo: Onde Estão as Felicidade? Sob a mediação da Prof^a. Msc. Juliana Sousa da Silva, com a participação dos palestrantes o Prof. Esp. Azenclever Bruno dos Santos e Prof. Dr. Osimar da Silva Barros.

Ação 3:

No dia 27 de novembro de 2020, ofereceu-se o minicurso História da África I, direcionado aos docentes da cidade de Óbidos. O minicurso foi mediado pela Prof^a. Msc. Juliana Sousa Silva e ministrado pelo Prof. Dr. Osimar da Silva Barros. Tal curso de formação visava a compartilhar as atuais pesquisas sobre a história e as diversidades étnicas e culturais da África.

Todas as ações destacadas acima estão previstas no Programa 2020/2021 NEABI/IFPA/Óbidos e, por sua vez, as referidas atividades se inserem nos objetivos específicos II e III do programa, elaborado pelos membros desse núcleo de extensão. O tópico a seguir, traz a descrição das ações que tratam das questões étnico e racial.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Ação 1 - *Live*: Gestão Pública, Organizações Não Governamentais e Quilombo: Os desafios enfrentados diante da COVID-19

Esta ação destinou-se a discutir o combate a pandemia da Covid-19 dentro das comunidades quilombolas, com a participação dos palestrantes Douglas Sena, representante da pastoral social da Diocese de Óbidos e da comunidade quilombola Arapucu, e da Senhora Nathália Rodrigues, Secretária de Saúde de Óbidos/2020.

O município de Óbidos tem 20 comunidades quilombolas, representadas por 6 associações e divididas em territórios. A saber: território do Arapucu, Muratubinha, Mondongo, Igarapé Açu, Nossa Senhora das Graças do Paraná de Baixo e território da Peruana, com média de 500 famílias cadastradas nas diversas associações. O Arapucu é uma comunidade remanescente de quilombo, 39 anos mais antiga que a cidade de Óbidos. A comunidade organizou uma associação chamada Associação Remanescente de Quilombo da Comunidade do Arapucu (ARQCA), com média de 81 famílias associadas.

Especificamente na comunidade do Arapucu, em decorrência da pandemia da Covid-19, as ações previamente programadas para o ano de 2020 tiveram que ser modificadas, e, a partir disso, buscou-se formas de evitar as infecções pelo SARS-CoV-2 dentro da comunidade. Uma das primeiras estratégias adotadas foi estabelecer duas barreiras sanitárias, monitoradas 24 horas por dia, com revezamento entre os membros. As barreiras foram instaladas na entrada da comunidade por via fluvial e outra no acesso à comunidade por via terrestre. Essas ações visavam impedir o acesso de pessoas não pertencentes à comunidade, onde muitos visitantes se deslocam para o lazer, assim como, limitar a movimentação dos moradores locais, impedindo que o vírus se espalhasse na área.

Essa estratégia mostrou-se totalmente eficaz durante o período de 70 dias, onde nenhum caso de infecção foi registrado. Dentre as 20 comunidades quilombolas do município de Óbidos, o Arapucu foi a única que adotou barreiras permanentes durante 24 horas nos meses iniciais da pandemia. Essa ação foi vista por alguns como exagerada, numa tentativa de minimizar os efeitos da pandemia. No entanto, a comunidade manteve-se firme no seu propósito de proteger o seu povo. Decorrido esse período, houve flexibilização dos decretos municipais, quando então as barreiras foram relaxadas e registrou-se 14 casos de infecção pelo novo coronavírus dentro do Arapucu. A partir disso, constatou-se a importância das barreiras sanitárias e de medidas preventivas para reduzir o avanço da doença nessa comunidade.

Apesar das inúmeras dificuldades, a Diocese de Óbidos teve papel fundamental no apoio às famílias em ações emergenciais, como doação de cestas básicas, kits de higiene e limpeza e material de orientação. No total, foram doadas 6 toneladas de alimentos, o que foi bastante significativo para as comunidades quilombolas em isolamento, as quais geralmente estão localizadas distantes dos centros urbanos.

É importante destacar que a comunidade do Arapucu recebeu auxílio da Comissão Pró-Índio de São Paulo, que forneceu materiais impressos (folders) e criou *podcasts* com orientações sobre: formas de prevenção da doença, importância do isolamento social, identificação de *fake news* e a relevância de seguir as normas estabelecidas nos decretos municipais.

Essa ação de difusão das informações foi fundamental para evitar o aumento de casos de infecções dentro da comunidade, uma vez que os moradores que tinham acesso aos aplicativos de mensagens instantâneas repassavam aos seus familiares e amigos; aqueles que não possuíam, recebiam informações corretas através dos membros já orientados. Essas ações tiveram resultado positivo dentro do município

de Óbidos, pois ele foi o último município da região do Baixo Amazonas a registrar casos dentro das comunidades quilombolas.

Além da diocese, a Secretaria Municipal de Saúde de Óbidos prestou assistência a algumas comunidades quilombolas realizando visitas *in loco*. No entanto, devido ao número reduzido de funcionários e as dificuldades de acesso, não foi possível atender todas. Ademais, a SEMSA/Óbidos assistiu os membros da diocese de Óbidos com orientações e cuidados para evitar a contaminação das equipes, que realizavam visitas levando ajuda humanitária às comunidades quilombolas.

A secretaria realizou ações de prevenção à COVID-19 na zona urbana e rural do município de Óbidos, desde o dia 19 de março de 2020, destacando servidores e contando com auxílio de voluntários para a realização de barreiras sanitárias nas vias fluvial e terrestre da cidade. As ações de prevenção e orientação ocorreram também nas unidades polos de saúde na zona rural, incluindo o polo Arapucu e Muratubinha.

Quanto ao tratamento dos moradores de comunidades quilombolas, os que apresentaram sintomas graves foram até à sede do município buscar atendimento na Unidade Básica de Saúde do município. Alguns ficaram internados e conseguiram se recuperar. Muitos moradores quilombolas ficaram em casa fazendo tratamentos caseiros, devido aos sintomas semelhantes aos resfriados.

Ressalta-se, portanto, a importância das parcerias entre as entidades não governamentais e as comunidades quilombolas, assim como, a ação do Estado para garantir o bem-estar e a saúde desses povos, minimizando os impactos trazidos pela pandemia da Covid-19. Destaca-se também a ação dos líderes comunitários que desempenharam um papel fundamental para conter o avanço da doença.

4.2 Ação 2 - Live: Diálogo: Onde Estaes Felicidades?

O objetivo principal desta Live foi apresentar e discutir sobre uma das obras publicadas pela escritora emblemática da literatura negra Carolina Maria de Jesus, “Onde Estaes Felicidades”. Corroborando com as experiências vivenciadas pela autora, também foram abordados alguns conceitos importantes como Interseccionalidade, racismo estrutural, gênero e de como a referida autora ao longo de sua trajetória enfrentou esses desafios.

Além da Carolina Maria de Jesus, outras autoras negras também foram mencionadas na *Live*, assim como, suas experiências com o preconceito e a discrimina-

ção. A saber, foram elas Maria Firmina dos Reis, Tia Ciata, Sueli Carneiro e Chica da Silva.

A escritora negra Carolina Maria de Jesus nasceu no dia 14 de março de 1914, na cidade de Sacramento/MG. Pertencente a uma família pobre, como a maioria da população negra do Brasil, cedo ela aprendeu a ler e a escrever. Mas as péssimas condições de vida obrigaram seus pais a irem para o campo em busca de outras oportunidades de sobrevivência (SILVA, 2019. p.21-24).

Ainda no interior de Minas Gerais, Carolina de Jesus e sua mãe foram acusadas de furtar oferta da igreja da comunidade em que elas moravam. Foram presas e torturadas, mas a polícia não tinha provas de que elas fossem realmente as autoras do roubo. Depois desse fato, em 1940, Carolina de Jesus migrou para o Estado de São Paulo e foi residir na capital paulista, onde morou em cortiços (JESUS, 2014. p. 24-25).

Na cidade de São Paulo, trabalhou como empregada doméstica na casa de um médico. Este tinha uma vasta biblioteca onde Carolina lia nos momentos de folga. Grávida do primeiro filho, teve que abandonar o emprego. Dessa forma, sendo mãe encontrou dificuldades de encontrar outros trabalhos. Isso a levou a catar papel e outros objetos nas ruas.

Carolina e outros moradores dos cortiços foram removidos, no final da década de 1940, do centro de São Paulo e forçados a residirem próximo das margens do Rio Tietê. No local em que foram despejados, nasceu a favela do Canindé. Ela e outras famílias continuaram morando em péssimas condições. Foi nessa favela que Carolina escreveu muitos dos seus escritos, inclusive o livro Quarto de Despejo, e criou os seus três filhos.

Em 1958, o jovem jornalista Audálio Dantas conheceu Carolina de Jesus na favela Canindé. Ele trabalhava para o jornal A Folha de São de Paulo e tinha ido até a comunidade para escrever uma reportagem sobre a escritora. Dessa forma, conheceu a escritora negra e seus escritos que, por sua vez, a auxiliou, organizou e publicou o primeiro livro da Carolina em 1960.

O Quarto de Despejo alcançou sucesso editorial e foi traduzido para vários idiomas. A escrita e a riqueza de detalhes levaram muitos intelectuais, jornalistas e outros membros da classe média de São Paulo a questionarem se realmente aquela mulher negra e favelada tinha escrito o livro. Ela foi tratada como uma pessoa exótica e admirada por ser negra e por saber escrever no estilo próprio. Carolina trouxe

para o cenário da literatura brasileira o “corpo negro feminino” marcado por herança da escravidão (GUIMARÃES, 2014, p.48).

Essa reação da classe média e da elite intelectual e econômica demonstram as evidências do racismo no Brasil. Falar da história da Carolina de Jesus e dos seus escritos contribuem para resgatar que não houve reparação social da população negra do Brasil após a abolição.

4.3 Ação 3 - Minicurso: História da África I

A programação do NEABI/Óbidos 2020/1 estabeleceu a realização de oficina ou minicurso “de Formação para a Diversidade Étnico-Racial” direcionado para os docentes das comunidades interna e externa da cidade de Óbidos (PROGRAMA NEABI/2020.1, p.14). O objetivo correspondente a essa ação é “Instrumentalizar os professores na Metodologia e estratégia para desenvolvimento do assunto em sala de aula” (Idem).

O minicurso de formação realizado pelo NEABI/Óbidos, dentro do calendário letivo do IFPA/Óbidos 2020.1, no contexto da pandemia do COVID-19, teve como tema: História da África I, ministrado pelo historiador e Prof. Dr. Osimar da Silva Barros, que possui especialização no campo da educação para relações étnico-raciais, em que abordou o conteúdo na perspectiva historiográfica, no campo das representações sociais sobre o continente africano (PLANO DE ENSINO DO MINICURSO, 2020.1).

O conteúdo priorizou os estudos culturais, sociais e políticos dos principais reinos e impérios que se construíram nas regiões Centro-Occidental (Região Congo-Angola) e África Occidental (Região do Benin), destacando os grupos linguísticos que predominavam nessas regiões do continente africano.

Estudar a África é essencial para se compreender a história dos negros no Brasil, identificar as diversas heranças étnicas que compõem a cultura brasileira e conhecer diferentes povos africanos que foram trazidos de maneira forçada para o Brasil Colônia, inclusive para a Amazônia portuguesa.

A aula se caracterizou por diálogos e recursos de apresentação que exibia os principais pontos a serem abordados e imagens das cidades dos principais países que constituem África.

O ministrante percebeu, durante o diálogo, que a percepção dos participantes quanto à África era de um país, e não como um continente. Além disso, foi identi-

ficado entre os participantes a associação da miséria social como algo exclusivo da África. Diante disso, o referido curso de formação se constituiu com uma ferramenta para o processo de desconstrução dos estigmas negativos da África e dos indivíduos que habitam esse amplo continente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O NEABI/IFPA/Óbidos, mesmo na conjuntura da pandemia do COVID-19, realizou ações no campo da Educação para Relações Étnico-Raciais na Região do Baixo Amazonas. Além de cumprir as diretrizes curriculares da educação nacional, as atividades do núcleo de estudo extensionista buscou facilitar o processo de aprendizagem via Ensino Remoto.

Portanto, o NEABI/IFPA/ÓBIDOS manteve seu compromisso nessa atual condição histórica da pandemia, promovendo ações que contribuiram para o combate ao racismo, à discriminação, ao preconceito e à violência de gênero que atingem distintos grupos sociais e étnicos-raciais no Brasil.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Sharyse Piroupo do. **História do negro no Brasil**. Brasília: Ministério da Educação. Secretária de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; Salvador: Centro de Estudos Afro Orientais, 2011.

ÂNGELO, Francisca Navantino P. de. **Os dez anos da Lei 11.645/2008: avanços e desafios**. Cad. Cedes, Campinas, v.39, n.109, p.357-378, set.-dez, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622019000300357 Acesso em: 13 jul. /2020.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Brasília, DF: Presidência da República, [2003]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.639.htm. Acesso em: 24 fev. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008**. Brasília, DF: Presidência da República, [2008]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111645.htm Acesso em: 24 fev. 2021.

BRASIL. **Parecer do Conselho Nacional de Educação N° 03, de 19 de maio de 2004**. Brasília, DF: Presidência da República, [2014]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/cnecp_003.pdf Acesso em: 27 fev. 2021.

BRASIL. **Resolução N° 1, de 17 de Junho de 2014**. Brasília, DF: Presidência da República, [2014]. Disponível: http://etnicoracial.mec.gov.br/images/pdf/cne_resolucao_1_170604.pdf Acesso em: 27 fev. 2021.

GAUDIO, Eduarda Souza. **Resenha do livro “O que é racismo estrutural?”** de Silvio Almeida. Revista Humanidades e Inovação. V.6, n.4-2019. Disponível em: ht-

[tps://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/951](https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/951). Acesso em 13 jul. 2020.

GUIMARÃES, Geny Ferreira. Até onde Carolina leva seus pensamentos? Ao poder. In: JESUS, Carolina Maria de. **Onde estaes felicidade?** São Paulo: Mé Parió Revolução, 2014.

JESUS, Carolina Maria de. “Favela”. IN: FERNANDES, Raffaella & FERNANDES, Dinha (org.). **Onde estaes felicidade?** São Paulo. Mé Parió Revolução, 2014.

LOPES, Paulo Roberto. **Aldeias, Missões Religiosas e Diretório: intercâmbios políticos, econômicos, culturais e ambientais**. IN: NEVES, Fernando Arthur de Freitas & LIMA, Roseane Pinto (org.). Faces da História da Amazônia. Belém. Paka-Tatu, 2006.

NEABI IFPA/CAMPUS ÓBIDOS. **Evento IFPA/NEABI/Campus Óbidos: Novembro Negro. Óbidos, 2020**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UN0zey6opjg&t=300s>. Acesso em: 07 fev. 2021.

NEABI IFPA/CAMPUS ÓBIDOS. **I Live Conjunta NEABI - Óbidos e Itaituba. Óbidos, 2020**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ZT_MMx5IEkY&t=2649s. Acesso em: 07 fev. 2021.

PINTO, Benedita Celeste de Moraes. Historiografia, Resistência Negra e Formação de Quilombos na Amazônia Tocantina. In: FELDMAN, Ariel. BERLESI, Josué &

NUNES, Francivaldo Alves (org.). **Histografia: nove debates, novas perspectiva. Cametá-PA**. UFPA-Campus Universitário do Tocantins/Cametá, 2015.

SILVA, Eliane da Conceição. Carolina Maria de Jesus e a Literatura Marginal: uma questão de gênero. IN: **Século XXI: Revista de Ciências Sociais**. V.9. n.º1.p.21-52. Janeiro-Junho de 2019.

SILVA, Juliana Sousa; SANTOS, Azenclever Bruno; AZEVEDO, Érica Bandeira Maués; DUARTE, Alessandra Ribeiro; BARROS, Osimar da Silva; PINHEIRO, Alex de Jesus. **Programa de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação e Relações Étnico-raciais, Óbidos, Pará, 2020, 15p.** (Projeto de Extensão)

SOUZA JUNIOR, José Alves. Jesuítas, colonos e índios: a disputa pelo controle e exploração do trabalho indígena. IN: RUIZ-PEINADO, José Luis & CHAMBOULEYRON, Rafael (org.). **T(r)ópicos de História: gente, espaço e tempo na Amazônia (séculos XVII e XXI)**. Belém. Ed. Açaí/Programa de Pós-Graduação em História Social da Amazônia (UFPA)/Centro de Memória da Amazônia (UFPA), 2010.

MINIBIO

Autor 1: Médica Veterinária, Mestre em Ciência Animal. Professora EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Óbidos. Lattes:<http://lattes.cnpq.br/6616111248541631>. E-mail: erica.azevedo@ifpa.edu.br

Autor 2: Gestora Ambiental, Mestre em Engenharia Civil e Ambiental. Professora EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus

Óbidos. Lattes:<http://lattes.cnpq.br/8191449455763769>. E-mail: hozana.garcia@ifpa.edu.br

Autor 3: Engenheira Agrônoma, Mestre em Agronomia, Professora EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Óbidos. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1529510379174662>. Email: nayara.ferreira@ifpa.edu.br

Autor 4: Licenciatura e bacharel em História, Mestre e Doutor em História Social da Amazônia pela Universidade Federal do Pará, Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Campus Óbidos. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9967642970543386>. E-mail: osimar.barros@ifpa.edu.br

CAPÍTULO 5

AULAS REMOTAS DE BIOLOGIA E PLATAFORMAS DE ENSINO: DESAFIOS E INQUIETAÇÕES NO OESTE DO PARÁ

*REMOTE BIOLOGY CLASSES AND TEACHING
PLATFORMS: CHALLENGES AND CONCERNS IN
THE WEST OF PARÁ*

Rangel Moreira Silva

DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.5

RESUMO

A pandemia do Covid-19 forçou o afastamento social e a paralização das atividades de ensino presencial no Brasil e em diversos outros países ao redor do mundo. Desse modo, as aulas em muitas instituições tiveram que ser adaptadas à oferta de ensino, que antes era presencial, ao modo remoto. Diante desse contexto, esse relato de experiência teve como objetivo analisar o uso de três diferentes plataformas e um aplicativo durante as aulas remotas de Biologia em uma unidade do Instituto Federal de Educação do Estado do Pará, situada na cidade de Óbidos, a esquerda do rio Amazonas, na região Oeste. A análise foi feita por meio do recebimento de atividades propostas aos estudantes. Os resultados mostraram que a plataforma *Google Forms* foi a que teve mais trabalhos entregues pelos discentes, 88% dos 127 alunos que tiveram atividades recomendadas nela e o aplicativo *WhatsApp*, o que teve menos, 74% dos 108 estudantes. As plataformas *Liveworksheets* e *SIGAA*, tiveram, respectivamente, 78% e 86%, dos 82 e 108 dos alunos que tiveram atividades recomendadas nelas. Os resultados também mostraram, que mesmo diante de diversas limitações de acesso às plataformas sugeridas, que foram desde a falta de internet por parte dos alunos até a ausência de um dispositivo, como o celular, que o uso dessas plataformas garantiu o acesso remoto às atividades propostas dentro da disciplina de Biologia e permitiu a sua continuidade durante o semestre letivo.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Aulas remotas. Covid-19.

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic forced social distance and paralyzed present teaching activities in Brazil and many other countries. Because of this, classes in many institutions had to be adapted the offer of teaching, which previously was personally to the remote mode. In this context, this experience report aims to analyze the use of three different platforms and an application during remote classes Biology in a unit of the Federal Institute of Pará State Education, in the town of Óbidos, the left river Amazonas, in the western region. Analysis was by receiving activities proposed to students. The results showed the *Google Forms* platform was the one with the most work delivered by the students, 88% of the 127 students who had activities recommended in it, and the *WhatsApp* application, which had less, 74% of the 108 students. *Liveworksheets* and *SIGAA* platforms had, respectively, 78% and 86%, of the 82 and 108 of the students who had recommended activities on them. The results also showed that even in the face of several limitations on access to the suggested platforms, ranging from the lack of internet by students to the absence of a device,

such as a cell phone, that the use of these platforms guaranteed remote access to activities proposals within the Biology discipline and allowed its continuity.

Keywords: Biology teaching. Remote lessons. Covid-19.

1 INTRODUÇÃO

A geração de estudantes e professores que hoje compõem o quadro da educação brasileira talvez nunca imaginasse que sua rotina fosse modificada abruptamente por causa de uma pandemia. Essa mudança teve início no final do ano de 2019 com as notícias trazidas da cidade de Wuhan, província chinesa. A Organização Mundial da Saúde (OMS), naquele período, recebia notícias de casos de infecção pulmonar entre os moradores daquela cidade por uma cepa de vírus nunca antes identificada em seres humanos, o SARS-CoV-2 (OPAS, 2020).

A globalização mundial logo favoreceu que esse novo vírus se espalhasse ao longo do globo e chegasse ao Brasil. Assim como milhares de pessoas e instituições, a educação brasileira abruptamente interrompeu suas atividades presenciais, que no campus Óbidos, unidade do Instituto Federal de Educação (IFPA), foram interrompidas no dia 19 de março de 2020, por meio do ofício circular número 07/2020/PROEN (Pró-reitora de Ensino), de 16 de março de 2020.

Em razão da suspensão das atividades presenciais da educação em âmbito nacional, o governo federal, por meio de documentos legais, sugeriu o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), como meio de dar continuidade às atividades escolares. O Conselho Nacional de Educação (CNE), por meio do parecer número 9/2020, desconsiderando totalmente a tamanha desigualdade de acesso à essas tecnologias por parte da grande maioria de professores e estudantes, apontou o ensino remoto, por meio das TDICs, como meio de resolver a situação, que serviu mais como uma ferramenta de aprofundamento das desigualdades socioeconômicas, como mostrado em levantamentos feitos por várias organizações e também pelo IFPA/PROEN, como pela própria unidade do Instituto já citada.

Mesmo com vários dados que confirmavam o despreparo do Instituto em retomar as suas atividades de ensino em meio a pandemia, várias unidades foram autorizadas a reiniciar ou iniciar o seu ano letivo. No dia 14 de setembro de 2020, foi a vez do campus Óbidos, assim como as aulas de Biologia, trazendo inquietações e insegurança diante do novo, pelo fato de não se ter ideia de qual seria o desfecho ao final da disciplina que acabara de ser reiniciada de modo totalmente remoto. Diante disso, no decorrer do semestre, várias alternativas de interação remota com os estu-

dantes foram colocadas em prática, na tentativa de experimentar aquela que melhor se adequasse à realidade tanto do professor como à dos discentes. Essas alternativas foram desde o uso do *WhatsApp* até aulas síncronas em algumas plataformas disponíveis, como o *Google Meet* e dentre outras.

Diante do enorme desafio ao qual a disciplina de Biologia foi posta durante as aulas remotas em decorrência da situação da pandemia do Covid-19, este trabalho teve como objetivo, analisar o uso de três plataformas de ensino de uso online e um aplicativo por meio do recebimento de atividades dos estudantes durante as aulas remotas da disciplina na unidade campus Óbidos do IFPA, bem como descrever os desafios durante esse período, para que os estudantes permanecessem motivados a continuar participando das aulas e terminassem a disciplina da melhor maneira possível durante esse período de atividades escolares remotas no campus Óbidos, localizado no Oeste do Pará.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ensino Remoto

O ensino remoto, segundo Silveira *et al.* (2020), é caracterizado como aquele de uso emergencial que pretende atender uma demanda imprevista em que os professores fazem uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), porém utilizam as mesmas metodologias adotadas no ensino presencial, tendo como base principalmente aulas expositivas e exercícios de fixação de conteúdo. E para Hodges *et al.* (2020), esse acesso ao ensino é algo temporário.

Segundo pesquisa realizada pelo Instituto Península (2020), a respeito da percepção de professores de escolas públicas e privadas sobre suas percepções e sentimentos relacionados ao ensino remoto, demonstrou que os professores de escolas privadas pareciam estar mais preparados para a interação remota, em comparação aos da rede pública, devido a vários fatores e dentre eles, a disponibilidade de recursos oferecidos aos alunos.

Outro estudo também realizado durante a pandemia feito por Borba, *et al.* (2020), com 12 unidades da federação, incluindo o Amazonas, mostrou que dentre as principais dificuldades durante o ensino remoto, relatada pelos professores que responderam ao questionário, foi o acesso à internet. Essa dificuldade pelo visto não se encerra aos docentes, mas se estende a muitos adolescentes brasileiros na idade escolar que vivem em lares sem acesso à internet, principalmente nas regiões Norte e Nordeste (ARRUDA, 2020)

Levantamentos feitos pelo Instituto Federal de Educação (IFPA, 2020), por meio de sua Pró-reitoria de Ensino (PROEN), durante a suspensão de suas atividades, como medida de conter a disseminação do Corona vírus, também relata a falta de acesso à internet por parte dos estudantes e professores. Nesses levantamentos, o Instituto conseguiu identificar que 64% de seus discentes não possuem acesso à internet em suas residências, realidade bem diferente entre seus professores, já que 83% deles, segundo o levantamento, têm acesso à internet em suas residências, seja por meio de *leptop* ou celular.

Além do estudo feito pelo IFPA, por meio de sua Pró-reitoria de Ensino, o campus Óbidos também realizou levantamento para compreender a realidade de seus estudantes em relação ao acesso das TDICs. De acordo com o levantamento, 80% de seus estudantes relataram ter acesso à internet, desses, 42% disseram ter acesso contínuo, 51% esporadicamente e 7% relataram não ter acesso à internet de forma alguma. O local de acesso, variou desde a própria residência (79%) até a casa de parentes (8%), por meio principalmente do celular.

O levantamento fez parte do Plano de Retorno das Atividades do Campus, que passou a ser executado no dia 14 de setembro de 2020, com a aprovação do seu calendário letivo, por meio da Resolução número 140/2020- CONSUP (Conselho Superior) de 14 de setembro do mesmo ano, publicada na página virtual do Instituto. Nessa mesma data, tiveram início as aulas de Biologia em meio as incertezas e insegurança de sua eficácia no decorrer do período letivo.

2.1.1 Componentes curriculares e o ensino remoto

2.1.1.1 O ensino remoto de biologia em tempo de pandemia.

A confirmação da Biologia como componente curricular nas escolas brasileiras, só ocorreu por volta de 1960. Até então, os conhecimentos biológicos eram ensinados em outras disciplinas e no Brasil ficava por conta da disciplina História Natural (SELLES; FERREIRA, 2005). Desde então, as atividades da disciplina desenvolvidas nas escolas brasileiras eram no formato presencial ou a distância (EaD) com dinâmicas muito diferentes das que foram ou estão sendo desenvolvidas remotamente em decorrência da Covid-19, tanto a nível nacional e internacional (ARRUDA, 2020).

Como se pode constatar por meio de diversos estudos, até o momento o ensino remoto por meio principalmente das TDICs, que tem alterado grandemente o modo como os discentes interagem com os professores e conteúdos, tem se demonstrado o caminho mais viável para se dar continuidade as atividades de ensino, como mecanismo de não expor os estudantes e profissionais da educação ao contágio do vírus

(OLIVEIRA *et al.*, 2020). E como postula Blikstein (2020), o ensino remoto se coloca como uma possibilidade de ensinar e aprender e em relação ao uso das TDICs, durante o ensino remoto, Lévy (2000) considera que qualquer relação humana pode ser reinventada por meio delas.

As atividades remotas com uso de TDICs, podem ocorrer de forma síncrona e assíncrona, permitindo que os participantes se encontrem ou não em tempo real em espaço virtual para se comunicarem, respectivamente (MOREIRA; BARROS, 2020). Posto isso, o grande desafio de professores e alunos, diante de suas dificuldades de acesso as aulas remotas por meio dessas tecnologias, foi encontrar ferramentas de acesso e atividades que poderiam manter estudantes e professores motivados a continuarem aprendendo e ensinando. Por esse motivo, muitos professores, para tornar suas aulas remotas mais produtivas, fizeram uso de aplicativos e plataformas online de ensino para organizar seus conteúdos e manter contato com os estudantes (MOREIRA *et al.*, 2020).

Assim como diversas disciplinas que fazem parte dos componentes curriculares do ensino básico, o ensino remoto de Biologia, em diversos espaços escolares, também ocorreu por meio de vários aplicativos e plataformas online com o uso de diversas metodologias (GONÇALVES *et al.*, 2020; PIFFERO *et al.*, 2020; SÁ; LEMOS, 2020). Tanto as aulas de caráter teórico quanto as de caráter prático também foram ministradas de forma remota com a utilização das TDICs, aumentando ainda mais o desafio de professores e estudantes.

No campus Óbidos, unidade do Instituto Federal de Educação, localizado no Oeste do Pará, as aulas de Biologia, assim como as outras disciplinas, foram orientadas para ocorrer principalmente nas plataformas SIGAA (Sistema Integrado de Gestão Acadêmico), para registro de atividades, fóruns, planejamento da disciplina, dentre outras atividades de acesso aos estudantes e na RNP, plataforma de web conferência do Governo Federal, para encontros síncronos com os estudantes. Porém, diante da dificuldade que os estudantes demonstraram em acessar essas duas plataformas, por diversos motivos, que iam desde a falta de uma versão *mobile* do SIGAA, já que o celular foi o principal meio de acesso à internet pelos discentes, até a falta da própria internet, foram utilizadas outras ferramentas como meio de interagir e garantir que os estudantes realizassem as atividades de Biologia propostas, como o *WhatsApp*, o *Google Forms* e a plataforma *Liveworksheets*.

Portanto, diante da realidade da maioria de estudantes e professores brasileiros, que não têm acesso ou acessam as TDICs de forma precária, Medice *et al.* (2020) afirmam que se faz necessário pensar em escolas virtuais ou físicas que sejam de

acesso a todos e de qualidade, para que se evite o aprofundamento das desigualdades sociais. E ainda afirmam que é função do estado garantir condições de formação integral dos sujeitos, diante das dificuldades sociais estabelecidas pela pandemia.

3 METODOLOGIA

As aulas remotas de Biologia descritas aqui foram ministradas para cinco turmas do ensino médio: duas turmas de terceiro ano, uma de segundo e duas de primeiro e aconteceram em uma das unidades do Instituto Federal de Educação (IFPA). A unidade está localizada no município de Óbidos, na região Norte do país, no estado do Pará, na margem esquerda do rio Amazonas, distante a 1.100 km da capital (ÓBIDOS, 2021).

As aulas tiveram início no dia 14 de setembro de 2020, com uma turma de terceiro ano e terminaram no dia 7 de dezembro do mesmo ano, com uma turma de primeiro ano. No total, foram três (3) plataformas recomendadas as cinco turmas para realização e entrega de atividades de fixação de conteúdo e avaliações, além do aplicativo *WhatsApp*. As três plataformas utilizadas foram: *Google Forms*, *Liveworksheets* e SIGAA. Apenas a primeira foi recomendada a todas as cinco turmas, a segunda a três e a última, bem como o aplicativo *WhatsApp*, para quatro turmas.

Com o intuito de analisar em qual plataforma os estudantes conseguiram ter maior número de acesso, por meio do quantitativo de atividades recebidas em cada uma delas e o aplicativo, os dados aqui coletados, a partir dos registros do próprio docente, foram analisados de acordo com a perspectiva quantitativa, já que foram pautados em explicações matemáticas (MUSSI *et al.*, 2019). A tabulação e organização dos dados foram feitos em tabela simples do Excel.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

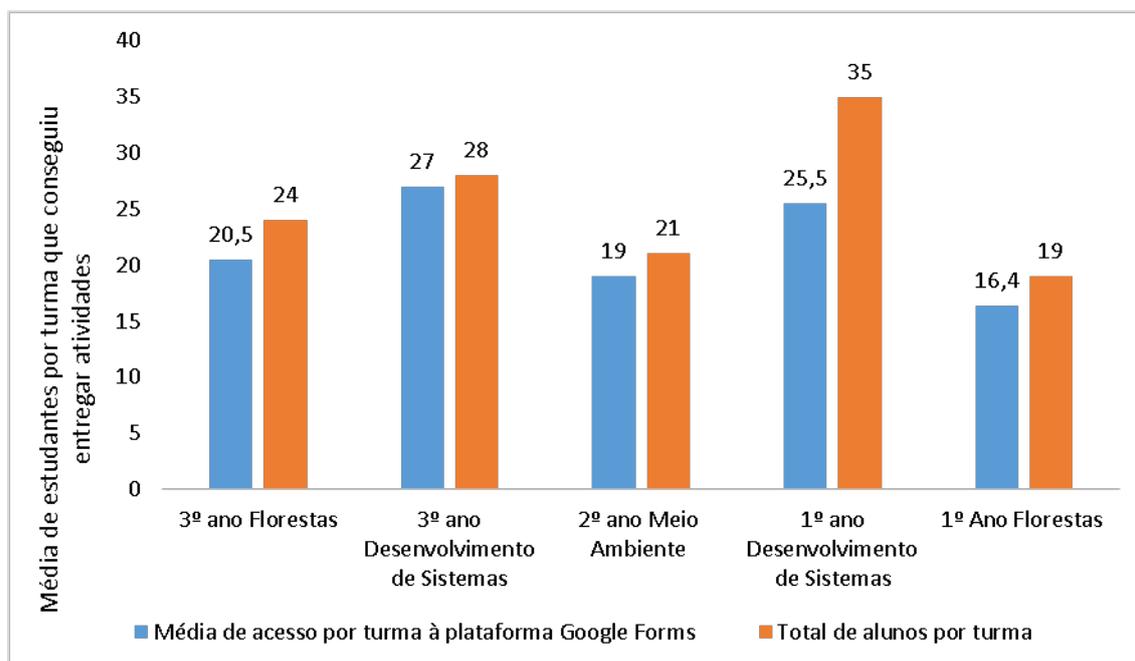
O quadro 1 mostra as plataformas utilizadas pelo professor em cada uma de suas turmas durante o ensino remoto de Biologia e as atividades propostas em cada uma delas, com o intuito de interagir com os estudantes. Também descreve as turmas e o número de estudantes matriculados em cada uma delas.

Quadro 1- Descrição das plataformas e tipos de atividades sugeridas em cada uma para as turmas de Biologia durante o Ensino Remoto

Turma	Número de alunos matriculados	Plataforma	Tipos de atividades
3º ano técnico em Florestas	24	Google Forms	Estudos dirigidos
		SIGAA	Questionários e provas
		WhatsApp	Estudos dirigidos e orientações
3º ano técnico em Desenvolvimento de Sistemas	28	Google Forms	Estudos dirigidos
		Liveworksheets	Atividades interativas
		SIGAA	Questionários e prova
		WhatsApp	Estudo dirigidos e orientações.
2º ano Técnico em Meio Ambiente	21	Google Forms	Estudo dirigido, avaliações.
		Whatsapp	Envio de mensagens instantâneas e recebimento de atividades.
		SIGAA	Questionários, provas e postagem de vídeo aulas.
1º ano Técnico em Desenvolvimento de Sistemas	35	Google Fomrs	Estudos dirigidos
		Liveworksheets	Atividades interativas
		SIGAA	Questionários e provas
		WhatsApp	Envio e recebimento de mensagens instantâneas
1º ano técnico em Florestas	19	Google Forms	Estudos dirigidos, testes e provas.
		Liveworksheets	Atividades de cunho interativo.

Fonte: autor

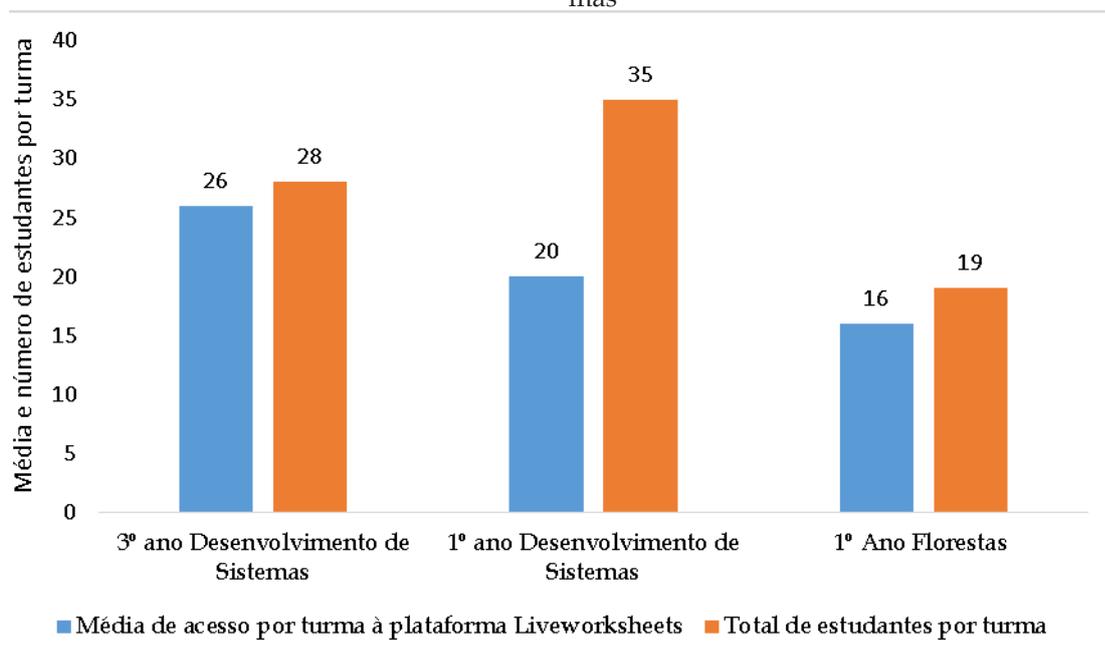
A figura 1 mostra a média de estudantes que conseguiram acessar a plataforma *Google Forms*, realizar as atividades sugeridas e enviar para o professor corrigir. Nota-se que proporcionalmente ao número de estudantes, a turma que apresentou a menor média de estudantes que conseguiram realizar as atividades pela plataforma, foi o primeiro ano técnico em Desenvolvimento de Sistemas e por outro lado, a turma de Desenvolvimento de sistemas do terceiro ano foi a que apresentou a maior média de entrega de atividades, proporcionalmente a quantidade de estudantes.

Figura 1: média de estudantes que entregou atividades pela plataforma *Google Forms*

Fonte: o autor

A figura 2 mostra os resultados da média de alunos que entregaram atividades usando a plataforma *Liveworksheets*. Nota-se que apenas três das cinco turmas tiveram atividades propostas na plataforma. Isso foi devido à descoberta da plataforma pelo professor ter ocorrido depois que as aulas se iniciaram. Os resultados mostram que as turmas de primeiro ano de Florestas e terceiro ano de Desenvolvimento de Sistemas tiveram desempenhos semelhantes em relação à turma de primeiro ano de Desenvolvimento de Sistemas, que mostrou desempenho inferior as demais. De acordo com o site que administra a plataforma, ela permite que professores elaborem atividades online interativas para seus estudantes de correção automática. Dentre essas atividades pode-se citar o uso de sons e vídeos para torná-las mais dinâmicas. Além disso, a plataforma está disponível tanto no modo *mobile* quanto no modo *desktop*.

Figura 2: média de estudantes que entregou atividade pela plataforma *Liveworksheets* entre três turmas



Fonte: o autor

A figura 3, ilustra um tipo de atividade feita na plataforma para estudantes do primeiro ano.

Figura 3- atividade sugerida aos estudantes na plataforma *Liveworksheets*

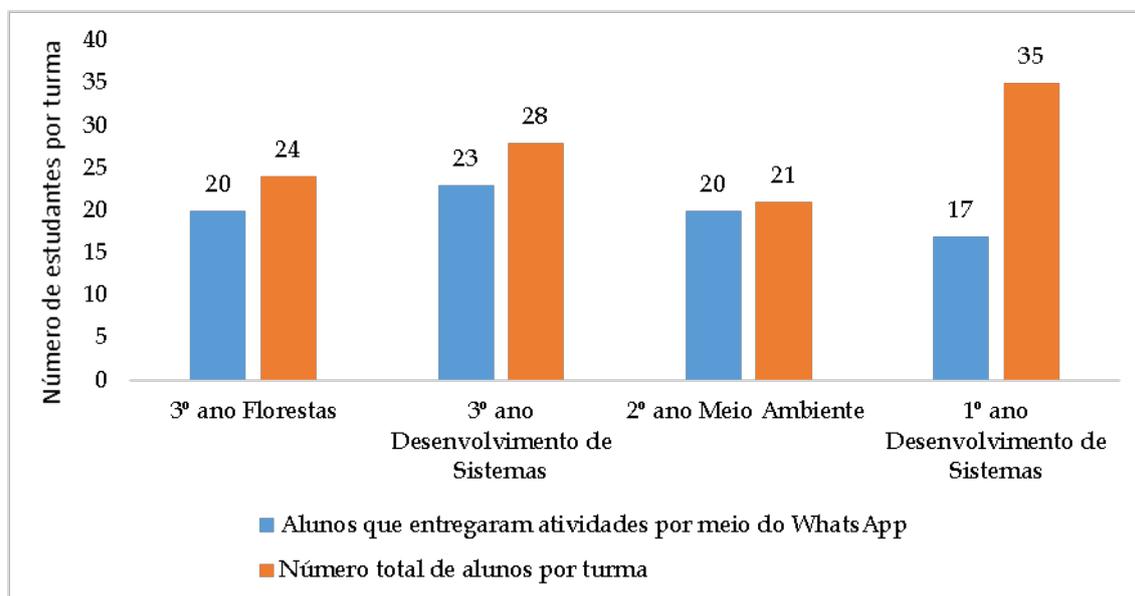


Fonte: o autor

O *WhatsApp*, aplicativo que permite troca de mensagens instantâneas de diversas naturezas, foi bastante utilizado durante as aulas remotas para orientar os estudantes, assim como enviar e receber atividades. Dentre todas as turmas, apenas uma não foi sugerido o aplicativo para enviar e receber algum tipo de atividade, como mostra a figura 4. Nela nota-se que o segundo ano técnico em Meio Ambiente

foi a turma de melhor desempenho e a turma do primeiro ano técnico em Desenvolvimento de Sistemas, foi a que teve desempenho menos significativo.

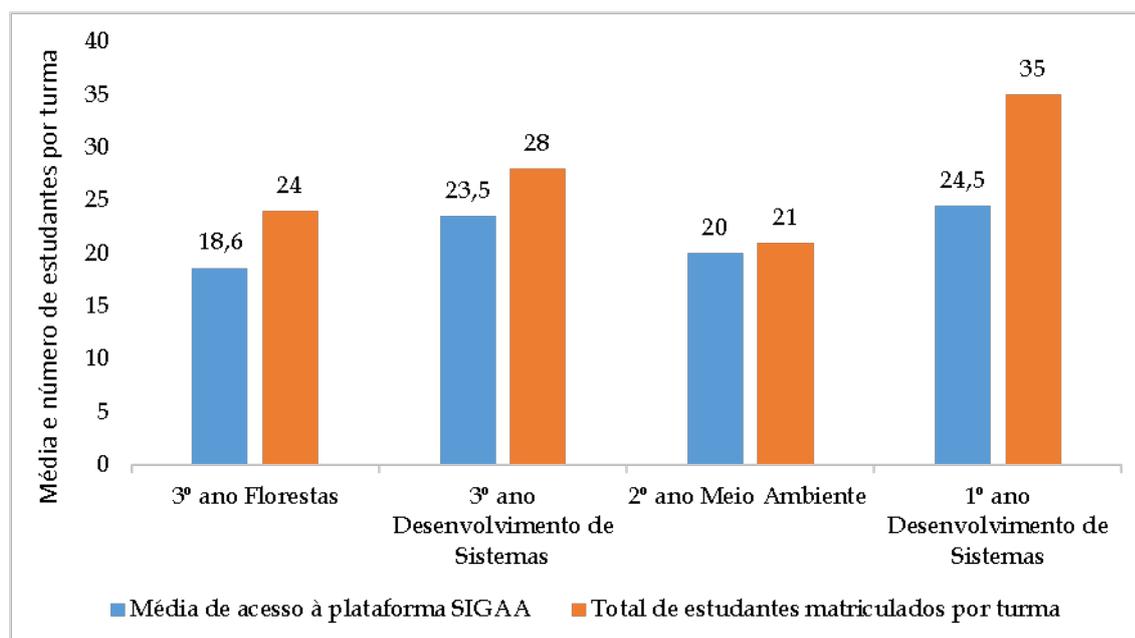
Figura 4: número de estudantes que conseguiu entregar atividades no aplicativo WhatsApp entre 4 turmas



Fonte: o autor

Outra plataforma utilizada durante o ensino remoto de Biologia, foi o SIGAA. Plataforma oficial do IFPA para registro de suas atividades, dentre elas as de ensino. Essa plataforma permite que os docentes realizem diversas atividades com seus estudantes, como por exemplo questionários e enquetes. Durante o ensino remoto, essa plataforma foi utilizada para realização de atividades de Biologia. A figura 5 mostra a média de estudantes que conseguiram realizar as atividades por meio dela. Nota-se que a turma do segundo ano técnico em Meio Ambiente foi a que apresentou a melhor média e a turma do primeiro ano técnico em Desenvolvimento de Sistemas foi a que apresentou o menor desempenho.

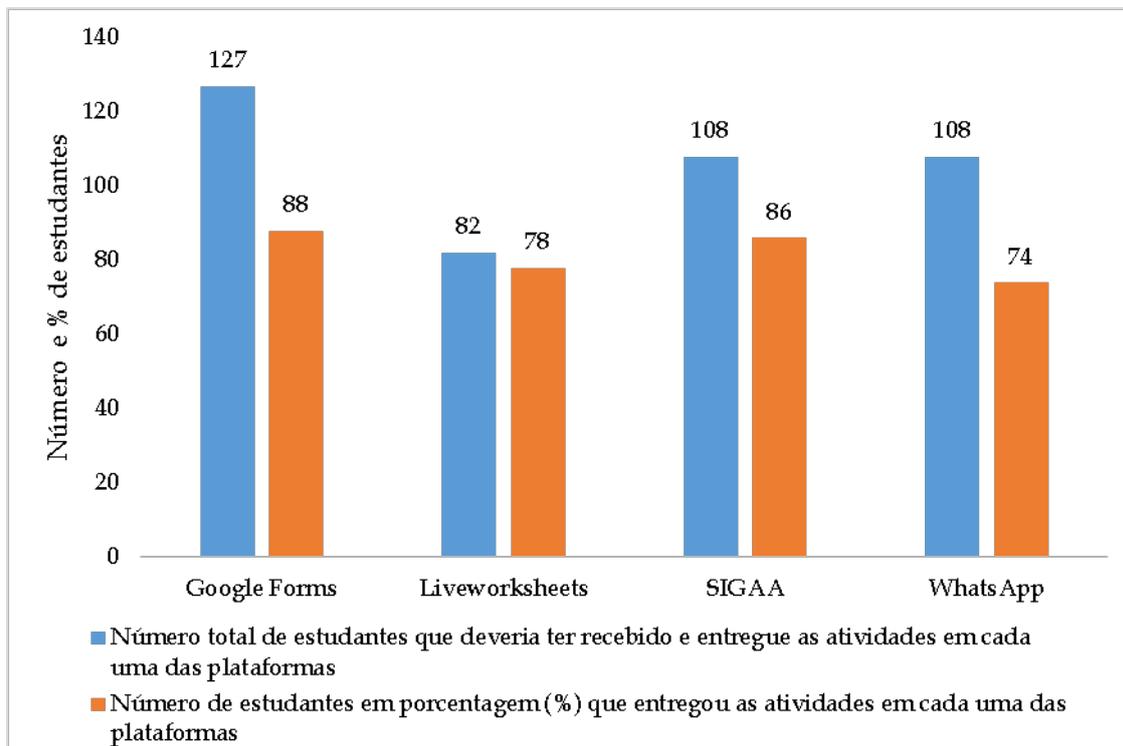
Além de fazer uma análise comparativa por turma em cada uma das plataformas, foi feita também uma verificação do percentual geral de estudantes que conseguiram entregar atividades por meio de cada uma delas. Os resultados mostraram que a plataforma *Google Forms* foi a que teve o maior percentual de estudantes (88%) entregando as atividades propostas e o *WhatsApp*, o de menor percentual (74%), em relação ao número de estudantes geral que tiveram atividades recomendadas em cada uma (Figura 6).

Figura 5: média de estudantes que entregou atividades pela plataforma SIGAA entre 4 turmas

Fonte: o autor

O menor percentual de estudantes que entregaram atividades pelo *WhatsApp*, em comparação às outras plataformas, deve estar no fato de que o uso desse aplicativo para envio de atividades, principalmente em formato PDF, exige mais do estudante, enquanto para realizar as atividades propostas pela plataforma *Google Forms*, a única exigência foi que cada estudante acessasse o *link* da atividade enviada no grupo de *WhatsApp*, preenchesse as suas informações particulares, como nome completo e turma e respondesse as questões de múltipla escolha.

Figura 6: comparação do percentual (%) de estudantes que conseguiu entregar as atividades em cada uma das plataformas e aplicativo recomendadas



Fonte: o autor

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostraram que dentre as plataformas sugeridas às turmas para a realização das atividades remotas de Biologia durante a pandemia da Covid-19, o *Google Forms* foi a que teve maior número de acesso, seguida do SIGAA e *Liveworksheets* e o aplicativo *WhatsApp*, foi o que demonstrou ser menos eficiente, quando comparado às outras plataformas sugeridas para entrega de atividades. Isso nos sugere que a falta de habilidade de manuseio de cada uma dessas plataformas, seguida da limitação de acesso à internet, a não versão de algumas delas para o modo *mobile*, como o SIGAA, já que a maioria dos estudantes participantes desse levantamento usou o aparelho celular para realizar as atividades sugeridas, tornaram-se as maiores barreiras de impedimento de realização das atividades propostas. Porém, por outro lado, observou-se um esforço significativo por parte da maioria dos estudantes em realizar as suas atividades e concluir cada um de seus respectivos anos letivos.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, E. P. EDUCAÇÃO REMOTA EMERGENCIAL: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **EmRede- Revista em Educação a Distância**, v. 7, n. 1, 2020.

BLIKSTEIN, PAULO; CAMPUS, FÁBIO; FERNANDEZ, CASSIA; MACEDO, LÍVIA; COELHO, RAQUEL; CARNAÚBA, FERNANDO; HOCHGREB-HÄGELE, T. **Como Estudar em Tempos de Pandemia**. Disponível em: <<https://epoca.globo.com/como-estudar-em-tempos-de-pandemia-24318249>>. Acesso em: 17 fev. 2020.

BORBA, R. C. DO N., TEIXEIRA, P. P., FERNANDES, K. DE O. B., BERTAGNA, M., VALENÇA, C. R., E SOUZA, L. H. P. DE. Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio. **SBEnBio**, v. 13, n. 1, p. 153-171, 2020.

BRASIL, O. **Folha informativa - COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus)**. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875>.

GONÇALVES, TATIANE ALVES; VALGAS, ARTUR ANTUNES NAVARRO; AMARAL, L. C. DO. Biofísica. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 6, p. e155820, 18 dez. 2020.

HODGES, CHARLES; TRUS, TORREY; MOOKE, STEPHANIE; BOND, AARON; LOCKEE, B. Diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência. **escribo: inovação para o aprendizado**, v. 2, 2020.

IFPA- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO PARÁ. **Diagnóstico por curso para definição de estratégias de recomposição do calendário acadêmico do campus**. Disponível em: <<https://ifpa.edu.br/coronavirus/documentos-covid-19/5153-diagnostico-por-curso-relatorio-final-1/file>>. Acesso em: 16 fev. 2020.

INSTITUTO PENÍNSULA. **Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios do Coronavírus no Brasil**. Disponível em: <<https://institutopeninsula.org.br/pesquisa-sentimento-e-percepcao-dos-professores-nos-diferentes-estagios-do-coronavirus-no-brasil/>>. Acesso em: 15 fev. 2020.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 3ª ed. São Paulo: Loyola, 2000.

MÉDICI, M. S; TATTO, E. R; LEÃO, M. F. Percepções de estudantes do Ensino Médio das redes pública e privada sobre atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia do coronavírus. **Revista Thema**, v. 18, p. 136-155, 2020.

MOREIRA, DARLINDA; BARROS, D. **Orientações práticas para a comunicação síncrona e assíncrona em contextos educativos digitais**. Disponível em: <[https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/9661#:~:text=\(2020\)Orientaçõespráticasparaa,relacionandocomatecnologiadisponível.](https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/9661#:~:text=(2020)Orientaçõespráticasparaa,relacionandocomatecnologiadisponível.)>. Acesso em: 17 fev. 2020.

MOREIRA, JOSÉ ANTÔNIO MARQUES; HENRIQUES, SUSANA; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, n. 34, p. 351–364, 2020.

MUSSI, R. F. DE F. et al. Pesquisa Quantitativa e/ou Qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. **Revista Sustinere**, v. 7, n. 2, p. 414–430, 9 dez. 2019.

ÓBIDOS, P. M. DE. **Sobre o município**. Disponível em: <<https://obidos.pa.gov.br/o-municipio/sobre-o-municipio/>>. Acesso em: 17 fev. 2021.

OLIVEIRA, MARIA AUXILIADORA MONTEIRO; LISBÔA, ELIENE SOARES DOS SANTOS; SANTIAGO, N. B. Pandemia do coronavírus e seus impactos na área educacional. **Pedagogia em Ação**, v. 13, n. 1, p. 17–24, 2020.

PIFFERO, E. DE L. F. et al. Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. e719108465, 19 set. 2020.

SÁ, E. P. B. DE; LEMOS, S. M. A. Aulas Práticas de Biologia no Ensino Remoto: Desafios e Perspectivas / Practical Biology Classes in Remote Education: Challenges and Perspectives. **ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 14, n. 53, p. 422–433, 28 dez. 2020.

SELLES, SANDRA ESCOVEDO; FERREIRA, M. . Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: EDUFF, 2005. p. 50–62.

SILVEIRA, SIDNEI RENATO; BERTOLINI, CRISTIANO; PARREIRA, FÁBIO JOSÉ; CUNHA, GUILHERME BERNARDINO DA; BIGOLIN, N.; MARTINI. O Papel dos licenciados em computação no apoio ao ensino remoto em tempos de isolamento social devido à pandemia da COVID-19. In: POISSON, E. (Ed.). . **Prática docente**. 1ª ed. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2020. p. 16.

MINIBIO

Autor 1: Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Mato Grosso- UNEMAT (2006), pós-graduado em Microbiologia Aplicada: Indústria e Meio Ambiente, pela UniEVAGÉLICA (2012), é mestre em Biodiversidade Vegetal pela Universidade Federal de Goiás - UFG (2016). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6069944478469448> . E-mail: rangel.silva@ifpa.ed.br



CAPÍTULO 6

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM BREVE RELATO SOBRE O ENSINO DA DISCIPLINA EM MEIO A PANDEMIA

*MATHEMATICAL EDUCATION: A BRIEF REPORT
ON THE TEACHING DISCIPLINE IN THE MIDDLE
OF PANDEMIA*

Patrícia Sá Batista Coimbra¹

DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.6

¹ Mestre em Educação. Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém-Pa, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6886-8506>. E-mail: patriciasabatista@hotmail.com

RESUMO

Este artigo objetivou realizar um breve relato, por meio da percepção de uma docente da disciplina de Matemática, atuante na Educação Básica e Ensino Superior da cidade de Santarém-Pará, acerca de como, sob sua ótica, o ensino dessa disciplina tem ocorrido na modalidade de ensino remoto, em meio à pandemia. Apresenta suas experiências nessa forma de ensino, destacando práticas pedagógicas; orientações didático-pedagógicas referentes à matéria em questão; desafios enfrentados por ela e seus alunos, como os relacionados às particularidades do ensino da Matemática e à falta de recursos tecnológicos, nas circunstâncias do ensino on-line; a descrição dos recursos e metodologias utilizados para ministrar as aulas e tentar desenvolver as competências e habilidades dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino. Remoto. Matemática. Pandemia.

ABSTRACT

This article aimed to make a brief report, through the perception of a teacher in the discipline of Mathematics, active in Basic Education and Higher Education in the city of Santarém-Pará, about how, under her optics, the teaching of this discipline has occurred in the remote teaching modality, amid the pandemic. Presents her experiences in this form of teaching, highlighting pedagogical practices; didactic-pedagogical guidelines related to the school subject in question; challenges faced by her and her students, such as those related to the particularities of mathematics teaching and the lack of technological resources, in the circumstances of online teaching; a description of the resources and methodologies used to teach the classes and try to develop students' skills and abilities.

Keywords: Teaching. Remote. Math. Pandemic.

1 INTRODUÇÃO

O final do ano de 2019 foi marcado pelo aparecimento de um vírus no mundo, mais precisamente na China, cidade de Wuhan. A partir disso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) alertou todos os países sobre sua existência e transmissão. No começo do ano de 2020, todas as nações foram alertadas sobre a possível propagação do vírus SARS-CoV-2. Com o passar dos dias e meses, o vírus espalhou-se por todo o planeta, gerando a pandemia da doença COVID-19, a qual já matou milhões de pessoas até os dias atuais.

A pandemia atingiu todos os países, afetando-os nas diversas áreas. Além da saúde pública, economia e educação têm sofrido intensamente com os efeitos do isolamento social necessário para evitar a propagação do vírus. No meio educacional, os trabalhos precisaram ser suspensos e as práticas de estudo e ensino alteradas. O governo e instituições de ensino público e privado começaram a discutir e tentar elaborar maneiras para que as atividades educativas continuassem, a fim de amenizar danos ao processo educativo.

O Ministério da Educação (MEC) com a portaria nº 343, de 17 de março de 2020, orientou a substituição das aulas presenciais por aulas remotas, durante o período da pandemia. O Conselho Nacional da Educação (CNE) apresentou um parecer para legalizar a realização das aulas de maneira remota em 28 de abril de 2020. O objetivo era tentar organizar o calendário escolar, para serem trabalhadas atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da pandemia do COVID -19. O parecer foi homologado pelo Ministério da Educação, em 29 de Maio de 2020.

Com a proliferação do vírus, escolas, faculdades e universidades tiveram suas aulas presenciais suspensas. As instituições de ensino necessitaram traçar novas estratégias para continuar com suas atividades nesse cenário diferente, com intuito de minimizar os prejuízos ao processo de ensino-aprendizagem. No entanto, diretores, professores, pais e alunos não estavam preparados para as situações adversas que enfrentariam, no decorrer do ano letivo, referentes à urgente adaptação do ensino.

Vários têm sido os desafios da realização das atividades de forma remota. Dentre as dificuldades a serem superadas diariamente, ressaltam-se o despreparo dos professores, a carência de equipamentos adequados (como computadores, notebooks, celulares e tablets) e a indisponibilidade de acesso à Internet. Esse conjunto de limitações apresenta como origem a situação financeira tanto de alunos quanto de professores, que inviabiliza a aquisição de recursos digitais e a capacitação básica para essa nova forma de trabalhar, ensinar e aprender.

Segundo dados da Fundação Carlos Chagas, em 2020, no Brasil, 81,9% dos alunos da Educação Básica deixaram de frequentar as instituições de ensino. São cerca de 39 milhões de pessoas. No mundo, esse total soma 64,5% dos estudantes, o que, em números absolutos, representa mais de 1 bilhão e duzentas mil pessoas fora das unidades de ensino, segundo dados da UNESCO.

A pandemia trouxe uma série de novas experiências a todos os segmentos da educação. No processo de ensino-aprendizagem de Matemática, não foi diferente.

Considerando esse novo cenário de busca incessante para garantir o máximo possível à aprendizagem do aluno, gestores escolares e docentes precisaram reinventar-se. Do professor, exigiu-se adaptação das práticas pedagógicas da disciplina e novas metodologias para continuar a ministrar suas aulas, em meio aos desafios impostos pela nova maneira de trabalhar.

2 UM BREVE OLHAR SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA

Nesse item, abordaremos temas relevantes para este capítulo, os quais contribuem significativamente para o processo de contextualização do ensino da Matemática e sua realização em meio a uma pandemia. Buscaremos entender a prática pedagógica como ação educacional, destacando dez competências para os docentes, segundo Perrenoud e a prática pedagógica no ensino da Matemática.

2.1 Seção nível: A prática pedagógica

Para compreendermos o processo de ensino-aprendizagem da Matemática em meio a pandemia, primeiramente, abordaremos sobre prática pedagógica no ensino.

Definir prática pedagógica requer analisar e estudar as ações educativas realizadas pelos docentes ao longo de suas vidas profissionais, refletindo sobre suas experiências diárias, pensando na construção dos saberes dos discentes e perceber que os profissionais da educação são sujeitos do processo educativo, destaca Verdum (2013).

(...) E, ainda, percebemos que a trajetória pessoal e profissional são fatores definidores dos modos de atuação do professor, revelando suas concepções sobre o fazer pedagógico. Referente a essa questão, Isaia e Bolzan (2008) destacam que o processo de formação de professores é constituído por uma relação intrínseca entre trajetória pessoal, profissional e percurso formativo, o qual envolve caminhos que vão desde a formação inicial, abarcando o exercício continuado da docência nos diversos espaços institucionais em que se desenrola. As autoras ainda salientam que os percursos formativos escolhidos são extremamente importantes, pois constituem o modo de atuação do professor. (VERDUM, 2013, p. 92).

Nesse contexto, falar de prática pedagógica requer algumas reflexões sobre formação docente, como: para que finalidade se utiliza determinada prática; o objetivo que se pretende alcançar para além da sala de aula, pois ao praticá-la, o docente tem que pensar em qual sociedade ele e seus alunos estão inseridos; em que momento histórico e social ele vive. Pensando nisso, Verdum (2013) comenta sobre um relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

Ressalta que no relatório da UNESCO, presidido por Jacques Delors (1996), que aborda a questão da educação no século XXI, destacam-se a questão da interde-

pendência planetária e da globalização, instrumentalizadas pelas novas tecnologias de informação, como fenômenos mais relevantes do nosso tempo. Hoje, mais do que nunca, é necessário, diante do momento pandêmico que todos vivem, olhar para a educação nessa perspectiva.

A prática pedagógica docente é composta por um conjunto de ações interligadas: o domínio didático; metodologias desenvolvidas sobre estudar e aprender; a prática social; o conhecimento construído ao longo dos anos dentro e fora da sala de aula; a produção histórica e social, numa relação dialética entre teoria e prática; conteúdo e forma; a troca entre os docentes e discentes na escola, compartilhando seus conhecimentos, visando a utilizar a interdisciplinaridade.

A prática pedagógica é uma ação educacional de extrema importância e realizá-la de maneira eficaz é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Ao longo do tempo, os profissionais da educação vêm passando por inúmeras transformações. Sem muito esforço, é possível comprovar que desde o século XX a escola, os alunos e o ato de ensinar mudaram. A todo momento é possível notar as transformações no cenário educacional. Hoje, com a pandemia vigente, essas modificações ficaram mais evidentes não apenas para os profissionais da educação, mas para os responsáveis pelos estudantes e a sociedade em geral.

No processo de ensino-aprendizagem, cada vez mais os docentes devem capacitar-se, aprender novas habilidades e competências para desenvolver sua prática pedagógica nos novos cenários mundiais, regionais e municipais. Perrenoud (2000) destaca dez competências que os profissionais da educação poderiam utilizar como referências ao ensinar.

Para Perrenoud (2000) essas competências são importantes para uma boa prática pedagógica e didática do ensino. Serviriam como indicadores de acompanhamento do trabalho de docentes em exercício pelas instituições. As competências defendidas por Perrenoud (2000) são listadas a seguir: organizar as situações de aprendizagem é um dos primeiros passos do trabalho docente; ao administrar a progressão da aprendizagem; o ato de conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação não é uma tarefa fácil para o professor; um dos grandes desafios da profissão docente é como “motivar”, envolver os discentes em sua aprendizagem e trabalho; o trabalho em equipe é uma prática pedagógica que envolve bastante os alunos nas atividades escolares.

D’Ambrosio (2012) reforça as ideias de Verdum (2013) e Perrenoud (2000), de que a postura ideal do professor deveria ser, portanto, democrática, de modo

que este profissional exerceria atividades não apenas dentro da sala de aula, mas também participaria das questões administrativas da escola, opinando e sugerindo, exercícios também desenvolvidos por alunos. Por meio da atuação de todos (alunos, professores, pais e equipe escolar), o ato de educar se daria de modo significativo, viabilizando uma educação para a cidadania, na qual existiria o otimismo por parte dos envolvidos e o respeito principalmente à capacidade de crianças e adolescentes de exercerem suas responsabilidades. A seção a seguir continuará abordando o tema práticas pedagógicas, porém mais específica para a disciplina de Matemática.

2.2 Seção nível: Orientações didático-pedagógica para o ensino da Matemática

Ao ensinar matemática, o professor se depara com algumas reflexões acerca da disciplina como: poucos alunos gostam e aprendem matemática, muitos não conseguem entender os conteúdos da disciplina. Essas questões estão sempre em pauta quando se pesquisa sobre Educação Matemática, como Carvalho (2011) que salienta dois aspectos essenciais para analisar a situação do ensino da disciplina: a concepção de Matemática que em geral norteia o ensino da disciplina e o desgosto por esta área do conhecimento manifestado por uma grande parte dos estudantes.

O primeiro aspecto se refere a visão da Matemática que em geral norteia o ensino: considera-se a Matemática como uma área do conhecimento pronta e acabada, perfeita, pertencente apenas ao mundo das ideias e cuja estrutura de sistematização serve de modelo para outras ciências. (CARVALHO, 2011, pag. 15).

Muitas vezes o docente acaba impondo, de maneira autoritária, o conhecimento e, devido a isso, apenas transmite o conhecimento, presumindo que seus alunos aprendem de maneira passiva, destaca Carvalho (2011). No atual cenário educacional, o docente necessita de maior esmero para não ensinar a disciplina dessa maneira e não prejudicar o processo educativo da disciplina, haja vista que, realizada a interação entre docentes e discentes no contexto de distanciamento físico, através de ambientes virtuais, a comunicação, por parte do profissional, precisa ser mais acolhedora e afetiva o possível.

A autora comenta outra situação que pode acontecer, o fato de a Matemática ser vista como avaliadora da inteligência dos estudantes, por se tratar de uma ciência nobre e perfeita só podendo ser compreendida por mentes privilegiadas. Para a autora, é uma visão completamente distorcida quando se considera que o conhecimento dos estudantes está em constante construção, com o processo de interação social com o mundo. Para Carvalho (2011), a sala de aula deve ser um lugar de interação dos alunos com o conhecimento sistematizado, mediado pelo docente.

O trabalho com essa disciplina requer demonstrá-la como uma ciência dinâmica, que se faz e refaz, sempre que aprendida de modo contínuo, para que os estudantes percebam que é possível a aprendizagem enquanto está sendo experimentada e estudada. A Educação Matemática nos leva a questionar, investigar, duvidar de modo crítico, gerando conhecimento. Para desenvolvê-la, é possível esboçar diversas condições que a favorecem.

Além dos aspectos éticos presentes na educação, hoje ciência e tecnologia fazem parte do dia a dia dos alunos. É papel do professor de Matemática incentivar os alunos a compreenderem e se apossarem dos conhecimentos referentes a essas esferas. Para que isso aconteça, o docente deve buscar novas metodologias. Tal demanda impõe-se em tempos pandêmicos, pois as novas práticas educacionais requerem o domínio das novas tecnologias, as quais são as engrenagens desse processo.

Para D'Ambrosio (2012), a atividade realizada com projetos desenvolve a colaboração entre os alunos e favorece a construção de conhecimento, devido oportunizar o debate em grupo, a troca de ideias. Rosa (2008) reafirma as palavras de D'Ambrosio, ressaltando a importância de o estudante conhecer a história da matemática, seu desenvolvimento, entendê-la como produção humana e um fator social, dando sentido à construção desse conhecimento.

A sala de aula deve ser um lugar onde os discentes possam interagir com o conhecimento. O professor é responsável por mediar o acesso aos conteúdos, expressa Carvalho (2011), de tal forma que o docente deve valorizar o conhecimento prévio do aluno; oportunizar debates sobre os temas da disciplina, com experiências escolares e não escolares, reconstruindo conceitos com os estudantes, transformando o saber de cada um.

É fundamental que o professor tenha convicção de que o processo de ensino-aprendizagem da Matemática pode ser feito de modo agradável e desafiador. Deve-se pensar em alguns aspectos defendidos por Dante (2007), como: a organização dos conteúdos deve privilegiar a interação entre eles; a resolução de problemas precisa ser um dos pontos de partida para o ensino da disciplina; a organização da turma em grupos possibilita interação entre os estudantes; a elaboração das aulas deve valorizar o conhecimento prévio deles acerca de assuntos ensinados na sala de aula.

Além dos aspectos pontuados, existem várias orientações didáticas para o ensino da Matemática que contribuem para a aprendizagem significativa dos alunos, como a utilização de jogos educativos, o uso de tecnologias e a avaliação, cujo papel

é fulcral no ensino. Todas elas, nesse momento de aulas remotas, são essenciais para o processo educacional e devem ser adaptadas para as circunstâncias atuais de ensino, de modo que ocorra de modo satisfatório para as partes envolvidas.

3 RELATO DE UMA PROFESSORA

A autora desde capítulo é docente e ministra a matéria Matemática na Educação Básica e Superior. Em meados de março de 2020, as notícias do novo coronavírus já causavam temor nos habitantes da cidade de Santarém, Pará. O assunto já era discutido nas escolas e faculdade onde a profissional trabalhou durante esse período e continua lecionando até os dias atuais.

À época, ainda com o regime de aulas presenciais, muitos alunos perguntavam a opinião da professora sobre o vírus, na tentativa de obter mais informações. Outros estudantes comentavam que havia exagero quanto ao modo como a situação era retratada, que o “tal vírus” não chegaria à nossa cidade, no interior do Pará. Em poucos dias, infelizmente, algumas pessoas foram detectadas com o vírus. Em meio a chegada da doença COVID-19, um sentimento de preocupação vinha à mente, o medo de ser contaminada.

Em um certo dia do mês de março, aproximadamente pelo dia 20, a docente estava ministrando aula na faculdade, quando todos os professores receberam o aviso de que deveriam dispensar todos os alunos, porque as aulas presenciais estavam suspensas. Nesse momento, todos ficaram apreensivos. Mal sabiam: começava um novo cenário educacional para o mundo e, conseqüentemente, para Santarém.

Na primeira semana, os governantes tentavam traçar alguma estratégia para a continuidade das aulas. As direções das instituições de ensino buscavam saídas para a não paralização das aulas. No ensino público, iniciava-se o planejamento do ano letivo, agora com outras novas dificuldades para somarem-se às já enfrentadas pela escola pública. O ensino privado organizou-se rapidamente e em uma semana as aulas retornariam de maneira remota, começando, então, novos desafios para os docentes e estudantes.

3.1 Seção nível: Desafios do ensino remoto

Várias foram as dificuldades encontradas no ensino remoto: primeiramente de estrutura, muitos alunos não possuíam Internet em casa, computadores, notebooks, tablets ou até mesmo celulares para utilizarem como meios de acesso às aulas. Os empecilhos não limitavam-se aos estudantes. Alguns professores também apresentavam limitações quanto a posse ou utilização desses recursos, e a pergunta que

mais se faziam era: como realizariam suas aulas? Outros problemas surgiram relacionados à capacitação docente para manusear as tecnologias, construir e ministrar aulas no ambiente virtual.

O saber pedagógico nesse momento de pandemia foi além da teoria e assunto específicos da disciplina. O conhecimento prático e habilidades tecnológicas foram essenciais para que os docentes conseguissem promover aulas. Têm sido exigidos do professor conhecimentos para a utilização de recursos tecnológicos. No atual momento, todas as orientações pedagógicas e didáticas da disciplina de Matemática, acerca do uso de tecnologias, orientadas por estudiosos da área, fizeram-se necessárias para o enfrentamento dos novos desafios do processo educacional.

Buscando as palavras de Charlot (2008) e realizando uma observação do momento atual, é possível analisar a reflexão sobre os desafios enfrentados pelos docentes na sociedade contemporânea, cujo projeto é o desenvolvimento. Fala-se agora não apenas sobre os conteúdos da disciplina, mas sobre tudo que está presente na sociedade, fatos esses que influenciam diretamente o setor educacional. Em meio à pandemia, é possível entender os desafios e mudanças educacionais enfrentadas pelos professores diariamente, os quais ficaram mais evidentes neste tempo de crise.

Com a proliferação do vírus, as aulas remotas viraram uma realidade na educação. Assim, foi necessário que os docentes buscassem cada vez mais por qualificação. Como já destacado, alguns docentes não sabiam sequer manusear computadores e/ou celulares de maneira mais técnica para construir e ministrar suas aulas. As instituições de ensino realizaram oficinas, cursos, tutoriais para capacitar professores na utilização de computadores, programas, para que todos pudessem conseguir produzir suas aulas. Os estudantes também receberam tal suporte sobre como estudar e aprender de maneira remota.

Nesse período, vários foram os relatos de docentes, alguns com certo desespero, sobre não conseguirem ou demorarem a reorganizar suas aulas para o ensino remoto. A autora que vos escreve, mesmo tendo domínio na utilização de tecnologias, ficou várias vezes exausta, porque passava longos períodos dos dias planejando e adaptando suas aulas para o ensino on-line. Para organizar uma aula com o mínimo de qualidade, demorava em média de duas a três horas. Nesse sentido, a jornada de trabalho da professora dobrou, porque passou a utilizar maior parte de sua rotina diária para preparar suas aulas a serem ministradas em outro turno.

3.2 Seção nível: Desafios em ministrar aula de matemática on-line

Além do desafio de construir uma aula para ministrar on-line, outra dificuldade era, e continua sendo, ensinar a Matemática remotamente, porque, de modo geral, a qualidade da Internet na região oeste do Pará é insatisfatória. Dessa forma, não tem sido possível utilizar uma lousa digital ou um programa para exemplificar o assunto ao vivo, devido as interrupções constantes na conexão. A utilização de novas metodologias ativas como sala de aula invertida, estudo direcionado, utilização de microvídeos foram essenciais para contribuir com esse processo educativo, junto às orientações pedagógicas da área.

Relacionado a essa experiência, D'Ambrósio (2012) comenta que o ideal é usar recursos que favoreçam a aprendizagem prazerosa. Utilizar metodologias ativas é uma estratégia que contribuiu bastante com o ensino remoto nesses tempos de pandemia. Essa prática promove a organização de sala de aula invertida, com a aquisição de conhecimentos por meio de livros, videoaulas, materiais digitais e resolução de problemas. A utilização de mídias digitais possibilita aos discentes o uso das tecnologias de maneira prática, divertida e dinâmica, favorecendo o processo educacional e inovando a prática docente.

Na instituição que a autora deste capítulo está trabalhando de maneira remota, os professores ministram aulas ao vivo todos os dias no horário da disciplina. Para a realização das aulas é usado o programa Microsoft Teams. Durante as aulas, são abordados os assuntos usando slides, vídeos, livros, apostilas, por meio das estratégias de sala de aula invertida e estudo direcionado. Além disso, a professora tem produzido microvídeos resolvendo questões para exemplificar os assuntos para os discentes. Esses microvídeos são enviados via WhatsApp, para os estudantes assistirem durante as aulas, com a intenção de facilitar a compreensão dos conteúdos estudados e desenvolver competências e habilidades sobre os assuntos.

Com as aulas remotas muitos alunos estavam desmotivados e relatavam para a docente que não acreditavam no sucesso da nova forma de ensino. A utilização das metodologias ativas contribuiu de maneira significativa para as aulas, pois demonstraram ser práticas que atraem a atenção dos estudantes e os incentivam a participar. Collor (2019) comenta que usar metodologias ativas gera maior engajamento, motiva a ação, promovendo a aprendizagem.

Além do processo de ensinar, os professores depararam-se com outro desafio: como avaliar os estudantes de maneira diversificada ao longo do processo? Para isso, foram utilizadas as seguintes formas de avaliações: diagnóstica, que permite

estudar e direcionar ações sobre o que está sendo pesquisado; formativa, destaca-se por ser descritiva e informativa dos processos analisados; e a somativa, que tem como objetivo classificar o que se estuda, avaliar de maneira geral, verificar os resultados de maneira mais ampla ao longo e ao final do estudo, como são descritas por Luckesi (2000). Levando em consideração o saber e condições de cada discente.

Ao avaliar, o docente precisa utilizar dispositivos de diferenciação como Perrenoud (2000) comenta, pois cada aluno apresenta uma realidade diferente. Várias são as situações relatadas pelos discentes, devido a alguns possuírem recursos tecnológicos e acesso à Internet e outros não. Alguns exemplos podem ser destacados: há estudantes que, por não disporem de plano de acesso à Internet para assistir às aulas, utilizam o plano de acesso à rede de computadores do vizinho, quando este permite; outros alunos não possuem celular para acessar as aulas no horário, precisando esperar seus pais, ou alguém que possui o dispositivo em casa, chegar do trabalho para assistirem às aulas e/ou participarem dos grupos da turma para se inteirarem dos conteúdos e estudar. Essas são algumas das situações que docentes e discentes enfrentam no dia a dia das aulas não-presenciais. Como se vê, são inúmeras as barreiras a serem superadas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante todo esse período da expansão da pandemia da COVID-19, as mudanças foram significativas no ambiente de aprendizagem dos estudantes. Professores e alunos deixaram o ensino presencial e foram introduzidos ao ensino remoto de maneira rápida. Sem tempo para se capacitar de maneira satisfatória, a maioria dos educadores buscou utilizar da melhor maneira possível suas habilidades, com intuito de lecionar de maneira eficiente no ambiente virtual.

Alguns docentes não possuíam conhecimentos sobre a utilização de tecnologias, porém esta autora presenciou um grande esforço de várias partes da equipe pedagógica da escola e faculdade que leciona para que todos passassem por esse momento, adquirindo as competências necessárias para o ensino on-line.

Muitos têm sido os desafios no processo de ensinar e aprender, devido à carência de recursos e conhecimento de todos os envolvidos no processo educativo, especialmente professores e alunos. A dificuldade dos estudantes e o esforço de muitos deles para aprender em casa, têm sido evidentes. Vários têm sido os relatos recebidos por essa docente que vos escreve, oriundos de momentos de partilha entre ela, alunos e colegas de profissão. No início desse tempo de crise, muitos alunos reclamavam, afirmando que o novo formato das aulas seria ineficaz, porém, ao final

do ano de 2020, muitos relatos positivos surgiram. Uma fala que pode ser destacada é a de um estudante: “Professora, até que deu certo estudar assim. Pensei que não conseguiria, mas consegui.”.

Relatos como esse nos mostram que, apesar de todas as adversidades, vários professores superaram-se para ministrar suas aulas de maneira significativa. Os discentes enfrentaram esses desafios juntos aos educadores. Buscaram seu aprendizado de maneira dinâmica e participativa e desenvolveram suas competências e habilidades.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, D. Lucchesi. **Metodologia do Ensino da Matemática**. São Paulo: Cortez, 2011.

CHARLOT, Bernad. **O professor na sociedade contemporânea: um trabalho da contradição**. Salvador: Revista FAEEBA, vol. 17, 2008.

COLLOR, Natália. **Metodologias ativas: o que são, quais as mais famosas e como aplicar?** Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/metodologias-ativas/>. Acessado em: 21 março de 2021.

D’AMBRÓSIO, Ubiratã. **Educação Matemática: da teoria à prática**. São Paulo: Papirus, 2012.

DANTE, L. Roberto. **Didática da resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 2007.

FUNDAÇÃO Carlos Chagas. **Educação escolar em tempos de pandemia na visão de professoras/es da Educação Básica** <https://www.fcc.org.br/fcc/educacao-pesquisa/educacao-escolar-em-tempos-de-pandemia-informe-n-1>. Acessado em: 08 de abril de 2021.

LUCKESI, Cipriano, Carlos. **O que é mesmo o ato de avaliar a aprendizagem?** Porto Alegre. Ed. Pátio, 2000.

MINISTÉRIO da Educação. **Portaria nº 343 de 17 de março de 2020**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acessado em: 08 de abril de 2021.

PERRENOUD, Philippe. **Dez Novas Competências para Ensinar**. Trab. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre. Artmed, 2000.

ROSA, Ernesto. **Didática da Matemática**. São Paulo. Autores Associados. 1996.

VERDUM, Priscila. **Prática Pedagógica: o que é? O que envolve?** Rio Grande do Sul. Revista Educação, PUCRS. 2013.

MINIBIO

Autor 1: Patrícia Sá Batista Coimbra: Mestre em Educação, Especialista em Gestão Educacional, graduada em Licenciatura Plena em Matemática e Licenciatura Plena Pedagoga. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6303223072021216>. E-mail: patriciasabatista@hotmail.com.





CAPÍTULO 7

OBJETOS VIRTUAIS NO ENSINO APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA EM TEMPOS DE PANDEMIA: ESTUDO EXPLORÁTÓRIO

*VIRTUAL OBJECTS IN TEACHING LEARNING
GEOMETRY IN PANDEMIC TIMES: EXPLORATORY
STUDY*

José Antônio de Oliveira Júnior
Raimundo Nonato Colares Camargo Júnior
Welligton Conceição da Silva

DOI: 10.46898/rfb.9786558891314.7

RESUMO

Durante uma pandemia, na maioria das ocasiões, as escolas são fechadas e o aprendizado se torna remoto. Diante deste contexto, a implantação desse sistema via remota pode ser uma alternativa eficiente e capaz de suprir as demandas de aprendizado por parte dos alunos. Este estudo enfatiza a utilização dos Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) em época de pandemia no livro “Explorando Objetos Virtuais de Aprendizagem na área de Química, Física e Matemática com docentes do ensino médio” do professor Luis Paulo Leopoldo Mercado (2008), especificamente na área de matemática, e simultaneamente enfatizando as pesquisas relacionadas com os OVA na biblioteca digital de teses e dissertações que elenquem estudos que contribuíssem para um melhor ensino e aprendizagem através da educação matemática no campo da geometria, promovendo um melhor aprendizado dos conteúdos de geometria no tocante a melhorar a capacidade cognitiva e significativa dos conteúdos para os sujeitos envolvidos na pesquisa, de forma a disseminar uma capacidade reflexiva da realidade através dos conhecimentos geométricos em épocas de pandemia.

Palavras-chave: Objetos virtuais de aprendizagem. Geometria. Educação

ABSTRACT

During a pandemic, on most occasions schools are closed and learning is remote. Given the context, the implementation of this system via remote can be an efficient alternative and capable of meeting the students' learning demands. This study emphasizes the use of Virtual Learning Objects (OVA) during a pandemic season in the book “Exploring Virtual Learning Objects in the area of Physical Chemistry and Mathematics with high school teachers” by professor Luis Paulo Leopoldo Mercado (2008) specifically in the area of mathematics, while simultaneously emphasizing research related to OVA in the digital library of theses dissertations that list studies that contribute to better teaching and learning through mathematics education in the field of geometry, promoting better learning of the contents of geometry in terms of improving the cognitive and appropriate capacity of the contents for those involved in the research, in order to disseminate a reflective capacity of reality through geometric knowledge in times of pandemic.

Keywords: Virtual learning objects. Geometry. education

1 INTRODUÇÃO

O fracasso escolar, bem como o crescente número de evasão escolar e repetência, tem sido pauta de diversas discussões em congressos, cursos de formação continuada de professores, artigos, livros e estatísticas educacionais, refletindo diretamente sobre a validação de metodologias voltadas para a aprendizagem dos alunos, pois podemos constatar esse fracasso pelos mecanismos de avaliação implantados pelo governo federal através do Ministério de Educação e Cultura (MEC) tendo como exemplo a avaliação do ensino-aprendizagem nas escolas públicas através do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Levando-se em conta outros problemas além daqueles diretamente relacionados a pandemia de COVID-19, de cunho social, político e econômico que contribuem para o fracasso escolar.

Em relação ao ensino de matemática, várias são as explicações relacionadas a esse fracasso: a matemática é vista pela maior parte da sociedade como uma ciência fechada em si, com conhecimentos antigos e cristalizados, resistente a mudanças. É também considerada operacionalmente mecânica, descontextualizada, estática e distante de aplicações práticas do cotidiano. Além disso, muitas vezes essa disciplina é usada para punir os alunos indisciplinados e impor ordem na sala de aula. Seus conteúdos são trabalhados sem desenvolver o senso crítico do aluno, o que tem provocado altos índices de reprovação.

Devemos observar que dificuldades, insuficiências e fracasso não estão apenas relacionados aos discentes, pois é importante investigar as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores para o ensino de determinados conteúdos matemáticos. A geometria, particularmente, tem sido pouco estudada no ensino fundamental, ela ainda vem sendo abandonada nas últimas décadas, apesar de sua reconhecida importância no ensino aprendizagem por pesquisadores brasileiros como: Pavanello (1989), Lorenzato (1995), Passos (2000) e Pereira (2001) que apontaram em suas pesquisas que a geometria é pouco estudada nas escolas.

Podemos observar esse abandono do ensino de geometria com movimento da Matemática Moderna durante as (décadas de 60 e 70 do século XX), onde o ensino de geometria ficou em segundo plano tendo maior ênfase o ensino de Álgebra, Teoria dos Conjuntos, Topologia entre outras. Entretanto, a preocupação demasiada com as formalizações fazia o ensino distanciar-se das questões práticas do cotidiano dos alunos.

Vemos também como reflexos dessa problemática, que a apresentação dos conteúdos relativos à Geometria são abordados em capítulos finais dos livros di-

dáticos, sendo esse fato constatado por uma pesquisa desenvolvida sobre a análise dos livros didáticos citados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNS, 1998). Diante disso, D’Ambrósio (1986) pontua que: “A geometria ainda é relegada para a última parte dos livros didáticos e os tópicos de geometria propostas na década de 60, como as transformações geométricas, nunca integraram o currículo”.

Assim ficam evidenciados os reflexos do uso do livro didático na prática docente, que segundo os PCNS (1998), “o professor não tendo oportunidade e condição para aprimorar sua formação e não dispondo de outros recursos para desenvolver as práticas de sala de aula, apoiam-se, quase exclusivamente, nos livros didáticos que, muitas vezes, são de qualidade insatisfatória” (PCNS, 1998).

Outro agravante dessa situação é o uso abusivo de algoritmos, por parte dos docentes, como por exemplo, o uso de fórmulas que parecem verdadeiros receitas, deixando de lado a investigação e a utilização de ambientes de aprendizagem que atendam as aspirações dos alunos, tornando-os indivíduos críticos e participativos no processo de aprendizagem dos conteúdos geométricos. Em consequência dessa algoritimação, surge outro fator que tem influenciado de maneira insatisfatória o ensino da geometria, que é a não articulação desse assunto com outros ramos do conhecimento como: a geografia, artes, arquitetura, química, astrologia dentre outros, não possibilitando ao aluno descrever, compreender, interpretar, analisar, e desenvolver capacidades de visualização, raciocínio, argumentação, dentre outras.

Esses problemas ressaltados anteriormente foram reconhecidos pelo National Council of Teachers of Mathematics (NTCM, 1991) na recomendação das “Normas para o currículo e a Avaliação em Matemática e Escolar”, dando uma maior ênfase no ensino de geometria, relevando a importância e direcionando a atenção de alguma forma para os seguintes tópicos:

- Integração da geometria em todos os temas, em todos os anos de escolaridade;
- Aplicações no mundo real e modelação;
- Geometria no espaço;
- Integração da geometria em todos os temas, em todos os anos de escolaridade;
- Exploração em computador de figuras bi e tridimensionais;

- Desenvolvimento de uma compreensão dos objetos geométricos e suas relações.

Assim detectado todos esses problemas é que aparece a pergunta: como intervir e promover um ensino aprendizagem de geometria durante a pandemia de COVID-19 utilizando-se o ensino remoto de forma que consiga trazer uma sintonia entre os conhecimentos científicos de geometria estudados no ensino fundamental em articulação com o contexto escolar em que estão inseridos, sendo que a atividade remota por si só é capaz de agravar ainda mais o que foi mencionado anteriormente? Como intervir pedagogicamente em ambientes virtuais, durante a atividade remota, para propor no sentido de tornar a geometria instigante e capaz de estimular a aprendizagem durante a atividade remota que nos foi obrigada por conta da pandemia?

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1998), a utilização dos computadores no ensino de matemática tem várias finalidades: o uso de diversos softwares que possam desencadear nos alunos ações de reflexão, criatividade, raciocínio lógico, soluções para um determinado problema através das suas ferramentas como planilhas, processadores de texto, banco de dados dentre outras, auxiliando os mesmos através da construção de sua autonomia e crescimento. Assim, destaca-se que durante a pandemia de COVID-19, nas escolas que foram fechadas e onde o plano de retomada de atividades priorizou o ensino remoto, quer seja na totalidade, quer seja em parte, ou seja, no sistema híbrido, a utilização de ferramentas que envolvam a tecnologias de informação e inovação, certamente ajudará sobremaneira no sistema de ensino adaptado à atividade remota.

Valente (1993) pontua o uso de duas abordagens para a utilização da informática no contexto educacional: o instrucionista e a construcionista. A primeira torna os alunos meros expectadores de um tipo de software otimizado de acordo com estrutura cognitiva de quem o elaborou, com poucas alterações na prática pedagógica do professor.

Na segunda abordagem, cujas bases teóricas são traçadas por Papet (VALENTE, 1993), pontua-se um abordagem construcionista; o aluno é considerado um ser ativo, construindo o seu conhecimento com o uso do computador onde o professor exerce o papel de mediador de modo que o pensamento do aluno em relação aos conteúdos tenha um feedback que permita comparar os resultados previsto com o obtido nas atividades propostas, possibilitando aos docentes uma melhor compreensão do processo cognitivo dos alunos, de forma a ajudá-lo na compreensão, reflexão dos conteúdos onde a ação do professor não apenas promove a interação

do sujeito com a máquina, mas, sobretudo, possibilita a aprendizagem ativa, ou seja, permite ao sujeito criar modelos a partir de experiências anteriores, associando o novo com o velho (PAPERT, 1985; HAY e KNAACK 2007) na construção de programas constituídos por uma sequência de comandos logicamente estruturados, desenvolvendo a ideia de organização hierárquica e revelando seu estilo de estruturação mental e representação simbólica (ALMEIDA, 2000).

Diante disso, Andrade et al. (2015); Taboada, Nobre e Paiva (2016) e Salvador, Gessinger e Lagreca (2017) sinalizam que a utilização dos objetos de aprendizagem atua como ferramentas capazes de auxiliar docentes durante práticas pedagógicas e discentes na resolução de problemas. Podem também ser usados em um determinado contexto e depois ser reutilizados em contextos similares, por exemplo, durante pandemias, como a de COVID-19 que impossibilita que os estudantes frequentem a escola presencialmente, forçando a utilização de formas virtuais, por meio de atividades remotas, ou mesmo para promover a dinamização do ensino durante cursos de ensino à distância.

Daí mostrando a importância de desenvolvermos atividades dinâmicas com o uso do computador nas aulas virtuais de matemática, durante pandemias, o que sofisticaria e melhoraria o ensino de matemática com o uso de Objetos virtuais de Aprendizagem (OVA) de geometria, através de atividades exploratórias, conforme descrevem Lutchemeyer e Scheffer (2012), caracterizando os objetos como uma iniciativa de ensino eficaz.

Os OVA podem ser compreendidos como “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino” (WILEY, 2000). Existe um consenso de que ele deve ter um propósito educacional bem definido, um elemento que estimule a reflexão do estudante e que sua aplicação não se restrinja a um único contexto (BETTIO e MARTINS, 2004).

Sá Filho e Machado (2003) e Miranda (2009) definem objetos virtuais de aprendizagem como recursos digitais que podem ser usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível. Seu uso pode reduzir o tempo de desenvolvimento diminuir a necessidade de instrutores especialistas, bem como, os custos associados com o desenvolvimento baseado na internet. Esses objetos podem ser usados como recursos simples ou combinados para formar uma unidade de instrução maior. Podem também ser usados em um determinado contexto e depois ser reutilizados em contextos similares, por exemplo, durante pandemias, como a de COVID-19 que impossibilita que os estudantes

frequentem a escola presencialmente, tornando os ensinamentos de formas virtuais, por meio de aulas remotas.

Nesse contexto, Longmire (2001) salienta que há diversos fatores que favorecem o uso dos OVA na área educacional: a customização, interoperabilidade, o aumento do valor de um conhecimento e a facilidade de indexação e procura.

Esses objetos podem ajudar nas capacidades cognitivas e significativas dos conteúdos para os adolescentes, de forma a disseminar uma capacidade reflexiva da realidade através dos conhecimentos geométricos. Sendo assim, é importante enfatizarmos que os OVA são recursos digitais de fácil acesso na internet, podendo ser baixados e agregados aos computadores do laboratório da escola, ou até mesmo nos computadores dos discentes e casos de impossibilidade de frequentar as escolas. Eles são reutilizados, independentes a qualquer nível dependendo da proposta do professor, pois salientamos a facilidade de atualização, e uma flexibilidade no uso dos OVA que pode ser entendida como caráter de adequar a diferentes ambientes e situações do aluno que vai utilizá-lo, além de promover a interatividade dos professores com os alunos nesse contexto multimídia, corroborando com o ensino-aprendizagem de geometria.

Daí a importância de pesquisas relacionadas a utilização dos objetos virtuais para o ensino e aprendizagem de matemática especificamente no ramo da geometria durante as pandemias. Assim, estudos realizados antes da pandemia de COVID-19, demonstram o crescente interesse pelo estudo dos OVA no ensino aprendizagem, tem sido expressado em trabalhos realizados por MERCADO (2008). Neste estudo, os OVA foram separados por nível escolaridade, tendo prioridade o ensino médio, e os objetos virtuais que abordavam os assuntos de geometria, os mesmos continuam a padronização a seguir:

- Título: Geometria.
- Guia do professor
- Ano: 1º (Ensino Médio),
- Categoria: Artes e Matemática e
- Sub Categoria Geometria plana e espacial.

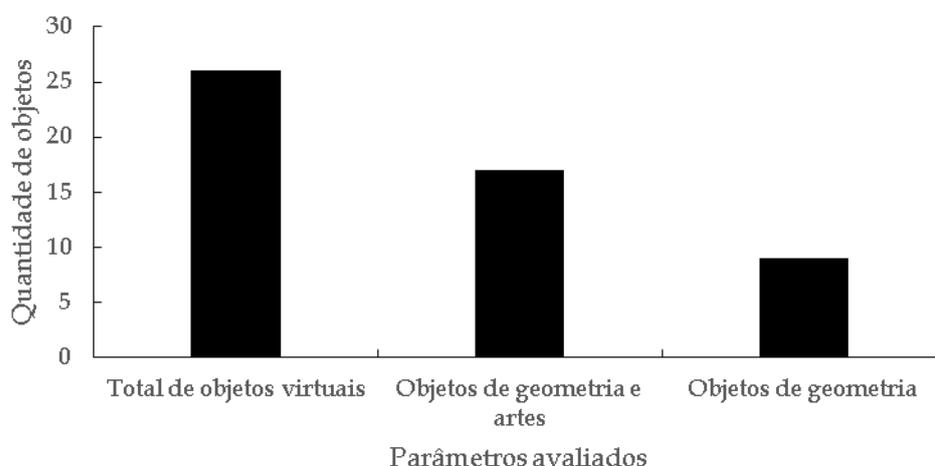
Esses objetos eram formados por várias atividades dinâmicas que envolvia os docentes em uma série de atividades, buscando alternativas metodológicas que fa-

cilitassem uma melhor explanação dos conteúdos abordados no nosso estudo elencaremos os objetos virtuais para o ensino de geometria.

Sendo assim, notou-se que dos 26 (vinte e seis) objetos virtuais produzidos para o ensino médio 17 (dezessete) eram delineados para a o estudo de geometria.

Também é importante frisar que desse universo de OVA, 9 relacionam a disciplina de artes de matemática numa proposta interdisciplinar relacionando essas duas disciplinas como mostram a figura abaixo:

Figura 1 - Distribuição dos objetos virtuais da pesquisa.



Fonte: Mercado (2008).

Silva e Becker (2017), também estudaram os objetos virtuais no ensino da matemática antes da pandemia, abordando o título: “Das Experiências Docentes à Ação: Elaboração de Objetos Virtuais para Aprendizagem do Conceito de Limite de Funções”, e apontam que os objetivos de aprendizagem, desenvolvidos por meio da Geogebra, permitiram elaborar *applets*. Como resultado, constatou-se que o objeto criado pode ser adotado pelos alunos, possibilitando aos alunos noções de limite e de funções em nível da educação básica e superior.

Outros objetos de aprendizagem virtuais são relatados na literatura objetivando auxiliar no desenvolvimento de pessoas que possuem dificuldade na aprendizagem da matemática como a ferramenta FazGame que possibilita criar jogos de forma simples auxiliando docentes, discente e pessoas leigas a desenvolverem games que maximizem o aprendizado (MORAIS, 2018). Somado a isto, Barbosa e Murarolli (2013) destacam que a atualização de jogos como objetos virtuais instigam os alunos na busca do saber, uma vez que estes se são estimulados pelo sentimento de recompensa. Ainda nesse contexto, Paiva e Tori (2017), citam que os objetos virtuais atuam em uma ferramenta capaz de imergir os usuários, principalmente por

meio de jogos interativos. Ademias, objetos virtuais também foram evidenciados no ensino da matemática no estudo de Lutchemeyer e Scheffer (2012); Mathias et al. (2007); Scolari, Bernardi e Cordenonsi (2007); Morais, Basso e Lima (2009); Lipp, Mossmann e Benz (2014); Fuck, Almeida e Pereira (2017); Macêdo, Nunes e Voelzke (2015); e de Andrade et al. (2015).

Sendo assim, fica a proposta de em épocas de pandemia, como a COVID-19, abordarmos pesquisas relacionadas com utilização dos objetos virtuais na área de geometria. Promovendo uma melhor aprendizagem dos conteúdos de geometria no tocante a melhora da capacidade cognitiva e significativa dos conteúdos para os sujeitos envolvidos na pesquisa, de forma a disseminar uma capacidade reflexiva da realidade através dos conhecimentos geométricos. Sendo assim, é importante enfatizarmos que os OVA são recursos digitais de fácil acesso na internet, podendo ser baixados e agregados aos computadores do laboratório da escola, são reutilizados, independentes a qualquer nível, dependendo da proposta do professor, pois nesse contexto salientamos a facilidade de atualização, e uma flexibilidade no uso dos OVA que pode ser entendida como caráter de adequar a diferentes ambientes e situações do aluno que vai utilizá-lo, além de promover a interatividade dos professores com os alunos nesse contexto multimídia, corroborando com o ensino-aprendizagem de geometria.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Gustavo Oliveira; SCORTEGAGNA, Liamara; OLIVEIRA, Vinícius Campos; SILVA, Júlio César; RODRIGUES, Chang Kuo. **Objeto de aprendizagem para o ensino de estatística**. Revista Tecnologia Educacional, Rio de Janeiro, v. 53, n. 211, p. 140-143, out. 2015.

AFFONSO, Dalva Mariana. **O uso de um objeto de aprendizagem no ensino de ciências tomando-se como referência a teoria socioconstrutivista de Vigotsky**. 2008. Dissertação (Apresentada no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência) - Universidade Federal de São Paulo. Bauru, 2008.

ALMEIDA, Maria Elizabete. **Informática e Formação de Professores**. Brasília: MEC, SEED, 2007.

ASSIS, Leila Souto. **Concepções dos Professores de Matemática Quanto a Utilização dos objetos Virtuais de Aprendizagem: Um Estudo do Caso RIVED no Brasil**. 2005. Dissertação (Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2005.

BARBOSA, Priscilla Alves; MURAROLLI, Priscila Ligabó. **Jogos e novas tecnologias na educação**. Perspectivas em Ciências Tecnológicas, v. 2, n. 2, mar. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Objetos de Aprendizagem: uma Proposta de Recurso Pedagógico: PRATA.** Carmem Lúcia; NASCIMENTO Anna Christina Aun de Azevedo. Brasília: MEC, SEED, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais terceiros e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

FUCK, Rafael Schiling.; ALMEIDA, Leonardo Rocha; PEREIRA, Luísa Pavlick. **Avaliação de objetos de aprendizagem sobre equações do 1º grau: um estudo de caso com professores de matemática.** RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação, Rio Grande do Sul, v. 15, n. 01, p. 1-10, jul. 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** São Paulo, ATLAS, 1996.

HAY, Robin H.; KNAACK, Liesel. **the learning in learning objects. Evaluating Open Learning: The Journal of Open and Distance Education,** v. 22, n. 1, p. 5-28, 2007.

JUNQUEIRA, Maria Margarida Bettencourt de Beires. **Aprendizagem da Geometria em Ambientes Computacionais Dinâmicos.** Um estudo no 9º ano de escolaridade. 1994. Dissertação (Apresentada no Programa de Pós Graduação em Educação) Faculdade de Ciências Tecnologia. Lisboa, 1994.

LINDQUIST, Mary Montgomery; SHULTE, Albetr P. **Aprendendo e Ensinando Geometria.** Tradução de Hygino H. Domingues São Paulo: Atual, 1994.

LIPP, Mauro Kolberg.; MOSSMANN, João Batista; BENZ, Marta Rosecler. **Desenvolvimento de objetos de aprendizagem para a matemática utilizando o dispositivo de NUI Leap Motion.** RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação, Rio Grande do Sul, v. 12, n. 02, p. 1-10, dez. 2014.

LUTCHEMEYER, Roselia Rosa.; SCHEFFER, Nilce. Fátima. **Objetos de Aprendizagem uma Proposta Prática para o Ensino de Logaritmo.** Ensino De Ciências e Tecnologias em Revista, Santo Ângelo, v.02, n.03, p. 25-37, jan. 2012.

MACÊDO, Josué Antunes; NUNES, Taise Costa Souza; VOELZKE, Marcos Rincon. **Objetos de aprendizagem no estudo de tópicos de matemática.** Revista Tecnologias na Educação, São Luís, v. 13, n. 07, p. 1-10, dez. 2015.

MATHIAS, Carmen Vieira; MARQUES, Clandio Timm; SIQUEIRA, Daiana; GODOIS, Janette Mariano; SANTOS, Larissa Rrosa; APPEL, Marta Lia Genro; CAVALLIN, Rosane Mesquita; FAGAN, Solange Binotto. **Desenvolvimento de objetos de aprendizagem nas áreas de língua portuguesa e matemática.** RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação, Rio Grande do Sul, v. 05, n. 01, p. 1-10, jul. 2007.

MERCADO. Luís Paulo Leopoldo/Org. **Explorando Objetos Virtuais de Aprendizagem na Área de Física, Química, Biologia e Matemática com Professores do Ensino Médio.** Alagoas: Gráfica, 2008.

MIRANDA, Geralda Luiza. Concepção de conteúdos e cursos on-line. In G. Miranda (Org.). **Ensino on-line e aprendizagem multimídia** (pp. 81-110). Lisboa: Relógio d'Água Editores. 2009.

MORACO, Ana Sheila do Couto Trindade. **Um estudo sobre os conhecimentos geométricos adquiridos por alunos do ensino médio**. 2006. Dissertação (Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência). Faculdade de Ciências. Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2006.

MORAIS, Kamila Palmeira Barbosa. **Desenvolvimento de objeto virtual de aprendizagem para apoio ao ensino da tecnologia da produção de açúcar**. Inhumas, 2018. 45f. Disponível em: <http://repositorio.ifg.edu.br/>

MORAIS, Anuar Daian.; BASSO, Marcus Vinicius Azevedo; LIMA, Cristiano Lopes. **O Campo Multiplicativo a partir do Fórmula (-1): desenvolvendo objetos digitais de aprendizagem e estratégias para a aprendizagem das operações com números positivos e negativos**. RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação, Rio Grande do Sul, v. 07, n. 01, p. 1-10, jul. 2009.

SALVADOR, Vitor Freire; GESSINGER, Rosana Maria; LAGRECA, Maria do Carmo Baptista. **Física virtual: ambiente Moodle de objetos de aprendizagem de física como ferramenta auxiliar nos estudos dos alunos**. RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação, Rio Grande do Sul, v. 15, n. 01, p. 1-10, jul. 2017.

SCOLARI, Angélica Taschetto; BERNARDI, Giliane; CORDENONSI, André Zanki. **O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem**. RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação, Rio Grande do Sul, v. 05, n. 02, p. 1-10, dez. 2007.

SILVA, Antônio José; BECKER, Fernando. **Das Experiências Docentes à Ação: Elaboração de Objetos Virtuais para Aprendizagem do Conceito de Limite de Funções**. Revista Tecnologias na Educação, São Luís, v. 18, n. 09, p. 1-15, jan. 2017.

TABOADA, Náysa Silva Alvarenga; NOBRE, Isaura Alcina Dos Santos; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. **Objetos de aprendizagem na educação estatística: uma revisão sistemática**. Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, Pernambuco, v. 7, n. 1, p. 1-22, jan. 2016.

PAIVA, Carlos Aalberto.; TORI, Romero. **Jogos Digitais no Ensino: Processos cognitivos, benefícios e desafios**. XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 1-4, 2017.

MINIBIO

José Antônio de Oliveira Júnior 1: Mestre em Ciências e Matemática – UFS. Professor EBTT dos Cursos Técnicos Integrado do Ensino Médio e do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Sergipe – IFS, Campus Estância. Lattes: ID. 5832796531696022. (<http://lattes.cnpq.br/5832796531696022>). E-mail: junior-mat2015@gmail.com

Raimundo Nonato Colares Camargo Júnior 2: Mestre em Ciência Animal, docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará -IFPA, campus Santarém. Lattes: ID. 1425146623370051 (<http://lattes.cnpq.br/1425146623370051>). E-mail: camargojunior@gmail.com

Welligton Conceição da Silva 3: Mestrando em Saúde e Produção Animal, pela Universidade Federal Rural da Amazônia. Lattes. ID. 0227261030426290 (<http://lattes.cnpq.br/0227261030426290>).E-mail: welligton.medvet@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

- A
- Alunos 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 50, 51, 55, 68, 70, 72, 75, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 107
- Amazônia 54, 55, 56, 57, 58, 63, 65, 66, 108
- Aprendizado 7, 10, 12, 13, 18, 20, 29, 35, 37, 41, 42, 80, 94, 98, 102, 104
- Aprendizagem 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 26, 27, 29, 30, 31, 37, 41, 42, 43, 44, 50, 51, 56, 64, 85, 86, 87, 89, 92, 93, 94, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107
- Atividades 7, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 55, 56, 57, 58, 59, 64, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 85, 87, 88, 101, 102, 103
- Aulas 7, 8, 10, 11, 12, 16, 17, 19, 20, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 43, 45, 46, 50, 55, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 81, 84, 85, 86, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 102, 103
- B
- Biologia 8, 18, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 77, 79, 81, 106
- C
- Comunidade 15, 29, 31, 33, 36, 56, 57, 58, 59, 60, 62
- Conhecimento 4, 7, 8, 12, 14, 15, 25, 30, 31, 35, 40, 41, 42, 44, 87, 88, 89, 91, 93, 100, 101, 103
- Conteúdos 11, 14, 18, 20, 27, 33, 35, 42, 45, 50, 71, 72, 88, 89, 91, 92, 93, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 107
- Covid-19 7, 10, 11, 12, 14, 16, 20, 21, 22, 24, 40, 41, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 61, 63, 64, 80, 81, 84, 90, 93, 99, 101, 102, 103, 105
- D
- Desafios 7, 8, 17, 24, 25, 36, 59, 61, 64, 70, 84, 85, 86, 87, 90, 91, 93, 94, 107
- Desenvolvimento 52, 74, 75, 77, 99, 101, 106, 107
- Discentes 7, 16, 18, 21, 24, 34, 36, 40, 43, 44, 45, 51, 68, 70, 71, 72, 86, 87, 88, 89, 92, 93, 94, 99, 102, 103
- Disciplina 18, 19, 49, 68, 69, 70, 71, 72, 84, 86, 88, 89, 91, 92, 99, 104
- Docente 8, 18, 25, 29, 31, 37, 73, 81, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 100, 108
- Docentes 7, 8, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 40, 45, 56, 59, 63, 70, 77, 80, 86, 87, 88, 90, 91, 93, 98, 100, 101, 102, 103, 104
- E
- Educação 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 52, 55, 63, 64, 69, 71, 80, 81, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 98, 104, 105, 107
- Educacional 7, 11, 14, 19, 24, 25, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 42, 55, 81, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 101, 102, 103
- Elementos 17, 42, 43, 48, 80
- Ensino 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 40, 41, 42, 43, 44, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 77, 80, 81, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107
- Estrutura 16, 34, 40, 41, 43, 44, 46, 88, 90, 101
- Estudantes 7, 10, 11, 15, 17, 18, 20, 33, 36, 40, 41, 42, 45, 46, 47, 50, 51, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 102
- F
- Ferramentas 7, 12, 16, 18, 19, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 42, 72, 101, 102
- I
- Ifpa 2, 7, 8, 10, 12, 16, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 43, 45, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 63, 64, 65, 69, 70, 71, 73, 77, 80, 108
- Internet 11, 14, 30, 32, 33, 34, 35, 57, 68, 70, 71, 72, 79, 102, 103, 105
- M
- Matemática 8, 16, 40, 41, 43, 45, 49, 88, 89, 92, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106
- Metodologias 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 25, 26, 27, 41, 50, 70, 72, 84, 86, 87, 89, 92, 94, 99
- O
- Objetivo 7, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 20, 25, 29, 30, 31, 40, 41, 43, 44, 51, 61, 63, 68, 70, 85, 86, 93
- P
- Pandemia 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 50, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 63, 64,

68, 69, 70, 71, 73, 79, 80, 81, 84, 85, 86, 87,
91, 92, 93, 94, 98, 99, 101, 103, 104, 105

Plataforma 30, 36, 43, 45, 56, 68, 72, 73, 74, 75,
76, 77, 78

Prática 7, 15, 25, 30, 34, 37, 38, 41, 43, 44, 46, 49,
50, 51, 52, 56, 58, 70, 86, 87, 92, 94, 100, 101

Presencial 7, 10, 11, 12, 19, 20, 25, 29, 30, 33, 34,
41, 43, 50, 54, 55, 68, 70, 71, 93

Processo 8, 12, 13, 15, 17, 19, 24, 25, 29, 30, 36,
41, 46, 50, 56, 58, 64, 85, 86, 87, 88, 89, 90,
91, 92, 93, 100, 101

Professores 7, 11, 14, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32,
33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 46, 50, 56, 63, 69,
70, 71, 72, 75, 80, 85, 86, 88, 90, 91, 92, 93,
94, 99, 103, 105, 106

Profissionais 7, 20, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 40,
71, 86, 87

Projetos 10, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 22, 106

R

Recursos 8, 13, 14, 15, 32, 33, 34, 35, 43, 44, 47,
51, 63, 70, 81, 84, 85, 90, 91, 92, 93, 100,
102, 103, 105

Remotas 8, 11, 16, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 40, 68,
70, 72, 73, 76, 79, 80, 85, 90, 91, 92, 102, 103

Revista 21, 37, 64, 65, 80, 81, 94, 105, 106, 107

T

Tecnologias 8, 11, 21, 22, 25, 26, 27, 29, 31, 32,
34, 52, 57, 69, 72, 87, 89, 91, 92, 93, 101, 105

U

Utilização 8, 14, 21, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 37, 72,
89, 90, 91, 92, 93, 98, 100, 101, 102, 103, 105

Educação na Pandemia – COVID19

Relatos de Experiência
no contexto amazônico



Educação na Pandemia – COVID19

Relatos de Experiência
no contexto amazônico

