

ANO III . Nº 5 . 2024 . ISSN 2764-5215
PUBLICAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS

PIBEN

ANUÁRIO DE PROJETOS DE ENSINO





Instituto Federal de Minas Gerais - IFMG

I59a Anuário de Projetos de Ensino 2024 [Recurso Eletrônico] – PIBEN. / Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG [Pró Reitoria de Ensino - PROEN]. Belo Horizonte: IFMG, 2024. Ano IV, n. 5, 2024.
384 p.; il.

E-book no formato .PDF
ISSN 2764-5215

1. Projetos de Ensino. 2. Prática de ensino. 3.Curriculo: ações nos cursos ofertados no IFMG. 4. Políticas de ações afirmativas. I.Título.

CDD : 370.7
CDU: 371.3

Catalogação: Bibliotecário Sândalo Salgado Ribeiro – CRB-6/2656

reitor	Rafael Bastos Teixeira
chefe de gabinete	Fátima Aparecida de Freitas
pró-reitor de ensino	Mário Luiz Viana Alvarenga
diretora de apoio didático e pedagógico	Vivienne Denise Falcão
diretor de comunicação	Juliano Vasconcelos Magalhaes Tavares
comissão editorial	Mário Luiz Viana Alvarenga Vivienne Denise Falcão Christiane Miranda de Abreu Daniela Flávia Martins Fonseca Thiago Rodrigues Costa Sândalo Salgado Ribeiro Thomas Bertozzi de Oliveira e Sousa Leão Kendson Leandro Alves Alessandro Almeida Schwonke
comissão organizadora	Daniela Flávia Martins Fonseca Sândalo Salgado Ribeiro Thomas Bertozzi Leão
jornalista responsável	Thomas Bertozzi Leão . MTB 11.433/MG
projeto gráfico e diagramação	Kendson Leandro Alves
bibliotecário responsável	Sândalo Salgado Ribeiro
colaboradores	Ronan Daré Tocafundo Thiago Rodrigues Costa
fale conosco	piben@ifmg.edu.br



Consolidação e expansão, com excelência

Com foco em cinco áreas temáticas: Preparação para o Enem, Democracia e direitos fundamentais, Ensino híbrido, Metodologias de ensino-aprendizagem e Sustentabilidade, esta edição do Anuário do Programa Institucional de Bolsas de Ensino (Piben) nos apresenta 19 trabalhos ao todo, contemplando temas tão variados, quanto diverso é o nosso IFMG.

Algumas dessas iniciativas já são velhas conhecidas de edições anteriores, como o **“Astronomia no apoio ao ensino de Física e Ciências da Natureza”**, do Campus Ibirité, o **“English for all”**, que oferece curso de inglês a distância à comunidade acadêmica e externa em Ipatinga e também o **“Lamp”** ofertando monitorias para superar defasagens em Matemática e Língua Portuguesa, no Campus Bambuí.

Por outro lado, há trabalhos aqui relatados pela primeira vez. Cito, por exemplo, o **Museu de Zoologia em São João Evangelista**, que já recebeu quase cinco mil visitantes desde 2021 e vem contribuindo para o conhecimento a respeito da fauna da Mata Atlântica e o **“Literaliza!”**, clube de leitura do Campus Ponte Nova, voltado à discussão da democracia e

dos direitos fundamentais. Por fim, destaco “**O futuro é ancestral**”, projeto de cientistas negras como espaço de formação e empoderamento, no *Campus Itabirito*.

Esta edição, aliás, é a que traz o maior número de projetos desde a primeira versão deste Anuário, publicada em 2020. Esse dado me leva a fazer um paralelo com o atual contexto da nossa instituição, já que temos três novas unidades sendo implantadas nas cidades de Belo Horizonte, Bom Despacho e João Monlevade. Ao mesmo tempo, cinco de nossos *campi* avançados podem vir a ter sua tipologia alterada para o modelo 40/26, tal como ocorreu no *Campus Itabirito* em maio deste ano. São eles: Arcos, Conselheiro Lafaiete, Ipatinga, Piumhi e Ponte Nova.

Em ambos os casos, acredito que o desafio que se coloca é o mesmo: fortalecer aquilo que já possuímos, nosso conhecimento e expertise, enquanto damos um passo adiante, aumentando nossa influência nas regiões em que estamos inseridos e aprimorando nosso papel enquanto instituição pública de educação técnica e superior. Em outras palavras: consolidação e expansão.

Este anuário é um bom exemplo de que podemos fazê-las com excelência. Boa leitura!

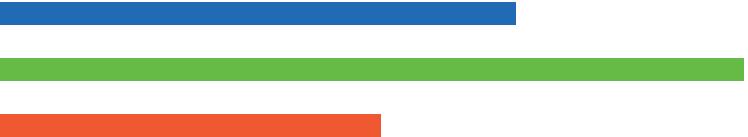
Rafael Bastos Teixeira
Reitor do IFMG



Apresentação

O Programa Institucional de Bolsas de Ensino (Piben) da Pró-reitoria de Ensino e Assuntos Estudantis, instituído no IFMG através da Resolução do Conselho Superior nº 43, de 7 de dezembro de 2018, tem como objetivo fomentar o desenvolvimento de projetos de ensino por servidores e estudantes do IFMG. Os projetos de ensino são atividades temporárias de desenvolvimento educacional que visam à reflexão e à melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem nos cursos do IFMG. As atividades são desenvolvidas em momentos distintos daqueles destinados à carga horária regular das disciplinas dos cursos, sob a responsabilidade e orientação de servidores docentes ou técnicos administrativos. Desde 2020 o IFMG consolidou o processo de registro e divulgação dos projetos de ensino desenvolvidos no ano anterior, por meio do Anuário do Piben. Em 2024, chegamos à quinta edição, que traz os trabalhos desenvolvidos em 2023.

O edital 15/2023 fomentou, por meio de bolsas de estudo, o desenvolvimento de projetos que abordaram os seguintes temas: “Ações multidisciplinares focadas na preparação para o ENEM”; “Democracia e Direitos Fundamentais: defesa dos Direitos Humanos e garantias fundamentais



na escola e na sociedade, reafirmando o respeito às diferenças”; “Ensino Híbrido: aplicações e possibilidades na educação profissional”; “Metodologias de ensino-aprendizagem: estudo e aplicação na Educação Profissional” e “O desafio da sustentabilidade: propostas para compreensão de como minimizar os efeitos da mudança climática no planeta”. Além dos projetos de demanda induzida, o IFMG desenvolve projetos a partir da iniciativa do corpo docente e técnico-administrativo dos *campi* conforme suas áreas de conhecimento e atuação nos cursos.

Os projetos desenvolvidos também são apresentados no “Planeta IFMG”, por meio do evento “Mostra dos Projetos de Ensino”, que neste ano chegará à sua quarta edição. O esforço institucional de divulgar os trabalhos desenvolvidos por estudantes e servidores tem como propósito a valorização das ações empreendidas e a difusão do conhecimento produzido, tanto para a comunidade interna quanto para a externa. Esperamos que as leitoras e os leitores possam, através deste anuário, se apropriar das ricas experiências educacionais desenvolvidas por meio dos projetos de ensino do IFMG. Uma ótima leitura!

Mário Luiz Viana Alvarenga
Pró-Reitor de Ensino e Assuntos Estudantis

1

Ações multidisciplinares focadas na preparação para o ENEM 09

Astronomia como ferramenta de apoio ao ensino de física e ciências da natureza.....	11
Projeto de redação do ENEM: da teoria à práxis.....	25
Proposta interdisciplinar de linguagens e ciências humanas para o ENEM.....	43

2

Democracia e Direitos Fundamentais: defesa dos direitos humanos e garantias fundamentais na escola e na sociedade, reafirmando o respeito às diferenças 63

Práticas corporais e atividades de lazer: garantias fundamentais na escola, reafirmando o respeito às diferenças.....	65
Clube de leitura Literaliza! Edição “Nossos direitos”	81
Este lugar também é meu	101
Três anos do projeto de ensino “Vai, meninas!: resultados alcançados e perspectivas futuras	119
“O futuro é ancestral”: o projeto Cientistas Negras como espaço de formação e empoderamento.....	137

3

Ensino Híbrido: aplicações e possibilidades na educação profissional 149

Proposta de desenvolvimento e adoção de objetos virtuais de aprendizagem como recurso didático no processo ensino-aprendizagem de microbiologia: um estudo de caso no IFMG Campus Bambuí.....	151
LAMP – lições auxiliares em matemática e português.....	171
IFMG Betim nas Olimpíadas de Matemática 2023.....	189

4

Metodologias de ensino-aprendizagem: estudo e aplicação na Educação Profissional..... 247

- Sólidos geométricos para além do livro didático 249
- Programa Sabará: aplicação, estudo e análise de metodologias de ensino-aprendizagem para cursos da área de exatas 269
- Museu de Zoologia do IFMG: um espaço não formal para o ensino de ciências e biologia..... 287
- Preparação de estudantes para as modalidades teórica e prática da Olimpíada Brasileira de Robótica 305
- Experimentação como ferramenta metodológica para o ensino de física na educação profissional: elaboração, aplicação e avaliação do processo didático..... 319
- Estudo da qualidade da energia elétrica do IFMG Campus Ibirité para coleta de dados experimentais 337
- Clube de Robótica 2023: aprendizagem ativa em foco 357

5

O desafio da sustentabilidade: propostas para compreensão de como minimizar os efeitos da mudança climática no planeta..... 369

- Metodologias de ensino-aprendizagem aplicadas nos cursos técnicos integrados do IFMG Campus Bambuí: uma abordagem sob a percepção de sustentabilidade dos discentes e docentes..... 371

1

Ações
multidisciplinares
focadas
na preparação
para o ENEM



ASTRONOMIA COMO FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO DE FÍSICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA

IFMG CAMPUS IBIRITÉ

Carolina Emanuelly Costa Perrut
carolcptperrut@gmail.com

Pedro Garofalo Viana
pedrogarafaloviana@gmail.com

Emanuelle Thavyne de Melo Rodrigues Silva
thavyne.30manu@gmail.com

Samuel Candido de Melo dos Reis
samuelmelo262008@gmail.com

Emily Oliveira Carvalho de Sousa
carvalhoemily1204@gmail.com

Prof. João Felipe Viana de Araújo
joao.araujo@ifmg.edu.br

Paulo Filipe Moreira Marques
paulofilipe1577@gmail.com

Profa. Karolline Aparecida de Souza Araújo
karolline.araujo@ifmg.edu.br

Prof. Dante Donizeti Pereira
dante.pereira@ifmg.edu.br

RESUMO

A Astronomia é um tema que desperta interesse e admiração de muitas pessoas. Supernovas, galáxias, quasares, buracos negros, fascinam por sua beleza e complexidade. Esse interesse se tornou a base da escolha de alguns conceitos de astronomia para auxiliar no ensino de temas das disciplinas de Física, Química e Biologia. Em uma abordagem freiriana, propõe-se que os conceitos de Astronomia sejam escolhidos de tal forma que funcionem como os “temas geradores” ou “codificadores de investigação”. A partir desses temas ocorrerá o desencadear do conteúdo programático a ser ensinado das disciplinas citadas. A dialogicidade do ensino, a troca de saberes entre educador e educando, estimulará que o educando se sinta incentivado a tomar posse de seu processo de aprendizado, de forma ativa e significativa. Queremos, assim, com este trabalho, incentivar professores a utilizarem Astronomia em suas aulas, independente da matéria que lecionam.

Palavras-chave: Ensino, Astronomia, Temas Geradores.

INTRODUÇÃO

A fascinação pelos mistérios do Universo faz parte da natureza humana desde o começo da civilização. Ao mesmo tempo que admiramos a sua extensão e beleza, sentimos o desafio de conhecê-lo e o desejo de descobrir a sua conexão conosco. Ao investigarmos o Cosmo estamos também indagando sobre a nossa própria origem. É bem possível que o homem tenha perscrutado o céu antes da terra, mares e rios, que estavam bem mais próximos.

O ciclo das estações, a luz e o calor do Sol durante o dia, o luar e as estrelas à noite, a necessidade de se orientar em seus percursos de um lugar a outro e de estabelecer uma cronologia para os acontecimentos foram motivos suficientes para o homem tentar equacionar o Universo.

A princípio o Universo conhecido se restringia ao Sol, à Lua e alguns planetas. Com o aperfeiçoamento dos instrumentos astronômicos, e a própria evolução das ideias, o conhecimento humano foi se expandindo e o Cosmo se revelando, de forma surpreendente e impressionante.

O sistema solar é hoje esmiuçado pelas sondas espaciais. Os modernos telescópios parecem nos conferir visão de super-homens. Do Sol, partimos para as demais estrelas que, aos bilhões, permeiam a nossa galáxia, a Via Láctea. Mesmo sem conseguir penetrá-las, a astronomia vem decifrando o seu interior, a sua formação e evolução, tão ligadas à nossa própria existência, pois somos fruto das estrelas.

As gigantescas nuvens interestelares descortinam-se com suas formas curiosas e gases fluorescentes, e revelam-se como berçários de estrelas. Indo mais adiante, notamos que o Universo se organiza em grupos de estrelas, galáxias, e em superaglomerados, intercalados por imensos vazios. Até onde os instrumentos podem satisfazer a nossa curiosidade, avançamos no espaço e retrocedemos no tempo, em direção aos limites do Universo, que nos mostram a sua infância e adolescência.

O conhecimento adquirido alimenta as respostas a algumas das indagações básicas do espírito humano: Como surgiu e se desenvolve este imenso teatro, no qual a matéria e a energia produzem espetáculos fantásticos, em contínua transformação?

Na antiguidade, como não havia calendário, era necessário prever a época boa de plantio e colheita baseado em certos fenômenos naturais. O brilho e a posição específica de um astro no céu noturno podia ser o

indicativo de uma boa época para plantar, por exemplo (MOURÃO, 2016). Percebeu-se com o tempo que alguns fenômenos ocorriam em ciclos e a curiosidade de se entender alguns desses processos cíclicos deu início à revolução do conhecimento humano sobre a natureza e sobre si próprio.

Na atualidade, os fenômenos astronômicos continuam despertando o interesse e a curiosidade das pessoas. Hoje é possível acompanhar, no conforto de nossas casas, uma sonda pousar em outro planeta. Buracos Negros, explosões de supernovas, estrelas de nêutrons, colisões de galáxias, expansão do universo, energia escura, todo esse conhecimento científico sobre o universo, acumulado em séculos, está disponível a um “clique” para qualquer pessoa.

Contudo, no ambiente escolar, esses tópicos ainda são pouco trabalhados. Há poucos momentos para estudos e discussões sobre esses assuntos, que fora da escola, interessam e podem servir como estímulo aos estudos de disciplinas da área de Ciências da Natureza (LANGHI, 2009). A Base Nacional Comum Curricular – BNCC propõe que a educação básica, na qual incluímos o Ensino Médio, deve garantir o desenvolvimento de competências básicas. Uma dessas competências, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, indica que o aluno deve ser capaz de “Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, ...” (BRASIL, 2018).

Considerando que a Astronomia é um assunto que tem despertado o interesse de muitos estudantes, foi proposto que sejam utilizados conceitos de Astronomia como apoio ao ensino de disciplinas como Física, Química e Biologia. Os conceitos de Astronomia, em uma perspectiva freiriana, serão os temas geradores ou codificadores de investigação, funcionando como a base para o ensino significativo e investigativo (FREIRE, 2021). Aproveitar o crescente interesse em Astronomia por par-

te dos estudantes e permitir discussões sobre a evolução científica e suas implicações na sociedade.

“Quanto mais assumam os homens uma postura ativa na investigação de sua temática, tanto mais aprofundam a sua tomada de consciência em torno da realidade e, explicitando sua temática significativa, se apropriam dela.” (FREIRE, 2021, pág. 137).

TEMAS GERADORES E CODIFICAÇÕES DE INVESTIGAÇÃO

Em seu livro, *Pedagogia do Oprimido*, Paulo Freire apresenta o conceito de temas geradores como parte importante de sua metodologia. Considerando o ensino não-bancário, no qual o educando é sujeito ativo do seu processo de aprendizagem, os temas geradores se apresentam como o resultado de uma investigação pelo conteúdo programático adequado à realidade do educando e à consciência que este tenha de sua realidade. O educador deve investigar, buscar os temas geradores. A busca é o diálogo da educação como prática de liberdade que levará os temas geradores “... algo a que chegamos através, não só da própria experiência existencial, mas também de reflexão crítica sobre a relação homens-mundo e homens-homens...” (FREIRE, 2021, p. 122). Os temas geradores só podem ser compreendidos na relação homem-mundo e por isso devem ser investigados, encontrados dentro da realidade do educando, em sua relação com a realidade. Caso a investigação dos temas geradores não seja possível, ainda na visão de Freire, o educador pode escolher temas básicos como “codificadores de investigação”. A partir deles desenrola-se o conteúdo programático, utilizando-se de investigação e diálogo. Sendo a proposta freiriana pautada no diálogo, a aprendizagem/ensino se faz não entre A e B ou B e A, mas sim entre A com B.

Utilizando dos conceitos citados acima, a proposta do projeto foi utilizar a Astronomia como tema gerador e/ou codificador de investigação. E a partir de conceitos de Astronomia, desencadear o ensino do conteúdo de outras ciências, através do diálogo, da discussão e da troca de saberes.

POR QUE ASTRONOMIA?

Mesmo sendo um tema proposto nos documentos que norteiam o ensino no Brasil, desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira em 1996 que direcionou a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) até chegar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de Astronomia ainda é um assunto pouco abordado em sala de aula (CARVALHO, 2020). No espaço formal da sala de aula, o ensino de Astronomia passa por grandes dificuldades, falta de formação específica dos professores, propagação de conceitos errados, tanto por docentes quanto alunos, falhas conceituais e erros conceituais em livros didáticos.

Por outro lado, observações astronômicas têm se mostrado com um grande poder motivador ao aprendizado (COSTA, 2018) e utilizadas como estratégia para o ensino de Ciências da Natureza (BENITES, 2018). Além disso, a facilidade de acesso às últimas descobertas nessa área e o crescente interesse do público em geral pelo assunto, foram norteadores para a utilização dos conceitos de Astronomia como um incentivador aos alunos nos estudos de Física e demais Ciências da Natureza.

Assim pode-se destacar que os principais objetivos alcançados no projeto foram:

- Utilização de dois telescópios para observações astronômicas com os alunos da instituição;
- Discussão (através de grupos de estudos, seminários e palestras) de diversos temas de Astronomia pouco trabalhados em sala de aula;

- Participação dos alunos na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA);
- Participação dos alunos na Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG);
- Participação dos alunos na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT);
- Visita ao planetário do IFMG;
- Participação dos alunos no projeto “Caça a Asteroides”.

A implementação do projeto foi realizada por meio de reuniões regulares semanais, abertas a todos os alunos do *campus*, para discussão de temas astronômicos selecionados pela equipe do projeto e pertinentes a um tema específico: Física e Ciências da Natureza. No decorrer dos encontros foram discutidos e escolhidos os eventos astronômicos do mês corrente para observação. O cronograma dessas reuniões e observações foram divulgados por meios oficiais de comunicação do Instituto (e-mail, site e redes sociais).

Em paralelo, os alunos foram estimulados a participar de eventos de divulgação científica, tendo todo apoio científico da equipe do projeto. Todas as fases do projeto foram registradas em fotos e vídeos e puderam ser compartilhadas nas redes sociais do projeto (www.instagram.com/labfis_ifmg e www.instagram.com/starifmg).

Para a realização do projeto foram necessários estudos bibliográficos prévios para escolha de temas que pudessem ser integradores entre Astronomia, Física e Ciências Naturais. A obra utilizada foi: Milone, et al, **Introdução à Astronomia e Astrofísica**, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, São José dos Campos – SP, 2018. Em tal obra, os integrantes do projeto ficaram responsáveis pelo estudo de diferentes partes.

A saber:

O capítulo 1 - A Astronomia no dia a dia, foi estudado pelo aluno Pedro.

O capítulo 2 – Astrofísica observacional, foi estudado pelo aluno Paulo

O capítulo 3 - O sistema solar, foi estudado pela aluna Emilly.

O capítulo 4 - O Sol, foi estudado pela aluna Emanuelle.

O capítulo 5 – Formação de estrelas, foi estudado pelo aluno Samuel.

O capítulo 6 - A vida das estrelas, foi estudado pela aluna Carolina.

O capítulo 7 – Estágios finais das estrelas, foi estudado pela aluna Emanuelle.

O capítulo 8 - Galáxias, foi estudado pelo aluno Samuel.

O capítulo 9 - Cosmologia, foi estudado pela aluna Carolina.

O capítulo 10 – Astrofísica de ondas gravitacionais, foi estudado pelo aluno Paulo.

O capítulo 11 – Habitabilidade cósmica e a possibilidade de existência de vida em outros locais do Universo, foi estudado pela aluna Emilly.

E, por fim, a divulgação científica do projeto ficou por conta do aluno Pedro.

Cada estudante estudava um dos capítulos da obra e, em nossas reuniões semanais, seminários eram apresentados, onde os alunos poderiam compartilhar com seus colegas o assunto estudado, proporcionando um ambiente de aprendizado mútuo. Em todos os seminários os temas abordados eram sempre conectados aos conteúdos de Física e demais Ciências da Natureza.

Concomitantemente ao estudo bibliográfico e às reuniões semanais, os estudantes participaram de diversos eventos, tais como: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG), Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), Planetário do IFMG e Projeto Caça a Asteroides.

ALGUNS REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Figura 1. Alguns registros fotográficos do desenvolvimento do projeto





Fonte: dos autores.

CONCLUSÕES

A utilização de conceitos de Astronomia como temas geradores ou codificadores de investigação para ensino de outras disciplinas nos parece ser uma boa solução, com possíveis incrementos de qualidade no processo de ensino/aprendizagem. Por ter a Astronomia temas que despertam interesse nos alunos, e que devido à facilidade no acesso à informação, fazem parte do dia a dia de alguns deles, é um potencial desencadeador de discussões que tornarão o aprendizado significativo.

O tema aplicado neste trabalho, sobre a origem do Universo, se encaixou de forma essencial como suporte ao aprendizado dos conceitos físicos da ótica e radiação eletromagnética e químicos, da tabela periódica e elementos químicos. Consideramos que é necessária a continuidade do projeto para podermos melhorar e avaliar as sequências didáticas. Vale lembrar que parte do material pensado para utilização em sala de aula, além de outras informações, podem ser acessados a partir do portal de divulgação, que se tornou o perfil no Instagram (www.instagram.com/labfis_ifmg e www.instagram.com/starifmg).

REFERÊNCIAS

- MOURÃO, R. R. de F., **O livro de Ouro do Universo**. 2. ed. Rio de Janeiro. HarperCollins Brasil, 2016. p. 20
- LANGHI, R. e NARDI, R. **Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica**. Revista Brasileira de Ensino de Física [online]. 2009, v. 31, n. 4 [Acessado 2 Março 2022] , pp. 4402-4412. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1806-11172009000400014>>.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018

CARVALHO, T. F. G., RAMOS, J. E. F. **A BNCC e o ensino de Astronomia: o que muda na sala de aula e na formação dos professores.** Revista Currículo e Docência. Vol. 02, Nº 02, 2020, p. 83-101.

COSTA JUNIOR, Edio da et al. **Divulgação e ensino de Astronomia e Física por meio de abordagens informais.** Revista Brasileira de Ensino de Física, [S.L.], v. 40, n. 4, p. 1-8, 14 maio 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-rbef-2018-0051>.

BENITES, L. B., MOURA, L. O., LIMA, E. F. **Astronomia: Estratégia para atrair os alunos do novo ensino médio às ciências da natureza.** 10º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – SIEPE/UNIPAMPA. 2018

BUFFON, A. D.; NEVES, M. C. D.; PEREIRA, R. F.. **O ensino da Astronomia nos anos finais do ensino fundamental: uma abordagem fenomenológica.** Ciência & Educação (Bauru), [S.L.], v. 28, p. 1-15, 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1516-7313202200>.

MILONE, A. C., et al, **Introdução à Astronomia e Astrofísica**, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, São José dos Campos – SP, 2018.





PROJETO DE REDAÇÃO DO ENEM: DA TEORIA À PRÁXIS

IFMG CAMPUS RIBEIRÃO DAS NEVES

Gláucia do Carmo Xavier
glacia.xavier@ifmg.edu.br

Heloisa Vieira de Lima
heloisavieira0705@gmail.com

Nathália Luise Matos do Espírito Santo
mnathalialuise@gmail.com

Lauanda Rodrigues de Oliveira
rodrigueslauanda07@gmail.com

Amanda Diniz Dias Ribeiro
mandadinizz7@gmail.com

Stefany Silva Aguiar
silstefany81@gmail.com

Gabriela Dias Quirino
diasgabriela144@gmail.com

Alcione Pereira Santos Rodrigues Ferreira
alcione.santos@ifmg.edu.br

RESUMO

Este artigo relatou as ações multidisciplinares do projeto “Redação do Enem: da teoria à práxis” desenvolvido no IFMG, Campus Ribeirão das Neves. O principal objetivo do projeto foi oferecer suporte gratuito a todos os estudantes do Ensino Médio na escrita de textos dissertativos-argumentativos seguindo o padrão exigido pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Dessa forma, os textos elaborados pelos discentes foram corrigidos com base em uma tabela elaborada pelos próprios monitores do projeto, seguindo as orientações de correção do ENEM. O projeto ainda englobou outras ações, como plantões que auxiliaram na escrita dos textos, palestras com professores especialistas, divulgação em redes sociais e acesso a materiais de estudo, como o ebook desenvolvido pelos docentes e bolsistas. O projeto “Redação do Enem: da teoria à práxis” não apenas ofereceu suporte técnico na escrita, mas também promoveu um ambiente de aprendizado colaborativo e motivador. Os plantões de dúvidas foram momentos valiosos para os alunos esclarecerem suas incertezas e aprimorarem suas habilidades de escrita. As palestras com especialistas proporcionaram uma visão aprofundada sobre temas relevantes e técnicas de redação, enriquecendo o conhecimento dos estudantes. A divulgação em redes sociais ampliou o alcance do projeto, permitindo que mais estudantes tivessem acesso às informações e recursos oferecidos. O ebook, por sua vez, foi uma ferramenta prática e acessível, que complementou o aprendizado e serviu como guia de estudo para os alunos. Todas as iniciativas mencionadas foram fundamentais para alcançar o sucesso entre os alunos do Campus que fizeram o ENEM 2023, pois permitiram compreender as dificuldades individuais e gerais de cada aluno e turma, respectivamente, resultando em um excelente desempenho dos alunos na escrita da redação.

Palavras-chave: Projeto “Redação do Enem”; Correções de redações; Suporte gratuito;

INTRODUÇÃO

A redação é uma das partes fundamentais do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), representando não apenas uma habilidade avaliada, mas também um meio de expressão e comunicação para os estudantes, sendo o caderno de prova mais bem avaliado dentre os cinco aplicados pelo exame. No entanto, alcançar a nota máxima e/ou notas altas nessa seção tem sido um desafio para muitos alunos, inclusive para aqueles do Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus Ribeirão das Neves*. Diante desse contexto, este artigo propõe descrever o projeto de intervenção educacional desenvolvido para capacitar todos os alunos dessa instituição a atingir a pontuação máxima na redação do ENEM, utilizando diversas formas de ensino para que o objetivo principal do projeto de extensão e educação seja alcançado com excelência.

O projeto baseia-se na compreensão de que a competência na escrita é uma habilidade desenvolvível e que estratégias específicas podem ser adotadas para aprimorar o desempenho dos estudantes nessa área. Considerando a importância do ENEM como porta de entrada para o ensino superior e as demandas crescentes por habilidades de comunicação escrita no mercado de trabalho, é imperativo que os alunos estejam bem preparados para enfrentar esse desafio. Neste contexto, este trabalho apresenta não apenas a fundamentação teórica por trás do projeto de intervenção, mas também detalha as estratégias práticas que foram amplamente implementadas no Instituto Federal de Minas Gerais, *Campus Ribeirão das Neves*.

Por meio de uma abordagem holística e participativa, buscou-se engajar os alunos em atividades que promovam o desenvolvimento de competências essenciais para a produção de textos argumentativos de alta qualidade, alinhados às exigências do ENEM, como as propostas de redação produzidas e entregues para que a prática da escrita fosse realizada. Ao final, este projeto não apenas contribuiu para o aprimoramento das

habilidades de escrita dos alunos, mas também para a promoção de uma cultura de excelência acadêmica e o fortalecimento do compromisso institucional com a formação integral dos estudantes.

Com o intuito de conduzir e direcionar essa explanação, este artigo que teve como objetivo principal expor e explicar o desenvolvimento do projeto “Redação do Enem: da teoria à práxis” está dividido em quatro seções: a primeira trata-se desta introdução, a qual explicita e detalha sobre o projeto desenvolvido, como, por exemplo, os objetivos estabelecidos, os meios utilizados para alcançar tais metas, assim como uma visão geral sobre o que é o projeto. Na segunda seção, discorremos sobre as propostas de redações que foram desenvolvidas no decorrer do projeto, detalhando como eram organizadas as propostas, como acontecia a correção das redações, os materiais utilizados para ajudar os discentes e também as monitorias de tira-dúvidas que ocorriam durante a semana. A terceira seção apresenta os resultados que foram obtidos após a realização das atividades multidisciplinares, inclusive o desempenho positivo que os alunos participantes tiveram no Enem. Por fim, na quarta parte serão apresentadas as considerações finais e as observações que foram pontuadas, com foco em analisar o desempenho do projeto como um todo.

PROPOSTAS DE REDAÇÕES

O projeto de Redação investe na construção de um produto educacional, aproveitando para maior compreensão do processo ensino-aprendizagem da escrita, visando à aprendizagem significativa de cada aluno. Dessa forma, a equipe preparada e amparada para aprimorar cada vez mais o processo de avanço na escrita rumo a nota mil, preparou um material completo, para que cada discente busque praticar e aprimorar a sua dissertação argumentativa. vale ressaltar que todo o projeto é voltado para as diretrizes da redação cobrada no Exame Nacional do Ensino Médio

(ENEM); desse modo, tudo o que foi produzido foi moldado tendo como base as regras dispostas na Cartilha do Participante (2022).

Saliente-se, ainda, que todo o material é aparentemente semelhante ao cobrado na prova oficial, visto que essa dinâmica ajuda os estudantes a se adequarem às diretrizes de uma escrita dissertativa argumentativa adequada, rumo a nota mil no exame. Assim sendo, os bolsistas do projeto ordenam uma proposta de redação, com dois textos motivadores, mais uma imagem relacionada com o tema. Todas essas propostas são adequadas às normas oficiais da ABNT. Acrescente-se que, comumente os temas cobrados são de problemas sociais na sociedade brasileira e, a cada quinze dias, a equipe de monitores disponibiliza um novo tema nesse mesmo estilo, divulgado nas redes sociais do projeto, na plataforma online de ensino e nos quadros de aviso e lembretes de toda a instituição.

As propostas de redação são o meio que interliga o aluno a escrita dissertativa argumentativa. Além disso, cada proposta assegura mais acesso às informações e às pesquisas do tema cobrado, ajudando a memorizar argumentações amplas e repertórios coringas que podem ser usados na redação do ENEM, seja qual for o tema. Logo, as propostas de redações implicam diretamente, na prática, e memorização da norma culta da língua portuguesa.

MÉTODOS DE CORREÇÃO

O Projeto de Redação, foco deste artigo, criou uma tabela de correção, baseada na tabela do INEP. Colocamos em vigor algumas cobranças, para que a escrita da comunidade de Ribeirão das Neves e dos alunos do Instituto Federal estivessem cada vez mais perto da nota mil do Exame Nacional do Ensino Médio.

Sendo assim, a tabela é composta por cinco competências que abrangem cinco níveis. A competência I procura saber se o discente demonstra domínio da modalidade escrita formal da língua portuguesa, a competência II verifica a compreensão da proposta de redação e aplicação das várias áreas de conhecimento para desenvolver o tema, dentro dos limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo em prosa; é importante salientar que o nível 0 nessa competência ocasiona a nota zero em toda redação, independentes da avaliação dos demais critérios.

Já a competência III verifica se o estudante consegue selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista, isto é, a autoria de um projeto de texto. Ademais, a competência IV verifica se o aluno consegue demonstrar conhecimentos e mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação, por conseguinte a competência V procura avaliar se o discente tem capacidade para elaborar proposta de intervenção para o problema abordado, respeitando os direitos humanos. Prosseguindo as ideias, o projeto estabeleceu meios, a qual eram estratégicos, para garantir a pontuação máxima. Feito isso, o projeto não passou por nenhuma dificuldade no controle de correções e se apossou em tais rigores estabelecidos para o incentivo e possibilidade possíveis futuras alterações e como isso seria aplicado ao corrigir a redação dos alunos.

Acrescenta-se que a tabela sofreu modificações ao longo do projeto para ser notada uma semelhança entre os itens a serem avaliados pelos corretores do Enem. Por isso, é possível inferir que as respectivas mudanças da banca examinadora ocasionaram em pequenas modificações na estrutura dissertativa-argumentativa. Dessa forma, algumas dessas mudanças já faziam parte de um rigor nos critérios de correção da escrita e, com isso, essas cobranças se tornaram meios de se alcançar os 200 pontos em cada competência, ou seja, o que antes era uma estratégia, agora é fundamental acrescentar e obter tais mecanismos no corpo textual.

Em resumo, cada competência é dividida por cinco níveis, esses níveis definem como andam a dificuldade e a facilidade dos alunos na escrita dissertativa. O nível 0 é quando o discente não atende nenhum requisito da competência, já o nível cinco é quando ele atende todas as exigências colaborando para um texto mais fluido.

MATERIAL DIDÁTICO SOBRE REPERTÓRIO

O projeto de redação modelo Enem realizou várias ações que visassem o aprendizado dos alunos do IFMG e o aprimoramento do conhecimento deles relacionados ao tipo de texto exigido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP), o texto dissertativo argumentativo, e uma dessas atividades realizadas foi o E-book com repertórios socioculturais com temas e eixos temáticos diversificados. O E-book desenvolvido pelos discentes participantes do projeto, com a supervisão dos docentes responsáveis, teve como objetivo contribuir para a ampliação do aprendizado dos alunos referentes aos repertórios que podem ser usados na redação do Enem.

No entanto, muitos estudantes possuem um amplo conhecimentos de várias áreas relacionadas às temáticas sociais, porém, na prática, apresentam, por vezes, dificuldades em associar tais saberes com a escrita e utilizá-los na hora de escreverem o texto dissertativo argumentativo e com intuito de sanar esse entrave foi desenvolvido este E-book para auxiliar esses alunos. Para a realização dessa ação do projeto os monitores do projeto fizeram um planejamento e organização dos tópicos que seriam abordados, sendo eles:

1. Definição/explicação sobre o que é um repertório e qual seu papel na redação.
2. Características de um bom repertório e como utilizá-lo da forma correta.

3. Planejamento dos Eixos Temáticos a serem abordados.
4. Pesquisa e seleção de repertórios.
5. Aplicação dos repertórios na prática.

Sendo assim, após a elaboração do roteiro as ideias foram colocadas em prática, desenvolvendo, assim, um E-book que contém mais de 80 repertórios que podem ser utilizados na redação, intercalando entre livros, séries, filmes, músicas, frases filosóficas e leis judiciais e que está na fase de revisão para sua publicação em 2024. Além disso, tal ação também possui exemplificações práticas da utilização, dicas para um bom aproveitamento do repertório, de modo que seja possível alcançar a nota máxima na competência II, a qual avalia a capacidade dos alunos de aplicarem um bom conhecimento sociocultural na redação.

PLANTÃO DE ATENDIMENTO

O plantão foi a oportunidade para se alcançar o objetivo de melhoria na escrita de alunos, focando na reescrita dos textos, ou mesmo em atendimentos “tira-dúvidas”. Tal ação ocorria inicialmente quatro vezes por semana, durante os horários do almoço, de 12:50 às 13:50 (uma e cinquenta da tarde), com quatro monitores responsáveis. Entretanto, com o tempo, foi observado que essa carga horária dos monitores responsáveis estava alta e havia pouca frequência de alunos em alguns dias específicos. Assim, o plantão foi reduzido para duas vezes por semana, mas mantiveram-se as demais características dispostas anteriormente quanto aos horários e aos responsáveis por sua efetivação.

Durante os plantões, pôde-se perceber os impasses mais recorrentes dos discentes e auxiliar cada um, dentro de sua individualidade e de seu

processo. Dentre os principais entraves presentes na monitoria se destacam três: desenvolvimento de frases longas, estruturação dos parágrafos e criação de argumento coeso com o repertório sociocultural. Em geral, esses problemas eram relacionados a alunos do primeiro ano, mesmo que não estivessem diante do ENEM, eles iam às monitorias, por indicação da professora, em caso da percepção de certa dificuldade. Em contrapartida, havia questões que já estavam bem absorvidas pelos alunos, como, por exemplo, a estruturação básica do parágrafo de conclusão que, em resumo, não tinha tantas problemáticas e casos de dificuldade.

Para o bom funcionamento da ação, nos plantões, havia duas monitoras por dia que, ou ficavam responsáveis por casos específicos direcionados por outros participantes do projeto ou se responsabilizavam pelos alunos que chegavam a qualquer instante. Nesses plantões, os monitores ajudavam os estudantes a criar frases longas, a utilizar corretamente os conectivos, a revisar textos antigos, a reescrever redações solicitadas, a utilizar de forma adequada os repertórios socioculturais e entre outras situações. Além disso, era de responsabilidade do monitor dar feedback para os professores e registrar a presença e a movimentação dessa atividade.

Vale ressaltar também que eram feitos atendimentos individualizados voltados para os alunos do terceiro ano que apresentavam dificuldades mais graves na produção textual, e funcionava da seguinte maneira: os monitores foram orientados a registrarem os nomes dos estudantes que tiravam notas abaixo de 700 pontos na redação. Assim, esses nomes eram listados e divididos entre os bolsistas responsáveis pelos plantões, então os discentes eram convidados para tal apoio que possibilitava a realização do atendimento direto e individualizado, identificando os erros e melhorando a escrita em conjunto.

Dessa forma, o aperfeiçoamento da escrita foi perceptível por parte dos alunos que frequentavam os plantões. Questões como a criação de um modelo individual para cada um foram, com o tempo, tornando-se a

prioridade, já que os entraves mais graves, como o do desenvolvimento do texto dissertativo argumentativo, já haviam sido mitigados, através das aulas direcionadas, dúvidas sanadas e muita prática textual. Ademais, a habilidade do relacionamento interpessoal e da ética foi desenvolvido e trabalhado pelos monitores, devido ao fato de que a comunicação nessa atividade e o respeito em relação ao processo individual de cada um ser imprescindível, para que resultados positivos fossem obtidos.

TABELA DO EXCEL COM NOTAS E ANÁLISE DO HISTÓRICO DE NOTAS

Desde a implementação do Projeto de Redação do Enem no *Campus Ribeirão das Neves*, espera-se que os alunos do instituto, bem como a comunidade externa, alcancem melhorias significativas na qualidade de suas redações e, consequentemente, obtenham melhores notas no ENEM.

Diante disso, uma das estratégias centrais do projeto foi a criação de uma planilha no Excel para registrar e analisar as notas de todos os discentes que participaram do projeto ao longo do ano. Nesse sentido, a planilha foi organizada de maneira a facilitar a análise detalhada das notas, sendo dividida por séries, turmas, temas de redação e as notas de cada competência por aluno. Ou seja, é uma tabela com registros completos de todo o processo de escrita e avaliação das redações. Essa organização permitiu uma visão clara das competências nas quais os alunos apresentavam maiores dificuldades, possibilitando intervenções mais precisas por parte dos professores.

A análise das notas registradas na planilha revelou importantes informações sobre o processo de aprendizagem dos alunos. Logo, ao identificar as competências específicas que apresentavam maior dificuldade, os professores puderam direcionar seus esforços de forma mais eficiente,

focando em áreas que necessitavam de maior atenção. Por exemplo, se a análise indicava que a maioria dos alunos tinha dificuldades com a competência 3, os professores dedicavam mais tempo e recursos para trabalhar essa competência específica. Para garantir a precisão e a consistência das notas registradas, dois bolsistas do projeto foram designados para a tarefa de conferir as notas de todas as redações, competência por competência. Eles registravam as notas na planilha correspondente à turma e série de cada aluno, proporcionando um acompanhamento detalhado e contínuo do desempenho dos participantes. Esse processo permitiu um controle rigoroso e uma avaliação mais precisa das melhorias necessárias.

Ao final do ano letivo, a análise dos dados revelou uma evolução significativa no desempenho dos alunos. A comparação das notas iniciais com as notas finais mostrou uma clara melhoria na maioria das competências avaliadas, comprovando que o objetivo inicial do projeto foi atingido. Essa evolução não apenas beneficiou os alunos no contexto do ENEM, mas também contribuiu para o desenvolvimento de habilidades de escrita que serão úteis em suas futuras trajetórias acadêmicas e profissionais.

A utilização de uma planilha Excel para registrar e analisar as notas foi essencial para entender o processo de aprendizagem de cada aluno e para identificar as áreas que necessitavam de maior atenção. A designação de bolsistas para conferir as notas garantiu a precisão dos dados e permitiu um acompanhamento contínuo do progresso dos alunos. Dessa forma, os resultados obtidos ao final do ano letivo confirmaram que o objetivo inicial do projeto de melhorar as notas de redação dos participantes havia, por fim, sido alcançado.

O INSTAGRAM DO PROJETO

O “Projeto de Redação do ENEM: Da Teoria à Práxis” foi estruturado para oferecer suporte abrangente aos estudantes que se preparavam para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no *campus* do Instituto Federal de Minas Gerais, em Ribeirão das Neves. Este projeto inovador utilizou uma abordagem multimodal através de uma plataforma digital, especificamente no Instagram, onde as postagens eram feitas regularmente, três vezes por semana. Cada publicação foi cuidadosamente planejada e categorizada em três eixos principais: (1) repertório, (2) estrutura/modelos de redação e (3) ampliação de vocabulário, alinhados com os temas semanais escolhidos para a redação do ENEM. As postagens eram divididas da seguinte forma:

a) Dicas de repertório

Cada semana era dedicada a um eixo temático correspondente ao tema da redação do ENEM. A aluna responsável pela gestão desse conteúdo do Instagram criava conteúdos relevantes e exemplos específicos para cada categoria temática. Isso proporcionava aos estudantes *insights* valiosos sobre como construir argumentos sólidos e embasar suas ideias de maneira eficaz e pertinente.

b) Estrutura e Modelos de Redação

Esta seção fornecia orientações sobre a estrutura ideal de uma redação, oferecendo modelos exemplares que demonstravam como aplicar técnicas de organização textual para maximizar a clareza e coesão do texto.

c) Dicas de Ampliação de Vocabulário

Com o objetivo de melhorar a expressão escrita dos estudantes, a postagem explorava estratégias para expandir o vocabulário de forma sistemática e prática. Era fundamental para aumentar a precisão e va-

riedade lexical nas redações dos participantes, elevando o nível de conhecimento deles.

d) Postagens sobre as redações nota mil

Um dos indicadores mais impactantes do sucesso do “Projeto de Redação do ENEM: Da Teoria à Práxis” foram os casos de alunos que conseguiram alcançar a nota máxima de 1000 pontos nas propostas de redações, sendo casos exemplares postados também em nosso projeto. Isso valida a eficácia das estratégias adotadas, mas também destaca a importância de um preparo consistente e direcionado, como forma de incentivo aos estudantes

e) Gestão e Execução

O gerenciamento do Instagram foi atribuído a três bolsistas, com experiências complementares em administração e eletrônica. Essa equipe colaborativa não apenas garantia a consistência das postagens, mas também facilitava a adaptação das estratégias conforme o feedback dos seguidores e a evolução dos temas do ENEM ao longo do ano, adaptando todas as necessidades dos alunos.

RESULTADOS

Levando em consideração as ações multidisciplinares postas em prática durante a atuação do projeto, relatadas na seção anterior, é possível verificar a importância da metodologia e de todos os processos utilizados no aprimoramento da escrita dos alunos. Segundo as escritoras Gomes e Gomes (2023), escrever não é uma competição simples que se realiza de um momento para o outro. Ela envolve uma série de demandas cognitivas e fatores associados. Nessa perspectiva, trabalhar com os

alunos a escrita em um âmbito de senso crítico foi muito importante, pois escrever bem e ter senso crítico são competências que se complementam. Aprimorar uma delas naturalmente beneficia a outra, resultando em comunicação mais eficaz, pensamento mais profundo e maior influência nas interações pessoais e profissionais.

Tendo como objetivo central do projeto desenvolver a escrita de textos dissertativos-argumentativos no modelo ENEM entre os discentes dos *campus*, foi necessário apresentar aos estudantes a estrutura do texto dissertativo-argumentativo e utilizar as metodologias mencionadas, como os plantões, por exemplo, para colocar em prática todo o conhecimento adquirido pelos alunos. Esse processo envolveu muita prática com escrita e reescrita de textos, beneficiando diretamente as notas de redação do último Exame Nacional do Ensino Médio feito pelos alunos do *Campus*.

Os dados divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) revelam que a proficiência média nacional referente à redação do ENEM 2023 é de 641,6 pontos. Analisando os resultados dos alunos do instituto que fizeram o exame, chegamos a uma média de 895,5 pontos, quase 40% superior à proficiência média nacional. Isso evidencia que as metodologias e técnicas aplicadas durante todo o projeto, incluindo os plantões, as palestras e até mesmo as propostas de redações, tiveram um impacto significativo nos resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de pesquisa do Instituto Federal de Minas Gerais-*Campus Ribeirão das Neves* do ano de 2023, desenvolvido pelas docentes Gláucia do Carmo Xavier e Alcione Pereira Santos Rodrigues Ferreira, tinha como objetivo aprimorar a escrita dos alunos do instituto referente à redação

do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e, para isso, era necessário que houvesse ações efetivas no *campus* as quais fossem além da proposta de temas e das correções e fossem mais individuais e pontuais.

Ao analisar as escritas dos discentes durante o ano letivo de 2023, percebemos uma grande evolução, de vocabulário, ortografia, repertórios socioculturais, estruturação gramatical do texto dissertativo argumentativo. Por conseguinte, a rotina de escrita semanal ajudou aos participantes do projeto de redação a se desenvolverem na dissertação rumo a nota mil, estabelecendo crescimento cada vez mais nas competências cobradas na correção perante a tabela.

Assim, com base nos resultados obtidos, pode-se inferir que a prática contínua da escrita, utilizando métodos de ensino mais eficazes e focalizados na elaboração de dissertações argumentativas, promove o desenvolvimento do pensamento crítico. Isso capacita os estudantes a lidarem proficientemente com a norma padrão da língua portuguesa, auxiliando-os na organização de suas ideias e na habilidade de expressá-las de maneira coerente. Nesse contexto, o projeto exerceu uma significativa influência nas notas alcançadas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Evidencia-se que integrar a prática da escrita à rotina dos estudantes, fornecendo orientações passo a passo sobre como iniciar e desenvolver redações, aliadas ao acréscimo de repertório socio-cultural, contribui significativamente para a melhoria das redações, com potencial para alcançar notas excelentes.

REFERÊNCIAS

- ALDAIR NETO, Antonio; LIMA, Edmar Peixoto de. O léxico especializado na construção dos temas da Redação do ENEM. **Revista Linguagem em Foco**, v.15, n.1, 2023. p. 12-31. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/linguagememfoco/article/view/7202>.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. A redação do Enem 2022: cartilha do participante. Brasília: Inep/MEC, 2022.
- CALABRIA, Victor Flávio Sampaio; LEURQUIN, Eulália Vera Lúcia Fraga. O conceito de autoria e a redação do ENEM: uma compreensão para a didatização do gênero escolar. **Linguagem em (Dis)curso** – LemD, Tubarão, SC, v. 22, n. 1, p. 205-218, jan./abr. 2022.
- CARVALHO , Gabriele Cristine. Autoria e ensino: trabalhando o gênero Redação do ENEM. **Autoria e ensino: trabalhando o gênero Redação do ENEM** , Domínios de Lingu@gem, ano 2022, v. 16, n. 1, ed. 1, p. 154-182, 2022.
- GOMES, Eva de Mercedes Martins; GOMES, Monica Alvarez. O texto dissertativo-argumentativo [recurso eletrônico]: construções e articulações . Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2023.
- XAVIER, Gláucia do Carmo; FERREIRA, Alcione Pereira Santos Rodrigues; FREITAS, Cassiane, Josefina de (et al). **Rumo à nota mil**: redação do ENEM passo a passo.Belo Horizonte: Instituto Federal de Minas Gerais, 2023. Acesso em: 19 fev. 2024





PROPOSTA INTERDISCIPLINAR DE LINGUAGENS E CIÊNCIAS HUMANAS PARA O ENEM

IFMG CAMPUS IBIRITÉ

Alexandre Delfino Xavier . docente
alexandre.xavier@ifmg.br

Ana Luiza Soares Almeida . discente
almeidasoaresana.2006@gmail.com

Beatriz Mendes Assis . discente
anabps150@gmail.com

Fernando Ruiz Rosário . docente
fernando.rosario@ifmg.edu.br

Gabriel de Jesus Miranda . discente
gdejesusmiranda1@gmail.com

Hudson R. Poceschi e Campos . docente
hudson.campos@ifmg.edu.br

Lívia Luzia Braz . discente
liviabraz253@gmail.com

Miguel Ângelo Ávila Paust . discente
migp124560@gmail.com

Pedro Henrique Peixoto Vergílio . discente
pedropeixoto1960@gmail.com

Priscila Brasil Gonçalves Lacerda . docente
priscila.brasil@ifmg.edu.br

Yasmin Fernandes Simão Santana . discente
yasminfernandes.ifmg@gmail.com

RESUMO

O projeto implementado apresenta uma proposta de oferta de atividades preparatórias para o Exame Nacional do Ensino Médio no contexto de Ensino Profissional e Técnico do IFMG. A partir das diretrizes estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional visando uma formação para o mundo do trabalho articulada com uma formação para a cidadania e dos objetivos de aprendizagem do ensino médio da Base Nacional Comum Curricular, foram incluídas as áreas de Linguagens e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, abrangendo diversas áreas do conhecimento, como Redação e Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Filosofia e Sociologia e Geografia. O projeto apresenta uma metodologia híbrida, com atividades presenciais e remotas, divididas em quatro frentes: resolução de questões, correção de simulados, discussões sobre temas transversais e sessões de cinema comentadas. As notas obtidas pelos alunos, sobretudo na Redação, demonstram o sucesso do projeto. Além disso, o projeto contribuiu para o desenvolvimento da autonomia, organização e disciplina dos bolsistas. As atividades integradas também promoveram discussões sobre temas relevantes, ampliando o repertório sociocultural dos estudantes. Apesar dos resultados positivos, o projeto enfrentou algumas limitações, como a falta de infraestrutura física adequada. A demanda por ações de apoio aos estudantes do ensino médio, especialmente no contexto dos Institutos Federais, ressalta a importância de programas como esse na promoção da inclusão social e na redução de desigualdades. Um maior apoio institucional poderia ampliar o alcance e a eficácia do projeto, contribuindo para o sucesso educacional dos alunos e a visibilidade da instituição na comunidade.

Palavras-chave: Enem. Ensino Médio. Interdisciplinaridade.

INTRODUÇÃO

Segundo o art. 35 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o ensino médio objetiva, entre outras coisas:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores; (BRASIL, 2020, p. 25-6).

De acordo com a BNCC (2018), a área de Linguagens e suas tecnologias consolida os componentes curriculares de Língua Portuguesa, Artes, Educação Física e Línguas Estrangeiras Modernas, articulados com os seguintes campos de atuação social: vida pessoal, práticas de estudo e pesquisa, jornalístico-midiático, atuação na vida pública e campo artístico. Já a área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas é integrada por Filosofia, Geografia, História e Sociologia e busca desenvolver múltiplas capacidades, tais como os processos de simbolização e abstração, argumentação por meio de levantamento de hipóteses e uso de diálogo e dúvida sistemática e desenvolvimento do protagonismo juvenil.

Conforme o art. 36-A da LDB, que trata da educação profissional técnica de nível médio, a formação para o mundo do trabalho não deve prejudicar as demais finalidades do Ensino Médio (BRASIL, 2020). Dessa forma, ao final do Ensino Médio, espera-se que o estudante esteja preparado e possa optar entre ingressar no mundo do trabalho ou continuar seus

estudos no ensino superior, de acordo com o projeto de vida escolhido por ele. No contexto da criação dos Institutos Federais, a Lei 11.892/2008 também preconiza a garantia do ensino público de qualidade e a continuidade dos estudos (BRASIL, 2008). Uma das formas de continuidade de estudos ao fim do ensino médio é o ingresso na educação superior.

Com a implementação do Sistema de Seleção Unificada (Sisu) a partir da Portaria Normativa 21/2012 do MEC (BRASIL, 2012), a participação no Exame Nacional do Ensino Médio ampliou o acesso a vagas em Instituições de Ensino Superior (IFES) de forma significativa. Em 2024, o Sisu disponibilizou 264.360 vagas em 127 instituições participantes do programa (BRASIL, 2024).

Dessa maneira, a oferta de atividades preparatórias para o Enem se justifica, uma vez que a nota obtida nesse exame é a porta de entrada para a maioria das universidades brasileiras, tanto da rede pública quanto da rede privada. E o bom desempenho no exame, o que garante a entrada em diversos cursos superiores, depende do desenvolvimento de habilidades que, embora já sejam trabalhadas no decorrer do curso regular, podem ser ainda mais aprofundadas, principalmente por estudantes que buscam ingressar em cursos mais concorridos, que exigem alto desempenho.

A oferta da preparação integrada para o Enem 2023 focada nas áreas de Linguagens, Ciências Humanas e Redação possibilitará aos estudantes revisar conteúdos, treinar a resolução de questões no formato do Enem e se preparar para fazer redações nos moldes exigidos pelo exame. A articulação entre Linguagens e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas possibilitará, além do aprofundamento das competências específicas, a articulação entre teoria e prática de competências gerais, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia intelectual e para o exercício do pensamento crítico dos estudantes.

OBJETIVO GERAL

Este projeto tem por objetivo oportunizar aos estudantes dos terceiros anos dos cursos de nível médio técnico integrado e àqueles dos dois últimos semestres dos cursos técnicos concomitantes o aprimoramento de suas competências contempladas nos eixos cognitivos da matriz de referência do Enem, os quais são comuns a todas as áreas de conhecimento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- (a) revisar conteúdos presentes em questões de Linguagens e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas de edições anteriores do Enem;
- (b) apresentar estratégias de resolução de questões;
- (c) fomentar discussões sobre temas transversais que sejam interessantes para formação integral do estudante com foco no Enem;
- (d) minimizar eventuais deficiências curriculares e/ou prejuízos provocados pelo Ensino Remoto Emergencial (ERE);
- (e) estimular os estudantes a darem continuidade a seus estudos;
- (f) trabalhar de modo interdisciplinar, articulando os conhecimentos das áreas Linguagens e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas;
- (g) estimular os estudantes para o exercício de reflexões críticas e propositivas sobre a realidade que os cerca.

METODOLOGIA

As atividades aconteceram ao longo dos meses de maio a novembro de 2023 de forma híbrida, contemplando atividades presenciais e remotas desenvolvidas em quatro frentes distintas:

- a) resolução conjunta de questões de múltipla escolha das provas de Linguagens e Ciências Humanas de edições anteriores do Enem;
- b) correção de simulados e plantão/atendimento para sanar dúvidas das correções desses simulados;
- c) roda de conversa sobre temas diversos, conectados com a realidade social brasileira da atualidade, tendo como suporte textos (acadêmicos, jornalísticos ou literários) e/ou vídeos curtos;
- d) sessões de cinema comentado, ampliando o repertório sociocultural e a compreensão crítica dos estudantes acerca da realidade;

Todos os estudantes do *Campus Ibirité* perfilados como público-alvo deste projeto foram inseridos em uma página da plataforma Moodle destinada ao compartilhamento de material, entrega de registros e atividades para correção e à comunicação entre orientador, coorientadores, bolsistas e estudantes atendidos pelo projeto.

As atividades de resolução de questões anteriores do Enem e aplicação de simulados foram planejadas e desenvolvidas de maneira alternada pelos professores envolvidos no projeto e seus respectivos bolsistas. As atividades de rodas de conversa e cinema foram feitas de modo integrado, fortalecendo o caráter multidisciplinar dos temas abordados.

RESULTADOS

REDAÇÃO E LÍNGUA PORTUGUESA

A parte de Redação funcionou de maneira complementar à condução pedagógica da produção de textos do gênero redação do Enem nas salas de aula do 3º ano técnico integrado ao médio. Além disso, essa atividade ocorreu de forma integrada ao desenvolvimento das outras áreas afins que compõem este projeto, no sentido de conduzir as ações de Redação, Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Geografia e Filosofia por afinidade temática quinzenal. Ou seja, as áreas se planejavam de modo a desenvolver atividades que convergiam para o tema da redação proposta. No âmbito do projeto, que contou com seis bolsistas, sendo três dedicados à elaboração e correção de simulados de redação, foram desenvolvidos os seguintes temas como simulados de redação do Enem:

- “Desafios para se combater a LGBTQIA+fobia no Brasil”,
- “A importância da descentralização do acesso à arte/cultura”,
- “Trabalho análogo à escravidão no Brasil: uma questão histórica e atual”,
- “Caminhos para superar os desafios da educação brasileira no período pós-pandemia”, • “Empreendedorismo e uberização: entre a liberdade e a precarização do trabalho”
- “Caminhos para se combater a fome no Brasil”.

Esses temas foram definidos em reunião de pauta com toda/os a/os bolsistas que elegeram, juntamente com a professora-orientadora uma gama de temas prováveis, analisando o histórico do Enem dos últimos 20

anos. A disponibilização das propostas inicialmente ocorreu pela plataforma Moodle, onde eram alocadas juntamente com a folha de redação para que os estudantes escrevessem seus textos e entregassem aos bolsistas corretores da sua sala.

Ao longo do projeto, percebeu-se que seria necessário oferecer aos estudantes treinamento que considerasse os fatores escassez de tempo e não acesso prévio ao tema, simulando de forma mais aproximada a situação real de participação no Exame Nacional do Ensino Médio. Foram, então, organizadas sessões de aplicação de simulados de redação no horário do almoço, limitando os estudantes a fazerem a redação no período de 1h30min.

Em todas as formas de aplicação, era demandado aos discentes que, nos moldes no exame, redigissem um texto dissertativo-argumentativo em modalidade escrita formal da língua portuguesa sobre o tema proposto, mobilizando os conhecimentos construídos ao longo de sua formação, estabelecendo uma interface com os textos motivadores, e que apresentassem uma proposta de intervenção que respeitasse os direitos humanos.

A demanda central era que fizessem, selecionassem, organizassem e relacionassem, de forma coerente e coesa, argumentos e fatos para a defesa de seu ponto de vista. As produções recebiam duas correções. Uma delas era feita pelos bolsistas do projeto – houve um bolsista de cada turma para cada turma do terceiro ano do ensino médio técnico integrado – e a outra, pelo estagiário, estudante do curso de Letras da Universidade Estadual de Minas Gerais – Campus Ibirité, que corrigia produções de todas as turmas. Estagiário e bolsistas alternavam entre fazer a primeira e a segunda correção.

O processo foi supervisionado pela professora de Língua Portuguesa, colaboradora neste projeto, em todas as etapas, desde o refinamento das propostas de redação, que foram construídas ora pelos bolsistas

ora pelo estagiário – considerando a necessidade de se ter, entre os textos motivadores, dados estatísticos quando cabível, pelo menos um texto multimodal, um texto expositivo e um texto argumentativo –, até a dirimição de dúvidas sobre os critérios e casos específicos de correção. Foram seguidos estritamente os critérios de correção divulgados pela Cartilha do Participante Enem 2022.

É importante destacar que, a julgar pelas notas obtidas no Exame Nacional do Ensino Médio 2023, divulgadas em meados de janeiro de 2024, o projeto foi bastante exitoso na preparação dos estudantes do IFMG Campus Ibirité. Esta unidade do IFMG logrou diversas notas acima da média nacional, dentre elas três notas 980 na redação – o que significa que o estudante recebeu nota 1000 de um dos corretores e 960 de outro –, sendo uma delas de um estudante-bolsista-corretor de redação do projeto. Mais do que boas notas, o projeto auxiliou nossos estudantes no desenvolvimento da autonomia, da organização e da disciplina, competências fundamentais para o êxito nos estudos e no mercado de trabalho.

A parte de Língua Portuguesa foi igualmente desenvolvida de forma integrada às demais, tendo tido como principal ação a seleção de questões de Linguagens e suas Tecnologias dos últimos dez anos do Enem, tendo essas questões sido categorizadas como fáceis, medianas e difíceis. Após a organização desse banco de dados categorizado, foram aplicadas sessões de simulados de provas de múltipla escolha de Linguagens e suas tecnologias, de 1h30min, com vinte e quatro questões, reproduzindo o tempo médio de resolução das questões em situação real de participação no exame. Os resultados eram entregues e discutidos com os estudantes que desejasse sanar dúvidas.

O desenvolvimento do projeto permitiu rastrear conteúdos e abordagens mais recorrentes, além de familiarizar os alunos, que reconheceram uma dificuldade premente em relação à quantidade de textos que

deveriam ser lidos durante a prova, com um raciocínio parametrizado de leitura e interpretação das questões.

LÍNGUA INGLESA

As atividades de Língua Inglesa buscaram explorar atividades que contemplassem as competências previstas na matriz de referência de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias do Enem, em especial a Competência de área 2, como associação de vocábulos e expressões de um texto ao seu tema, relação de estruturas linguísticas à sua função e uso sociais e o reconhecimento da produção cultural como representação da diversidade cultural e linguística (BRASIL, 2009).

Ainda que os alunos possuam cerca de 120 horas de formação em línguas estrangeiras ao longo do ensino médio integrado, a lista de competências e habilidades previstas na matriz dos cursos difere significativamente do perfil do Enem, que estabelece uma abordagem focada na leitura. Frente a essa diferença de abordagens formativas, o módulo de língua inglesa do projeto buscou identificar as lacunas entre as duas formações e apresentar um percurso formativo adequado ao perfil da prova do Enem.

Foi criada uma sala no Moodle do câmpus para a publicação de atividades em língua inglesa. A cada semana, eram disponibilizadas atividades explorando diferentes aspectos gramaticais e vocabulares com foco na leitura e interpretação dos textos de suporte típico de questões do Enem. Ao final da apresentação do material com o conteúdo da semana, os alunos respondiam a um questionário avaliativo a fim de gerar um diagnóstico sobre o quanto eles haviam aprendido.

Na primeira semana, os alunos receberam um material sobre os processos cognitivos de leitura, explicando os mecanismos de interpretação

a partir dos elementos da língua e junção com o seu conhecimento prévio sobre o assunto. No total, foram dez módulos de aulas com conteúdos como referencialidade em pronomes, aspectos verbais de tempo e modo, cognatos, marcadores discursivos, processos de formação de palavras e técnicas de leitura rápida/estrutural (*skimming*) e localização de informações específicas (*scanning*).

Ao final de cada mês, os alunos também tinham a oportunidade de participar de um simulado. As sessões de simulação usavam um compilado de questões das edições anteriores do Enem, ajudando na familiarização com o formato da prova. Ao final do simulado, era feita a correção comentada a partir das respostas dos alunos, explorando pontos de dúvida e reforçando o conteúdo apresentado nos módulos do Moodle.

FILOSOFIA E SOCIOLOGIA

A maneira de se ensinar Filosofia no Ensino Médio ainda é alvo de disputas entre os filósofos brasileiros. Diversas expectativas são criadas em torno da Filosofia e, para além das demandas oficiais, espera-se que a disciplina provoque profundas transformações nos estudantes em diversos aspectos de suas vidas.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, o ensino da Filosofia se articula em três competências e habilidades: 1) Representação e Comunicação, 2) Investigação e Compreensão e 3) Contextualização Sociocultural, de modo que se espera que o estudante seja capaz de ler e compreender textos filosóficos, de articular os conhecimentos específicos com as demais áreas e de se autoconhecer tendo em vista seu contexto social (BRASIL, 1999; 2002).

Já as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) apontam que o ensino de Filosofia é constituído tendo como base a história da Filosofia, que remonta a pelo menos o século VII a.C. até aos nossos dias, passando por inúmeros filósofos e escolas de pensamento (BRASIL, 2006). Além disso, as demandas atuais clamam por uma reparação histórica e a inclusão de modos de pensar não ocidentais, notadamente o pensamento africano e dos povos originários indígenas. Isso se reflete na matriz de referência do Enem, que contempla as Ciências Humanas como um todo, e nas questões da área nos últimos exames, onde verifica-se uma predominância na Filosofia de perguntas que envolvem a compreensão textual e a investigação, que pressupõem conhecimentos prévios, se estendendo dos pré-socráticos aos filósofos contemporâneos, muitas vezes abordadas de maneira factual e menos reflexiva.

As exigências sobre a Filosofia, e também sobre a Sociologia, se depara com as contingências impostas pelas estruturas educacionais, em específico no IFMG Campus Ibirité. Os cursos técnicos integrados da unidade possuem a disciplina “Estudos filosóficos e sociológicos”, com carga horária total de 120 horas distribuídas nos 3 anos do ensino médio. Considerando que os conteúdos são divididos em Sociologia e Filosofia, apenas metade dessa carga horária, 60 horas, são reservadas especificamente para o ensino de Filosofia. Cabe notar que, dentre as disciplinas regulares do ensino médio, Filosofia e Sociologia contam, individualmente, com a menor carga horária no Campus, abaixo inclusive de Artes (90 horas), Educação Física, História e Geografia (120 horas cada), e todas as demais disciplinas.

Dado o cenário, fica evidente que o ensino regular não é suficiente para preparar o estudante para o Enem, que, hoje em dia, é a porta de entrada para a maioria das universidades federais, muitas estaduais e privadas. No projeto, foi utilizado o Moodle como plataforma para divulgação de conteúdos temáticos nas duas áreas, além da resolução de questões de exames anteriores. Além disso, os temas dos simulados

de redação do projeto foram articulados com a Sociologia, para discutir temáticas relevantes da atualidade.

Um preparatório de Filosofia e Sociologia não só é importante, como também imprescindível, dadas as estruturas pedagógicas impostas. A dificuldade reside em conciliar essa carga adicional à já bastante concorrida carga horária de um estudante do Instituto Federal, que soma mais de 900 horas anuais, o que representa uma jornada integral de estudos. Vale ressaltar, porém, que ações complementares não substituem uma formação sólida e completa, o que só poderia ocorrer com um maior espaço da Filosofia e Sociologia no ensino regular.

GEOGRAFIA

Os conteúdos ligados à Geografia, no projeto, entraram em sua maior parte como forma de embasamento teórico para os temas trabalhados dentro da redação. Aproveitando o contexto geopolítico pelo qual o mundo passou ao longo do ano de 2023, com o avanço dos conflitos na Europa oriental e a retomada das tensões no Oriente Médio, principalmente na questão Israel x Palestina, a plataforma Moodle foi utilizada para disponibilizar vídeos previamente escolhidos e avaliados pelo bolsista, em conjunto com o seu orientador, para que os participantes do projeto pudessem se inteirar e se atualizar em relação a esses temas. Nesta etapa, foram utilizados vídeos já disponibilizados na plataforma YouTube dos canais “Vocalizando a História”, “TV Fórum”, “Canal da BBC”, dentre outros previamente selecionados.

Para aprofundar as discussões a partir do acesso a cada um dos vídeos publicados, foram criados fóruns para que as diversas compreensões sobre as temáticas propostas pudessem ser consideradas. Nesse espaço, cada aluno ou aluna teria a liberdade de colocar seu en-

tendimento sobre o tema e ter acesso à visão dos demais participantes, com o bolsista assumindo o papel de mediador dentro desses fóruns.

Além dos temas ligados à Europa e ao Oriente Médio, também foram propostas discussões sobre a geopolítica africana, tema que quase não tem espaço dentro dos conteúdos trabalhados dentro do ensino formal. Os vídeos utilizados, neste caso, foram produzidos pelo canal do YouTube “Eu, Afro”, com abordagens claras e sem barreiras linguísticas. Os vídeos produzidos por esse canal possuem uma relevante riqueza de detalhes, além de disponibilizar aos alunos e alunas participantes a visão do colonizado, que nem sempre é abordada pelos livros didáticos e demais textos disponibilizados em mídias oficiais.

Além do uso da plataforma Moodle, outros projetos desenvolvidos dentro do contexto da geografia foram adicionados à metodologia, como forma de integrar as discussões e fortalecer a argumentação dos participantes dentro dos temas que poderiam ser desenvolvidos na redação.

Foram organizadas duas cine-aulas, utilizando filmes disponibilizados em canais de *streaming*, como parte da programação preparatória da Semana de Consciência Negra do IFMG Ibirité. Os filmes propostos para serem debatidos foram “Invictus”, que aborda o contexto político da África do Sul logo após o fim do *apartheid*, e “Hotel Ruanda”, que contextualiza o processo de guerra civil em Ruanda e genocídio contra grupos étnicos rivais após a ocupação colonial belga na região.

Como preparação para a cine-aula em si, foram produzidos materiais escritos sobre as temáticas abordadas nos filmes, e disponibilizadas aos alunos e alunas que se inscreveram nas ações. Após a exibição dos filmes, duas rodas de conversa foram organizadas para que os participantes pudessem expor os seus pontos de vista sobre os temas.

ATIVIDADES INTEGRADAS

Além das atividades específicas de cada área, foram implementadas atividades que contavam com a participação de todos os coordenadores e bolsistas do projeto. A atividade que mais se destacou foi a organização de um sábado letivo sobre o Orgulho LGBTQIA+.

O evento se desdobrou em uma oficina de confecção de bandeiras do movimento LGBTQIA+, que foram afixadas em murais do *Campus*, uma sessão de cinema comentado com o filme “Carol” (2015, direção: Todd Haynes) e uma roda de conversa com o artista Pi.eta, que contou com a participação de alunos de todos os anos do ensino médio. Os integrantes da equipe também tiveram participação nos eventos “Mulheres que inspiram” e “Papo Reto” e na III Mostra de Ensino no Planeta IFMG 2023, relatando a proposta e os resultados preliminares do projeto.

DISCUSSÃO

De maneira geral, os resultados mostram que as ações promovidas contribuíram conforme esperado pela proposta inicial. Ao final do projeto, cerca de 65 alunos estavam inscritos na plataforma Moodle, o que é mais da metade dos estudantes dos anos finais do ensino médio integrado.

Dois fatores podem ser considerados. O primeiro é a condição socioeconômica de vários estudantes do *Campus*, que possuem dificuldades de pagar por cursos preparatórios particulares para o Enem e muitos ainda conciliam os estudos com uma jornada de trabalho. O segundo é a distribuição da grade curricular do terceiro ano dos cursos técnicos integrados, que não contempla algumas disciplinas cujos conteúdos são típicos da matriz de referência do Enem. A oferta de um preparatório gratuito e dentro dos horários de aula se torna uma opção viável.

Isso evidencia uma demanda existente de ações contínuas de apoio aos estudantes dos anos finais do ensino médio para ingressar na educação superior, que pode ser encarada como uma política de inclusão social e redução de desigualdades. Tal proposta se torna ainda mais relevante no contexto dos Institutos Federais, frente aos processos de verticalização do ensino dentro das próprias instituições, ampliando a participação dos estudantes nos cursos de graduação oferecidos pela própria instituição.

A adesão de alunos dos outros anos do ensino médio em eventos como o Orgulho LGBTQIA+ também mostra a importância de um planejamento pedagógico integrado e diversificado ao longo de todo o percurso formativo na instituição, apresentando discussões sobre temáticas relevantes ao contexto social dos alunos.

Dentre as limitações encontradas no projeto, podemos destacar a falta de infraestrutura física para sua execução, como espaços destinados a reuniões com a equipe, sala para correção das redações e atendimento aos alunos e verba prevista para aquisição de itens de custeio. Além disso, o escopo do projeto esbarra na própria organização da rotina escolar, já que seu horário de funcionamento muitas vezes compete com a execução de outros projetos de ensino, pesquisa e extensão, trazendo um impacto na adesão dos estudantes dos terceiros anos.

Implementado como uma ação isolada, o alcance do projeto depende dos esforços da equipe. Um apoio institucional, através do seu registro como um programa articulado ao planejamento de ensino com uso de sábados letivos, reservas de horários e espaços próprios, ampliação do número de disciplinas participantes e mobilização de mais docentes, poderia aumentar a média geral das notas dos estudantes no exame e dar visibilidade à instituição na comunidade.

CONCLUSÃO

Este projeto buscou oferecer uma gama de atividades preparatórias para o Enem, organizadas com uma abordagem interdisciplinar entre as áreas de Linguagens e Ciências Humanas e suas respectivas tecnologias, para os alunos do ano final do ensino médio técnico integrado e concomitante do *Campus Ibirité* do IFMG. O volume de adesão nas diversas atividades ao longo do ano e os resultados positivos nas notas, principalmente de Redação, mostram uma demanda significativa por parte dos alunos por ações continuadas, que devem ser ampliadas através de maior apoio institucional.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

_____, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio:** Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

_____. **Orientações curriculares para o ensino médio:** ciências humanas e suas tecnologias (vol. 3). Brasília: MEC/SEB, 2006.

_____. **Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2008.

_____. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Matriz de Referência do Enem**. Brasília, DF: MEC, 2009.

_____. Ministério da Educação. **Portaria normativa Nº 21, de 5 de novembro de 2012**. Dispõe sobre o Sistema de Seleção Unificada - Sisu. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2012.

_____. **Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Ensino Médio**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.

_____, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020.

_____, Ministério da Educação. **Conheça o número de vagas do Sisu 2024 por instituição**. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/janeiro/conheca-o-numero-de-vagas-do-sisu-2024-por-instituicao>. Acesso: 20 fev 2024.



2

**Democracia e Direitos
Fundamentais:
defesa dos Direitos
Humanos e garantias
fundamentais na
escola e na sociedade,
reafirmando o
respeito às diferenças**



Foto: istock.com

PRÁTICAS CORPORAIS E ATIVIDADES DE LAZER: GARANTIAS FUNDAMENTAIS NA ESCOLA, REAFIRMANDO O RESPEITO ÀS DIFERENÇAS

IFMG CAMPUS BAMBUÍ

Regine Maria Soares Ramos
Professor de Educação Física
regiane.ramos@ifmg.edu.br

Júlio Cesar dos Santos
Professor de Educação Física
julio.santos@ifmg.edu.br

Marcela de Melo Fernandes
Professor de Educação Física
marcela.fernandes@ifmg.edu.br

Matheus Barbosa Corrêa Gallo Pestano
Bolsista/Aluno da Graduação
matheusgpestano6635@gmail.com

Rodrigo Cadeira Bagni Moura
Professor de Educação Física
rodrigo.moura@ifmg.edu.br

Fernando Pereira Matos
Bolsista/Aluno do curso técnico
fernandopereira30999@gmail.com

Pablo Henrique da Costa
Bolsista/Aluno da Graduação
pablohenriquepta@gmail.com

RESUMO

O presente projeto de ensino procurou demonstrar, com base na Constituição Federal de 1988, o direito social à cultura, ao lazer, como direitos de todos, sendo responsabilidade também das instituições de ensino. A implementação de políticas públicas na área da educação e do lazer são essenciais, pois promovem o bem estar e qualidade de vida da população, sendo primordial que o poder público e sociedade civil trabalhem em parceria visando um ideal comum. O lazer apresenta aspectos educativos que contribuem para a compreensão e intervenção do novo mundo social, além de possuir práticas corporais que venham a contribuir para a melhoria da qualidade de vida, possibilitando a construção da cultura humanizada, da socialização, de princípios éticos e críticos sobre a sociedade. Este projeto teve como objetivo desenvolver atividades de lazer e práticas corporais, democratizando o acesso à prática esportiva, cultural e de lazer, com caráter formativo educacional, no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) campus Bambuí, com vistas a garantir o direito constitucional previsto nos artigos 217 e 227 da Constituição Federal, ofertando aos alunos do ensino técnico integrado ao ensino médio, aos alunos dos cursos subsequentes e também da graduação oficinas de esportes coletivos, dança e capoeira. Como resultado deste projeto podemos observar que os alunos participaram efetivamente das oficinas de práticas corporais, reafirmando seu direito ao lazer e ocupando seu tempo ocioso dentro da Instituição de ensino e que as práticas corporais desenvolvidas, além de proporcionar momentos de lazer, desenvolveram também a criticidade, o respeito em relação corpo/movimento, corpo/ambiente e corpo/sociedade.

Palavras chave: Direito constitucional. Lazer. Práticas corporais.

INTRODUÇÃO

A ideia de Direitos Humanos é um conjunto de direitos internacionalmente reconhecidos, como os direitos civis, políticos, sociais, econômicos, culturais e ambientais, sejam eles individuais, coletivos, transindividuais ou difusos, que se referem à necessidade de igualdade e de defesa da dignidade humana, a política dos direitos humanos pretende fazer cumprir:

- a) os direitos humanos que estão preconizados e trabalhar pela sua universalização
- e
- b) os princípios da contemporaneidade: da solidariedade, da singularidade, da coletividade, da igualdade e da liberdade.

Os direitos humanos são considerados como os direitos básicos do ser humano para se viver uma vida com dignidade. Em 1988 o Brasil promulgou a sua Constituição, a qual incorporou praticamente toda a declaração de direitos humanos, bem como instituiu o conceito da dignidade da pessoa humana como princípio constitucional (PEREIRA, 2015).

A referida declaração possui 30 artigos, os quais podem ser divididos em direitos civis e políticos, bem como direitos econômicos, sociais e culturais. Direitos esses que devem ser concedidos a todos os seres humanos, independentemente de raça, religião, credo, afiliação política, idade ou gênero (RAMIREZ; CAMPOS, 2018). Dentre os direitos econômicos, sociais e culturais encontram-se alguns voltados ao lazer: o artigo 24, que trata sobre o direito ao lazer, bem como o artigo 27, que aborda o direito à participação cultural.

A cultura é um elemento difícil de se conceituar, uma vez que possui diversos significados, podendo ser compreendida de diferentes formas. Aqui, estamos entendendo a cultura como um fenômeno que consiste no conjunto de tradições, crenças e costumes de determinada comunidade. Diversas atividades fazem parte da cultura: como a arte, o trabalho e o lazer; a cultura é, portanto, o que existe de mais humano no ser (ALVES, 2004). A cultura traz pluralidade, diversidade e estilização da vida, tornando-se aquilo que é experienciado no cotidiano, portanto, as diversas manifestações de lazer, as quais estão presentes na cultura, precisam ser consideradas em sua totalidade (ALVES, 2004). Desta forma surge a seguinte pergunta: Como podemos garantir o direito ao lazer no contexto educacional?

Assim como a Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH) reconhece que toda pessoa deve ter o direito ao repouso e ao lazer, este é um direito presente, também, na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no qual o lazer aparece como um direito social, possuindo a mesma importância que a educação, a saúde, o trabalho, a moradia, a segurança e a previdência social (artigos 6 e 7). Além disso, aparece no artigo 217 como um veículo de promoção social no desporto, bem como no artigo 227, como um dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança essa manifestação cultural (BRASIL, 1988). Portanto, legitimado também como direito social em nossa Constituição Brasileira, o lazer deve ser entendido como essencial à vida de toda e qualquer pessoa.

Castelli (2001), traz uma reflexão sobre o lazer nos tempos atuais ao afirmar que o lazer desenvolve uma melhor qualidade de vida. Para Gomes (2003) o lazer comprehende a vivência de inúmeras práticas culturais, como o jogo, a brincadeira, a dança, a festa, a viagem, o esporte e também as formas de arte, dentre várias outras possibilidades, como o ócio e outras manifestações culturais. França (2003) relaciona o lazer com os aspectos educativos que contribuem para a compreensão e intervenção

do novo mundo social, possibilitando a construção da cultura humanizada, da socialização, dos princípios éticos e críticos sobre a sociedade.

Pensando no lazer como aspecto educativo, a escola, deve oferecer aos alunos atividades que contribuam para o lazer, sendo desenvolvidas no tempo livre dos alunos. O professor, por sua vez, deve identificar aspectos que se correlacionam ao lazer e fazer uma reflexão junto aos alunos a fim de lhes transmitir valores histórico-educativos do lazer na contemporaneidade e enquanto um direito social.

A importância do direito ao lazer está relacionada a outros direitos também essenciais ao ser humano, como segurança, educação, saúde, moradia e o próprio trabalho.

Desta forma este projeto de ensino visou garantir o Direito ao Lazer dentro da instituição de ensino (IFMG campus Bambuí). O Campus Bambuí possui amplo espaço esportivo para a realização de práticas corporais fora do horário de aula (ou seja, extracurricular). Assim, este projeto teve como objetivo desenvolver atividades de lazer e práticas corporais, democratizando o acesso à prática esportiva, cultural e de lazer, com caráter formativo educacional, com vistas a garantir o direito constitucional previsto nos artigos 217 e 227 da Constituição Federal.

METODOLOGIA

A metodologia de trabalho do Projeto integrou conteúdo na visão de processo educacional permanente, que se fundamentou em seis princípios socioeducativos:

1. o saber coletivo (co-educação);
2. a capacidade de organização grupal (cooperação);

3. a reflexão crítica (emancipação);
4. o posicionamento do educando como sujeito (totalidade);
5. ser o educando agente de sua aprendizagem (participação);
6. a partir da realidade na qual está inserido (regionalismo).

As atividades propostas favoreceram a reflexão sobre valores éticos e estéticos subjacentes a todas as interações humanas que envolvem a corporeidade, o direito cultural, o desenvolvimento motor e a educação para e pelo lazer. O aprendizado ou mesmo a simples participação em atividades de práticas corporais estavam respeitando as características da comunidade em questão. Temas transversais de aprendizado complementar foram utilizados. Assim, após as aulas (oficinas) de futsal, voleibol, de dança, capoeira, foram promovidas discussões sobre a cultura local, o lazer, o relacionamento interpessoal e familiar, direitos e deveres, e solidariedade.

Enfim, foram utilizados recursos pedagógicos com criatividade, a fim de incentivar a capacitação de uma consciência comunitária, na qual o avanço coletivo alicerçou o desenvolvimento social. Este projeto atendeu os alunos do ensino técnico integrado ao ensino médio, dos cursos subsequentes e também da graduação.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades contemplaram proposta pedagógica voltada para os direitos humanos e garantias fundamentais na escola e na sociedade, promovendo os aspectos formativos do esporte e da cidadania, reafirmando o respeito às diferenças.

Dança – (o corpo em movimento) – o respeito às diferenças, os diversos tipos de dança na sociedade (multiculturalismo);

Capoeira – resgatando a cultura afro brasileira (multiculturalismo);

Futsal e voleibol– esporte educacional.

APRESENTAÇÃO DAS ATIVIDADES: RESULTADOS E DISCUSSÕES

As oficinas aconteceram conforme quadro 1:

QUADRO 1 . Dias e horários que eram desenvolvidas as oficinas		
MODALIDADE	DIA DA SEMANA	HORÁRIO
Segunda-feira	Dança	17:00 – 19:00
	Futsal	17:00 – 18:30
	Capoeira	18:30 -20:00
Terça-feira	Capoeira e Futsal	17:00 – 18:30
Quarta-feira	Dança	15:30 – 17:30
	Voleibol	17:00 – 18:30
	Futsal	18:30 – 20:00
Quinta-feira	Voleibol	17:00 – 19:00
	Capoeira	18:30 – 20:00
Sexta-feira	Dança	17:00-19:00
	Voleibol	17:00 -18:30
	Futsal	18:30 -20:30
	Capoeira	18:30 – 20:00

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

(Obs: as quartas-feiras os alunos são liberados às 15:30, por isso as oficinas começam mais cedo).

Essa organização de horários visou atender os alunos que residem em outras cidades (e que ficavam ociosos até às 18:30 esperando os ônibus), os estudantes que residem nos alojamentos do Campus, e os que moram na cidade de Bambuí com atividades de práticas corporais como as danças, lutas e esportes. Assim, a Instituição garantiu aos discentes o direito de uso dos espaços escolares, a educação para e pelo lazer bem como a permanência do aluno na escola.

A figura 1 mostra as oficinas de dança que abordam o tema “O corpo em movimento”, com introdução de diversos estilos de dança, como: a contemporânea, o jazz, o street dance, a zumba, o samba, as danças culturais (como quadrilha).

Figura 1 . Oficinas de dança



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A figura 2, mostra as oficinas de capoeira, e a figura 3 ilustra a confecção de material alternativo feito nas oficinas.

Figura 2 . Oficinas de capoeira

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Figura 3 . Berimbau confeccionado pelos alunos do projeto

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A figura 4 mostra treinos de futsal, a figura 5 treinos de voleibol e a figura 6 retrata o interclasse realizado no projeto.

Figura 4 . Treinos de futsal



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Figura 5 . Treinos de voleibol



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Figura 6 . Interclasse – jogos escolares

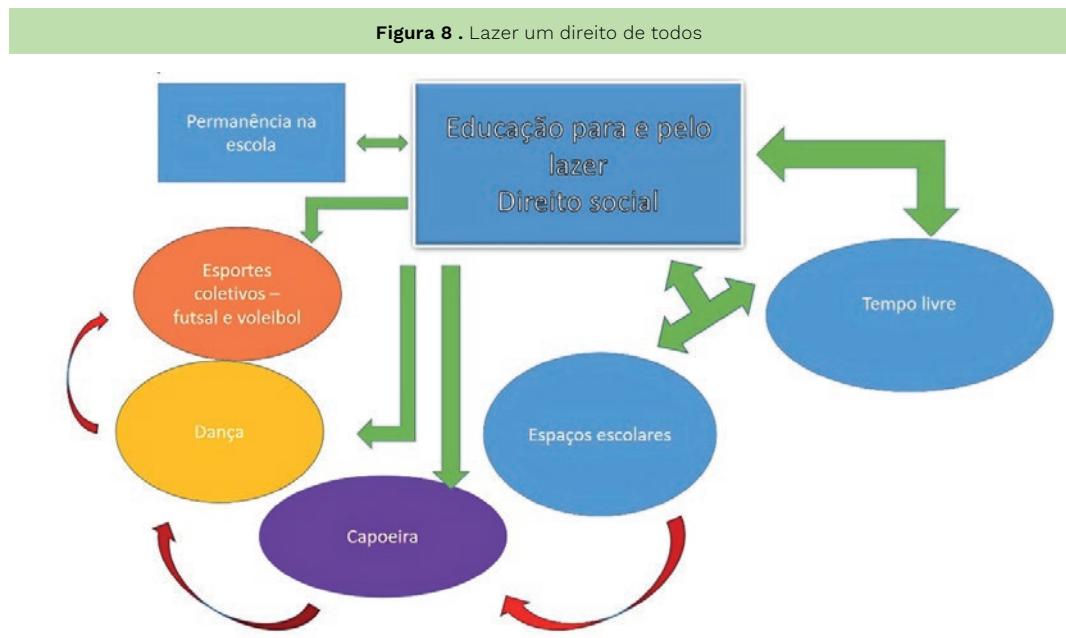
Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A figura 7 ilustra as rodas de conversas após as oficinas, refletindo sobre valores éticos e estéticos subjacentes a todas as interações humanas que envolvem a corporeidade, o direito cultural, o desenvolvimento motor e a educação para e pelo lazer dentro das instituições de ensino.

Figura 7 . Rodas de conversas – formação para e pelo lazer

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A figura 8 mostra um mapa mental, que conclui o projeto desenvolvido mostrando a importância do lazer para a ocupação do tempo livre, tempo este usado dentro da escola, através de atividades esportivas e culturais, garantindo assim a permanência do aluno na Instituição.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto superou as expectativas, os alunos que ficavam ociosos após o término das aulas foram encontrando suas habilidades e procurando ocupar o tempo nas atividades de práticas corporais (dança, capoeira e esportes coletivos) .

Observamos que as práticas desenvolvidas, além de proporcionar momentos de lazer, desenvolveram também a criticidade, o res-

peito em relação corpo/movimento, corpo/ambiente e corpo/sociedade. Essas práticas proporcionam estímulos importantes no desenvolvimento dos estudantes, melhorando os aspectos culturais, cognitivo e afetivo-social.

Desta forma concluímos que desenvolver atividades de lazer dentro da escola contribui para a compreensão e intervenção do novo mundo social, e que as práticas corporais contribuem para a melhoria da qualidade de vida, possibilitando a construção da cultura humanizada, da socialização, dos princípios éticos e críticos sobre a sociedade, podendo assim garantir os direitos humanos descritos na Constituição.

REFERÊNCIAS

- ALVES, V. F. N. **Cultura**. In: GOMES, C. L. (org.). Dicionário crítico do lazer. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 54-60.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 23 fev. 2023.
- CASTELLI, Geraldo. **Turismo**: atividade marcante. 4^a ed. revisada e ampliada, Caxias do Sul: EDUCS, 2001.
- FRANÇA, T. L. **Educação para e pelo lazer**. In: MARCELLINO, Nelson Carvalho (org.). Lúdico, educação e educação física. 2^a edição. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 230p., p. 33-47.
- GOMES, Christianne Luce. **Significados de recreação e lazer no Brasil**: reflexões a partir da análise de experiências institucionais (1926-1964). 2003. 322 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação Física, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

MARCELINO, Nelson. **Lazer e Educação**. São Paulo: Papirus, 2004.

PEREIRA, A. P. S. A crítica de Hannah Arendt aos direitos humanos e o direito a ter direitos. **Perspectiva Filosófica**, Recife, v. 42, n. 1, p. 11-20. 2015.

RAMIREZ, J. R.; CAMPOS, A. E. Crítica à logica ocidental dos direitos humanos: direitos humanos em crise? **Revista Aurora**, Marília, v. 11, n. 1, p. 49-66, jan./jun. 2018.

ROLIN, Liz Cintra. **Educação e Lazer**: a aprendizagem permanente. São Paulo: Ática, 1989.





CLUBE DE LEITURA LITERALIZA!: EDIÇÃO “NOSSOS DIREITOS”

IFMG CAMPUS PONTE NOVA

Pedro Henrique Pereira . docente
pedroh.pereira@ifmg.edu.br

Luísa Conegundes Oliveira . estudante
coneugundesluisa@gmail.com

Cássia do Carmo Pires Fernandes . docente
cassia.pires@ifmg.edu.br

Mirela Alves Giardini . estudante
mirelaalvesgiardini@gmail.com

Vitória Leão Cunha . estudante
vitorialeaocunha2@gmail.com

RESUMO

O presente artigo resulta da criação e atuação de um clube de leitura voltado a discussões sobre o encontro da Literatura com os Direitos Humanos, partindo da temática motivadora: “Democracia e Direitos Fundamentais: defesa dos Direitos Humanos e garantias fundamentais na escola e na sociedade, reafirmando o respeito às diferenças”. Levando em consideração esse entrelaçamento entre a literatura e os direitos humanos, o projeto estabeleceu como objetivo geral, a fim de promover maior socialização da leitura, a integração de jovens pertencentes a diferentes grupos etários e sociais em um contexto de debate literário, de modo a correlacionar os Direitos Humanos à literatura. Essa iniciativa está atrelada à leitura coletiva como uma prática social que pode representar uma base motivadora que impulsiona mais pessoas à leitura. O desenvolvimento desse projeto foi embasado cientificamente a partir de pesquisas da área de Estudos da Leitura, Linguística Aplicada e Ensino, principalmente, pelos conceitos de leitura e seus desdobramentos, a partir das perspectivas de Terra, 2019; Cândido (2011) e Cosson (2012; 2020; 2021). O projeto “Clube de leitura Literaliza! Edição ‘Nossos direitos” discutiu e conheceu problemáticas que envolveram os direitos humanos, promovendo a integração dos estudantes e da comunidade externa em nosso campus, a partir das obras: “Eu Sou Malala”, “Corpos Secos”, “O Ódio que Você Semeia” e “O Conto da Aia”. O Clube de Leitura *Literaliza!* alcançou um total de 18 participantes que interagiram e debateram sobre as respectivas obras escolhidas durante sete encontros literários, espalhados ao longo do ano, tanto presencialmente quanto de modo online. Estima-se que, levando em consideração outros eventos que foram organizados e promovidos pelo clube, como palestras, Cine Debate e feira literária, o projeto tenha alcançado mais de 150 pessoas que de alguma forma se engajaram em nossas ações.

Palavras-chave: Literatura. Clube de Leitura. Direitos Humanos.

INTRODUÇÃO

Organizada em livro por Zoara Failla (2021), a 5^a edição da pesquisa “Retratos da Leitura no Brasil” revelou que quase metade da população brasileira não tem acesso à leitura; consequentemente, não possuem tal hábito. Comparando esse contexto com o da pesquisa anterior, chegou-se à conclusão de que não se obteve avanços: “Na Retratos 4, de 2015, computávamos 56% de leitores no país (dos 88,2 milhões de 2011 passamos para 104,7 milhões); na Retratos 5, de 2019, esse número cai para 52% (100,1 milhões de pessoas)” (FAILLA, 2021, p. 149). Essa queda nos leva a refletir que faz-se necessário pensar em estratégias que possam promover a leitura em nosso país, principalmente, da literatura.

Antônio Cândido (2011) destaca que a literatura corresponde a uma necessidade universal que deve ser satisfeita sob pena de mutilar a personalidade, porque, pelo fato de dar forma aos sentimentos e à visão do mundo, ela nos organiza, nos liberta do caos e, portanto, nos humaniza. Uma vez que a literatura é uma manifestação universal presente nos mais diversos contextos - seja no ônibus, na televisão ou em um romance -, ela também se torna uma necessidade universal e precisa ser satisfeita como um direito. O teórico considera que nas nossas sociedades a literatura tem sido um instrumento poderoso de instrução e educação, considerado hoje um equipamento intelectual e afetivo que confirma e nega, propõe e denuncia, apoia e combate, fornecendo a possibilidade de vivermos dialeticamente os problemas. Nesse sentido, a literatura se conecta aos Direitos Humanos, funcionando tanto como um direito quanto como um instrumento poderoso de reflexão sobre os demais direitos.

Essa conexão da literatura com os direitos humanos é bastante forte e data de tempos passados. Em seu estudo “A invenção dos Direitos Humanos”, Lyn Hunt (2009) revela que, antes mesmo de publicar seu “contrato social”, Rousseau promoveu a seus leitores novas formas de empa-

tia com sua obra “Júlia ou A nova Heloísa” que, apesar de não ser o tema central de seu romance, fez a sociedade do século XVIII refletir sobre os direitos humanos. Hunt (2009) ainda nos alerta que:

A capacidade de identificação através das linhas sociais pode ter sido adquirida de várias maneiras, e não me atrevo a dizer que a leitura de romances tenha sido a única. Ainda assim, ler romances parece especialmente pertinente, em parte porque o auge de determinado tipo de romance - o epistolar - coincide cronologicamente com o nascimento dos direitos humanos (HUNT, 2009, p. 40).

Levando em consideração esse entrelaçamento entre a literatura e os direitos humanos, o projeto estabeleceu como objetivo geral, a fim de promover maior socialização da leitura, a integração de jovens pertencentes a diferentes grupos etários e sociais em um contexto de debate literário, de modo a correlacionar os direitos humanos à literatura. Essa iniciativa está atrelada à leitura coletiva como uma prática social que pode representar uma base motivadora que impulsiona mais pessoas à leitura.

A partir da teoria do polissistema de Evan-Zohar, Cosson (2020) demonstra que uma comunidade de leitores é definida pelos leitores enquanto indivíduos que, reunidos em conjunto, interagem entre si e se identificam em seus interesses e objetivos em torno da leitura, assim como por um repertório que permite a esses indivíduos compartilharem objetos, tradições culturais, regras e modos de ler. Desse modo, embora o processo físico do texto seja individual, a leitura como um todo é sempre social, porque não há leitor que não faça parte de uma comunidade de leitura, ainda que não seja reconhecida como tal. Nesse contexto, o círculo de leitura aparece como uma forma de se estabelecer esse grupo, sendo uma prática frutífera para que uma comunidade leitora seja estruturada e obtenha bons resultados. Ao lerem juntos, os integrantes

tornam explícito o caráter social da interpretação dos textos e podem se apropriar do repertório e manipular seus elementos com um grau maior de consciência.

Participar de um círculo de leitura é compartilhar com um grupo de pessoas as interpretações dos textos com as quais construímos nossas identidades e nos expressamos na comunidade em que vivemos. O ato de ler em grupo e de decidir qual será o seu programa de leitura se apresenta como uma ocasião para que as pessoas se definam quem são cultural e socialmente e busquem solidariedade com seus iguais. Ler em grupo encoraja novas formas de associação e fomenta novas ideias que são desenvolvidas no diálogo. Assim, é pelo reconhecimento de seu aspecto formativo que os círculos de leitura têm sido amplamente adotados nas escolas, sobretudo pela sua aplicabilidade na formação do leitor.

A formação oficial de um clube ou círculo de leitura é uma prática extremamente profícua que tem aparecido nos mais diversos contextos. Essa ação social pode, por exemplo, ter um caráter religioso ou de comunidade espiritual, como é o caso dos *Clubes do Livro Espírita* que reúnem pessoas interessadas em ler, discutir e estudar a literatura e a doutrina espírita. Há também os clubes de leitura que assumem caráter terapêutico, como são exemplos o *Programa do Livro do Bem*, implementado nas bibliotecas da Austrália, esse clube tem como objetivo promover o bem-estar (COSSON, 2020). Inspirado por essas ideias, o projeto “Clube de leitura *Literaliza!*: Edição ‘Nossos direitos’” procurou também criar uma comunidade de leitores interessados em conhecer e debater os Direitos Humanos através de grandes histórias da literatura que é, por si só, um direito de todos.

JUSTIFICATIVA

O horizonte da literatura, como sabemos, expande-se para muito além do lazer e do entretenimento, alcançando esferas político-sociais responsáveis pela formação do caráter crítico do indivíduo e de seus processos de humanização. Cândido (2011) argumenta em favor disso, defendendo que “toda obra literária é antes de mais nada uma espécie de objeto, de objeto construído; e é grande o poder humanizador desta construção, enquanto construção” (CÂNDIDO, 2011, p. 179). Compreender a literatura como potência humanizadora é também compreender que a leitura dessa arte acontece tanto individual como coletivamente, fazendo com que o leitor possa explorar seus mundos particular e social. Nesse sentido, o projeto “Clube de leitura *Literaliza!*: Edição ‘Nossos direitos’” discutiu e conheceu problemáticas que envolveram os direitos humanos, promovendo a integração dos estudantes e da comunidade externa no Campus Ponte Nova.

Explorar dinâmicas e fluxos da sociedade a que se pertence resulta em cidadãos mais engajados em suas constantes mudanças. Sendo assim, a prática da leitura literária, quando compartilhada e debatida, apresenta às pessoas novas perspectivas da realidade e novos caminhos para transformá-la, assim como acredita o educador brasileiro Paulo Freire (1991) em sua proposta pedagógica dos “círculos de cultura”. Na concepção freiriana, o círculo é o lugar do debate democrático e libertário, no qual há a horizontalidade da educação (na relação educador - educando), destacando a valorização da cultura e de seu caráter humanístico. Logo, este projeto, alinhado à temática de direitos humanos e mediado pela fabulação em obras literárias, contribuiu para um melhor desenvolvimento social ao buscar a conscientização dos jovens sobre como esses direitos estão presentes (ou não) em nossas comunidades.

Além disso, o clube de leitura apresentou e viabilizou um espaço reconfortante de refúgio que é a literatura. Em sua teoria de letramento

literário, o professor Rildo Cosson (2012) defende que todos os seres humanos são compostos por diferentes “corpos” dentro de si, como o corpo físico, o corpo sentimento, o corpo linguagem, o corpo profissional, entre outros. Ainda que fragmentado em distintas naturezas, todos se encontram e dependem de um só corpo: o corpo linguagem, que, sem aprofundada percepção, interfere no desempenho dos demais. Assumindo tal perspectiva, o estímulo à leitura favorece as relações inter e intrapessoais, haja vista que, ao conhecer-se a si mesmo, mais profunda é a compreensão do mundo externo. Como afirma Cosson, “nossa mundo é aquilo que a linguagem nos permite dizer, isto é, a matéria constitutiva do mundo é, antes de mais nada, a linguagem que o expressa” (COSSON, 2012, p. 15).

METODOLOGIA

O desenvolvimento desse projeto foi pautado na área de Estudos da Leitura, Linguística Aplicada e Ensino. Seguindo essas linhas de pesquisa, o projeto foi guiado, principalmente, pelo conceito de leitura e seus desdobramentos, compreendendo essa atividade como uma ação que parte do texto escrito para um contexto de recepção, no qual se encontra o leitor e sua comunidade (TERRA, 2019).

Para a criação dessa comunidade leitora, o projeto perseguiu a teoria de letramento literário e círculos de leitura proposta por Cosson (2012; 2020; 2021). Por essa perspectiva, entende-se que a literatura não é apenas uma atividade individual, mas coletiva: “o efeito de proximidade que o texto literário traz é produto de sua inserção profunda em uma sociedade, é resultado do diálogo que ele nos permite manter com o mundo e com os outros”. Para alcançar tais resultados, o autor propõe uma sequência básica como forma de sistematização da prática leitora. Nela, passamos por quatro práticas essenciais: (1) Motivação; (2) Introdução à obra; (3) Leitura e (4) Interpretação. Esse caminho proposto foi o guia para os encontros do clube de leitura.

Ainda seguindo as teorias de Cosson, o projeto se organizou na forma de um círculo semiestruturado, no qual se previa orientações, de responsabilidade do coordenador e dos estudantes bolsistas, para as atividades do grupo de leitores. Ao longo dos encontros, foi papel dos proponentes do projeto controlar turnos de fala, esclarecer dúvidas e animar os debates de forma que as participações e falas estivessem alinhadas aos aspectos que nos encaminhariam à apreciação dos Direitos Humanos.

A escolha das obras foi motivada pelos próprios integrantes do grupo, ficando cada um responsável por uma obra. Para a finalização do projeto, uma última obra foi escolhida coletivamente a partir de enquete realizada nas redes sociais do projeto¹. Também foi criado um grupo virtual para troca de mensagens, promovendo uma comunicação mais ágil entre os participantes.

Para cada obra selecionada, houve cerca de um mês para que os integrantes pudessem fazer a leitura individual e se preparar para a socialização com os outros leitores. Durante o mês, dois encontros para cada livro foram organizados, conforme sugere Cosson (2020): “a fase de compartilhamento compreende duas etapas: a preparação para a discussão ou pré-discussão e a discussão propriamente dita” (COSSON, 2020, p. 169). Nos primeiros encontros de cada livro, priorizamos a intervenção das bolsistas, apresentando tanto os contextos histórico da obra e biográfico do autor(a), quanto possíveis conexões com os artigos da Declaração Universal dos Direitos Humanos (2009). Já nos segundos encontros, acontecia o debate entre os participantes, contando com a mediação dos membros do projeto. O tempo destinado a cada um desses encontros foi de aproximadamente uma hora, a depender do engajamento dos participantes.

As bolsistas do projeto também fizeram registros visuais e escritos dos encontros a fim de gerar conteúdos sobre a experiência de compar-

1. Rede social oficial do Literaliza! <https://www.instagram.com/literaliza.ifmg>

tilhamento de leitura e a observação do próprio clube, para detectar resultados, possíveis mudanças e melhorias futuras.

RESULTADOS ALCANÇADOS

O Clube de Leitura *Literaliza!* alcançou um total de 18 participantes que interagiram e debateram sobre as obras escolhidas durante os encontros literários, tanto presencialmente quanto de modo online. Contudo, ao longo dos demais eventos como palestras, Cine Debate e feira literária, estimamos ter alcançado mais de 150 pessoas em nossas ações. O objetivo do clube foi incentivar a literatura e a reflexão acerca de pautas sociais que envolvessem a temática dos Direitos Humanos. Para isso, aconteceram dois encontros para cada livro escolhido: o primeiro, como uma apresentação da obra e, posteriormente, o segundo, como um momento de compartilhar as experiências de leitura e discutir os aspectos sociais que poderiam ser relacionados com as obras.

Para iniciarmos a organização dessas dinâmicas de funcionamento, realizamos reuniões da equipe, nas quais decidimos: os principais meios de comunicação entre ministrantes e integrantes; o nome e a identidade visual do clube; as obras literárias e suas respectivas abordagens. Definimos, assim, que o *Literaliza!* possuiria um perfil no Instagram para maior alcance no *Campus* e na comunidade externa, além de registros fotográficos dos encontros e eventos realizados ao longo do ano. Para a comunicação interna do clube, utilizamos um grupo no Telegram a fim de promover a socialização entre os participantes e de fornecer os materiais de apoio à leitura desenvolvidos pelas ministrantes. Os membros utilizavam a plataforma não somente para tirar dúvidas como também para comentar frases engraçadas e reflexivas, enviar vídeos complementares aos temas e debater opiniões e reações sobre as obras.

Fonte: Acervo do projeto (2023).

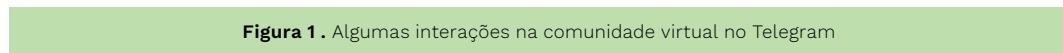


Figura 1. Algumas interações na comunidade virtual no Telegram

Fonte: Acervo do projeto (2023).

LITERATURA EM DEBATE: ENCONTROS DO CLUBE *LITERALIZA!*

PRIMEIRO E SEGUNDO ENCONTROS: CONHECENDO E DEBATENDO “MALALA”

Nosso primeiro encontro foi mediado pela bolsista Luísa Conegundes. Por meio de slides e vídeos, foram apresentados o contexto histórico do Talibã e a situação das mulheres afegãs, destacando as delicadas fronteiras entre o que era imposição do grupo radical e o que fazia parte dos pilares que constituem a religião Islâmica. Durante a apresentação, transmitimos um vídeo da influencer Fabíola Oliver² como motivação para as discussões dos aspectos culturais, como a vestimenta das mulheres muçulmanas. Após o encontro, tivemos a felicidade de vermos nosso registro, divulgado no perfil do clube, repostado pela própria Fabíola em suas redes, gerando ainda mais alcance para nossa página.

2. Fabíola Oliver é uma influencer que, a partir de sua plataforma no Instagram, aborda temas e conteúdos decoloniais e aspectos culturais islâmicos. O vídeo apresentado pode ser acessado em: <https://www.instagram.com/tv/CS1-lh3HWWF/?igsh=aWRwcnp2ZG91eW43>

Durante o segundo encontro, discutimos sobre o fato de Malala ter conquistado tamanho impacto na educação e no mundo mesmo sendo tão jovem. Também foram levantadas pautas a respeito do tratamento de imigrantes em nosso país, da xenofobia e da intolerância religiosa, assuntos que, embora estejam localizados na região da Palestina (no livro), são comuns de diversos lugares e também estão presentes em nosso território. Um dos pontos altos do encontro foram os relatos dos integrantes a respeito da visão que possuíam sobre o cenário e a cultura da região. Foi discutido como a leitura poderia ser um excelente instrumento de acesso a um universo bastante desconhecido e ainda mistificado, de forma a combater os conhecimentos prévios que, muitas vezes, não passam de preconceitos fomentados principalmente pela mídia e pelo cinema em relação a países como o Afeganistão e a Palestina.

TERCEIRO E QUARTO ENCONTROS: CONHECENDO E DEBATENDO “CORPOS SECOS”

Para o nosso terceiro encontro, a bolsista Vitória Leão trouxe o contexto em que foi escrita a obra escolhida como segunda leitura: o universo distópico de “Corpos Secos” (livro vencedor do Prêmio Jabuti 2021). Com o auxílio de recursos visuais como slides e imagens, a aluna abordou a relação entre o cenário pandêmico vivido em 2021 e o Brasil apocalíptico e distópico construído pela narrativa, destacando a importância das distopias e seu papel como denúncia dos problemas da realidade. O foco da apresentação foi uma análise crítica a respeito de como os impactos dos desastres ambientais e das pandemias são maiores para as populações racializadas, marginalizadas e vulneráveis. O encontro terminou com uma conversa a respeito das expectativas dos integrantes em relação à leitura que estava por vir, além de comentários sobre a relevância do tema para os Direitos Humanos.

Após a leitura do livro “Corpos Secos”, o grupo se reuniu para discutir e analisar os problemas sociais retratados no enredo. Embora a narrativa apresente pontos de vista de vários personagens distintos em idade, gênero e sexualidade, foram apontadas algumas questões que não estavam presentes nesse Brasil apocalíptico: destacou-se, por exemplo, a falta de representatividade negra entre as personagens. Ainda foram apontadas algumas problemáticas como: o trabalho servil; a cultura do estupro e da violência contra a mulher; e o papel das instituições governamentais na garantia dos Direitos Humanos em tempos de crise. Ao fim do debate, concluiu-se que é possível construir um pensamento crítico produtivo a partir das obras ficcionais, observando as situações que se assemelham ao nosso cotidiano real.

QUINTO E SEXTO ENCONTROS: CONHECENDO E DEBATENDO “O ÓDIO QUE VOCÊ SEMEIA”

No quinto encontro, houve a apresentação da nossa penúltima leitura do projeto: a apresentação do livro “O Ódio que Você Semeia” foi conduzida pela bolsista Mirela Giardini, utilizando slides que ilustravam pontos-chave da obra. O aluno Matheus Damasceno, estudante do Curso Integrado em Administração no Campus Ponte Nova e membro do Parlamento Jovem, foi convidado a conversar com nosso grupo e trouxe suas vivências e perspectivas sobre o debate racial, a fim de provocar reflexões entre os presentes. Sua contribuição foi marcada pelo compromisso com a construção de um diálogo enriquecedor, transformando o evento em uma experiência de maior profundidade para todos os envolvidos.

No sexto encontro, foi realizada uma roda de debates a partir das leituras de “O Ódio que Você Semeia”. Começamos explorando os temas centrais do livro, como justiça social, racismo, violência policial e ativismo

político. Cada participante teve a oportunidade de expressar suas opiniões, compartilhar reflexões e fazer conexões pessoais com os eventos do livro. Ao final, alguns integrantes relataram que saíram da discussão não apenas com uma compreensão mais profunda da obra, mas também com senso mais apurado para a solidariedade e o compromisso com a luta por justiça e igualdade.

Figura 2 . Materiais de apoio para as leituras



Fonte: Acervo do projeto (2023).

ENCONTRO FINAL: “O CONTO DA AIA”

Para finalizarmos os encontros do clube dessa primeira edição, foi realizada uma enquete em nosso perfil do Instagram com o intuito de que os participantes tivessem a oportunidade de sugerir e votar qual seria a última obra a ser lida pelo clube: o livro vencedor foi “O Conto da Aia”. Para essa leitura, optamos por uma maior autonomia dos integrantes e não foram feitos encontros iniciais ou materiais de apoio. A leitura se iniciou após o anúncio do livro vencedor e se estendeu até o dia de nosso último encontro. Nele, os integrantes se reuniram em uma confraternização de encerramento que contou com uma roda de conversa e aperitivos

para debater os aspectos e os impactos que aquela obra havia causado em cada um. As principais reflexões giraram em torno da liberdade feminina e do papel da mulher nos diferentes agrupamentos sociais. Por fim, para encerrar a jornada do “*Literaliza!* Edição Nossos Direitos”, fizemos um balanço das leituras concluídas, observando como os Direitos Humanos se mostravam tão presentes nas obras e como a literatura era crucial para a reflexão a respeito deles e para nossa humanização, participando ativamente na formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade.

A LITERATURA PARA ALÉM DO CLUBE: OUTRAS AÇÕES DO *LITERALIZA!*

PALESTRA INAUGURAL SOBRE DIREITOS HUMANOS, CIDADANIA E JUVENTUDE

Para inaugurar oficialmente nosso clube, a professora Cássia Pires, colaboradora do projeto, concedeu uma palestra sobre Juventudes e Direitos Humanos, promovendo reflexões acerca da importância da participação dos jovens nas esferas políticas a partir de coletivos. A professora destacou o papel do Grêmio Estudantil como exemplo de coletivo que atua na garantia de direitos aos estudantes de nossa escola e convidou os alunos presentes a se engajarem e criarem seus coletivos, pensando sobre as necessidades específicas de cada grupo social. No final, foi revelado o primeiro livro que seria lido e discutido pelo *Literaliza!*, “Eu sou Malala”, e sorteamos um exemplar entre os presentes.

Figura 3 . : Integrantes do projeto e vencedor do sorteio de “Eu sou Malala”³



3. Da esquerda para a direita: Mirela Giardini, Pedro Pereira, João Paulo Mansur, Cássia Pires, Luisa Conegundes e Vitória Leão.

PALESTRA: ENTENDENDO A VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER

Motivados pelas temáticas dos livros, convidamos o psicólogo Alex Sodré Costa para colaborar com as discussões no nosso *Campus*. O convidado apresentou dados alarmantes e exemplos concretos que ilustraram a extensão e a gravidade da violência enfrentada por mulheres em diferentes contextos sociais e culturais. Além disso, a palestra ofereceu um espaço seguro para compartilhar experiências pessoais e acessar recursos e apoio para as vítimas. Isso destacou a importância de criar redes de apoio solidárias e acessíveis.

CINE DEBATE: DIREITO DAS MULHERES NO FILME “BARBIE”

O Cine Debate foi outro evento realizado pelo *Literaliza!* e teve como objetivo promover o cinema e a cultura cinematográfica. O filme escolhi-

do, “Barbie”, gerou uma discussão interessante sobre o feminismo e os trabalhos, sejam de cuidado, sejam de carreira, da mulher.

FESTA DOS LIVROS

(SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2023)

Outra atividade complementar às atividades do clube, foi a segunda edição da “Festa dos Livros”: evento literário que estimula a ressignificação dos livros em desuso nas prateleiras através da dinâmica de troca entre leitores. A feira ocorreu durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2023 e foi uma atividade aberta ao público, alcançando aproximadamente 300 livros trocados. Também contamos com a visita de algumas escolas da região, o que exerceu importante papel na divulgação do projeto para futuros membros: após a feira, muitos estudantes dessas escolas procuraram informações sobre os encontros e sobre como poderiam participar do clube.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de ensino “*Literaliza!* Edição: Direitos Humanos” buscou integrar a Literatura e os Direitos Humanos para explorar de forma interdisciplinar temas essenciais, através de apresentações e debates literários. Buscou-se promover mudanças sociais, desenvolvendo senso crítico, autonomia e participação da juventude no debate político. Para isso, promovemos encontros nos quais os participantes foram incentivados a expor e debater seus pontos de vista relacionados às obras de ficção lidas pelo clube.

O uso de obras contemporâneas e de interesse do público-alvo foi uma estratégia eficiente para atender ao objetivo de fomentar o hábito da

leitura, fazendo do coletivo um incentivador de tal prática. Dessa forma, o engajamento dos integrantes, assim como sua constância nos encontros presenciais e na comunidade virtual, foram efeitos positivos alcançados pelo projeto, demonstrando que é possível observar nos adolescentes, estudantes do ensino médio, o interesse pelo debate político e pela problematização de questões sensíveis à nossa sociedade. Espera-se que o projeto tenha sequência e promova novas edições, alcançando maior público e outras leituras.

Embora a literatura não se resuma a um instrumento de ações políticas, posicionando-a em um lugar exclusivamente panfletário, ela pode ser utilizada como uma forma de envolvimento e sensibilização para temas importantes que precisam fazer parte da formação cidadã dos jovens. Ainda que o foco não seja a análise profunda de aspectos literários e estéticos de um texto, diferentes obras são potenciais para provocar nossas juventudes ao debate e à reflexão, principalmente a partir da observação dos lugares que ocupam e das necessidades de seus pares. Como afirma Cândido (2011), “uma sociedade justa pressupõe o respeito dos direitos humanos, e a fruição da arte e da literatura em todas as modalidades e em todos os níveis é um direito inalienável”.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, V. T. O saldo da leitura. In: M. A. Dalvi, N. L. de Rezende e R. Jover-Faleiros (orgs.). **Leitura de literatura na escola**. São Paulo: Parábola, 2013.
- CÂNDIDO, A. **Vários escritos**. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul, 2011.
- COSSON, R. **Letramento literário: Teoria e prática**. São Paulo: Contexto, 2012.
- _____. **Círculos de leitura e letramento literário**. São Paulo: Contexto, 2020.

_____. **Como criar círculos de leitura na sala de aula.** São Paulo: Contexto, 2021.

FAILLA, Z. (Org.). **Retratos da leitura no Brasil 5.** Rio de Janeiro: Sextante, 2021.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade.** 20. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

HUNT, L. **A invenção dos direitos humanos:** Uma história. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

MORAIS, G. M. e CARVALHO, M. E. G. Direitos humanos e leitura pública: Humanização e cidadania pela prática da leitura. In: **Leitura: Teoria e prática**, Campinas, São Paulo, v. 40, n. 85, pp. 47-60, 2022.

PETIT, M. **A arte de ler ou como resistir à adversidade.** São Paulo: Editora 34, 2009.

TERRA, E. **Práticas de leitura e escrita.** São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

UNIC RIO. **Declaração Universal dos Direitos Humanos.** Rio de Janeiro: 2009. Disponível em: <https://www.sigas.pe.gov.br/files/04092019102510-declaracao.universla.dos.direitos.humanos.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2023.



ESTE LUGAR TAMBÉM É MEU!

IFMG CAMPUS BAMBUÍ

Davi Gomes de Lima
davi.gomeslima99@gmail.com

Leonardo Vinicius Morais da Silva
leonardomoraesvinicius2@gmail.com

Eduardo Goulart Medeiros
duduuhgomedeiros@gmail.com

Mariana Michele Gonçalvez Luz
mariana.mgluz@gmail.com

Henrique Alan Junio Pereira
alanjunio1237p@gmail.com

Mariana Morais Sousa
marimorais4017@gmail.com

Jênyfer Cristine da Silva Santos
jenycristtely@gmail.com

Miguel Fernandes Menezes do Carmo
miguelmenezes2510@gmail.com

Laura Casarini Ferreira Teixeira
lauracasarini2458@gmail.com

Strela Sousa
estrelaaaaaaaaaa140@gmail.com

RESUMO

Com o título “Este lugar também é meu” e a temática “Divulgação, orientação e ação sobre direitos e deveres que assegurem aos/as/es estudantes um ambiente de respeito, acolhimento, pertencimento e reconhecimento no âmbito escolar”, esse projeto foi desenvolvido para estudantes que fazem parte da população negra, população feminina e população LGBTQIAPN+ do IFMG *Campus Bambuí*. Com ações desenvolvidas e organizadas por bolsistas e voluntárias(es/os) o projeto alcançou mais de mil pessoas levando informações e empoderamento mensalmente a quem está dentro da instituição de ensino. O retorno desta comunidade nos comprovou a eficácia e necessidade de desenvolvimento de mais projetos com estas atividades. Para os executores do projeto o crescimento quanto ao conhecimento, senso de união, organização de eventos, acolhimento e empatia foi crucial para que tal projeto tenha sua continuidade.

Palavras-chave: Feminismo. LGBTQIAPN+. Étnico-racial.

INTRODUÇÃO

Falar e realizar ações contra o racismo, machismo, misoginia e LGBTQIAPN+fobia na contemporaneidade é de grande relevância considerando que a violência por preconceitos às populações negra, feminina e LGBTQIAPN+ é vivenciada cotidianamente nos espaços públicos, dentre eles a escola. A instituição escolar deve ser um espaço privilegiado para descontruir a normatização e hierarquização de raça, gênero, identidade e sexualidade, possibilitando às populações citadas o acesso e permanência com qualidade social. Entretanto, a escola ainda reproduz um mo-

dele heteronormativo, cis, branco, de ensino eurocentrado evidenciando a necessidade de novas estratégias políticas e pedagógicas que a transforme num ambiente de respeito, acolhimento, pertencimento e reconhecimento das variadas formas de vivência.

A Constituição Federal expressa a promoção “do bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação” (BRASIL, 1988). A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), descreve que o ensino deve se basear na “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;” e “respeito à liberdade e apreço à tolerância;” (BRASIL, 1996). Em Junho de 2021 foi sancionada a Lei 14.164 que altera o Art. 26 da LDB para incluir conteúdo sobre a prevenção da violência contra a mulher e institui a Semana Escolar de Combate à Violência contra a Mulher (BRASIL, 2021). O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei 8.069/90, afirma o direito de toda criança e adolescente à liberdade, incluída a liberdade de opinião, expressão e crença (BRASIL, 1990). O Plano Nacional de Educação (PNE), Lei 13.005/2014, define entre suas diretrizes a “superação das desigualdades educacionais, com ênfase na promoção da cidadania e na erradicação de todas as formas de discriminação” (BRASIL, 2014).

Para corrigir as desigualdades raciais, especificamente, soma-se a esse arcabouço legal as ações afirmativas que atuam nas dimensões socioeconômica, simbólica e cultural. São quatro leis: Lei 10.639/03 sobre inclusão no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, a Lei 11.645/08 que modifica a Lei 10.639/03 e estabelece inclusão obrigatória no currículo oficial da rede de ensino a temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”, a Lei 12.288/10 que institui o Estatuto da Igualdade Racial, e Lei 12.711/2012 Lei de Cotas que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio (BRASIL, 2003; 2008; 2010; 2012).

Uma resolução de extrema importância a ser divulgada é a Resolução nº 1, de 19 de janeiro de 2018 que define o uso do nome social de travestis e transexuais nos registros escolares (BRASIL, 2018). E, em aguardo de aprovação para posterior divulgação, a Resolução nº 12 de 2015, do Conselho Nacional de Combate à Discriminação e Promoções dos Direitos de Lésbicas, Gays, Travestis e Transexuais que estabelece parâmetros para a garantia das condições de acesso e permanência de pessoas travestis e transexuais nos sistemas e instituições de ensino (CAMARA DOS DEPUTADOS, 2015).

Mesmo diante a essa quantidade de aparatos legais que deixam explícito que a escola é de e para todos/todas/todes e que devem ser acolhidos e respeitados, ainda precisamos fazer mais! Pesquisas evidenciam ambientes escolares marcados pela desigualdade, discriminação e violência no que diz respeito a gênero, raça e orientação sexual. Notícias como uma criança de 8 anos de idade que cortou seu próprio cabelo após a professora ter feito comentários racistas (NOTÍCIA PRETA, 2022); ou “Professora aconselha aluna a alisar cabelo crespo por ser “bagunçado” (FREITAS, 2021) são injúrias vividas por estudantes dentro das escolas.

Outras notícias como “aluna transexual é agredida em escola” (G1, 2022); “Vereador de BH expõe nas redes aluna trans menor de idade em banheiro de escola” (FORUM, 2022); “Aluna trans é impedida de usar banheiro feminino e denuncia escola em PE.” (RODRIGUES, 2021) marcam as redes sociais.

Matuoka (2017) descreve relatos de estudantes do tipo “Cansei de ouvir coisas homofóbicas na escola, de ouvir ‘além de viado é preto’. Nunca me senti acolhido.” O depoente ainda acrescenta sobre a escola “Não tinha espaço para pensar sexualidade e foi lá que me entendi negro e gay em uma sociedade racista e lgbtfóbica”.

Raça, misoginia, sexismo e outras violências estão propagadas em escolas: “Livro infantil de Emicida é vandalizado por mãe de aluno com críticas a religiões de matriz africana” (GZH, 2023); “colégio católico de Itaúna/MG responsabiliza a vítima por estupro devido à forma como se veste” (LARA, 2021); “Uma em cada cinco meninas em idade escolar já sofreu violência sexual no Brasil” (NOTICIAS IBGE, 2021).

Para esses exemplos de violências e inúmeros outros não dispositos aqui temos Leis que podem ser acionadas, como a Lei 7.716/89 conhecida como Lei de Crime Racial e a Lei 14.532, de 2023, que tipifica como crime de racismo a injúria racial (BRASIL, 1989; 2023). Em 2019, o Supremo Tribunal Federal (STF) decidiu que a homofobia é um crime imprescritível e inafiançável. Na decisão, o STF entendeu que se aplicava aos casos de homofobia e transfobia a Lei de Crime Racial (SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL, 2019). Tem-se a Lei 11.340/06 chamada Lei Maria da Penha que cria mecanismos para coibir a violência doméstica e familiar contra a mulher (BRASIL, 2006). Para casos de violências no âmbito do IFMG Campus Bambuí, deve-se acionar a Ouvidoria Local para que esta possa tomar as providências cabíveis.

Direitos e deveres estabelecidos em Leis tem-se! E muito! O que se observa no dia a dia escolar é que os estudantes não sabem quais são e, menos ainda, como acioná-los quando necessário. Assim, o objetivo deste trabalho foi divulgar e trabalhar ao longo do ano os direitos, deveres e ações que assegurem aos/as/es estudantes um ambiente de respeito, acolhimento, pertencimento e reconhecimento no âmbito escolar com pautas prioritárias para mulheres, pessoas negras e população LGBTQIAPN+.

CAMINHOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS

Este projeto foi desenvolvido pelas e pelos estudantes do Núcleo de Estudos em Gênero e Sexualidade do IFMG Campus Bambuí (NEGES). Salienta-se que todas as ações foram publicadas nas redes sociais oficiais do Campus, o que configura o apoio da instituição ao projeto.

A primeira data celebrada foi o 13 de maio que, por muitos anos, foi festejado como o fim da escravização e hoje sabe-se que foi apenas um encerramento formal do marco jurídico da opressão e violência imposta a pessoas negras. Assim, a data foi ressignificada como o Dia Nacional de Combate e Denúncia contra o Racismo. Poucas pessoas sabem desse novo significado e, por isso, essa informação foi divulgada.

Para celebrar os dias 17 de maio Dia Internacional Contra a LGBTfobia e 19 de maio Dia do Orgulho Agênero, houve a entrega pelas e pelos estudantes de duas cartilhas sobre Conceitos e Legislação LGBTQIAPN+ à Diretoria de Ensino e às secretarias dos cursos técnicos e superiores. O objetivo dessa entrega foi disseminar o conhecimento sobre essas temáticas tão pertinentes ao nosso Campus (FIGURA 2).

Figura 1. Ação 2 - Entrega das cartilhas para a Diretoria de Ensino e secretarias do ensino superior e médio



Fonte: site IFMG Campus Bambuí, 2023.

No mês de junho comemorou-se o dia 18 - Dia de luta por uma educação não Sexista e não Discriminatória e o 28 - Mês Internacional do Orgulho LGBT. Cartazes foram afixados nos locais permitidos no Campus trazendo questões sobre a divisão entre brinquedos ditos femininos e masculinos e o que eles nos revelam quanto ao futuro profissional dos gêneros.

Figura 2 . Ação 4 - Várias ações ao longo da I Semana do Orgulho LGBTQIAPN+



Fonte: próprios autores (2023).

Para o dia 28 de junho foi organizada a I Semana do Orgulho LGBTQIAPN+ do IFMG Campus Bambuí. As ações ocorreram ao longo da semana, entre os dias 26 e 30 de junho do ano de 2023. A programação está na imagem ao lado.

A Exposição sobre a sigla LGBTQIAPN+ na biblioteca e os cartazes afixados no local trouxeram conhecimento para as pessoas que ali transitaram. Também houve exposição da sigla na cantina II, para alcançar os estudantes do horário noturno, que durante o intervalo conseguiram participar do momento.

Figura 3 . Ação 4 - Várias ações ao longo da I Semana do Orgulho LGBTQIAPN+



Fonte: próprios autores (2023).

Também foram expostas bandeiras em três locais do *Campus*: caixa d'água, refeitório e prédio administrativo.

Figura 4 . Ação 6 - Exposição das bandeiras



Fonte: Próprio autor, 2023.

Um momento muito importante foi a pintura da faixa de pedestres e escada. Os bolsistas ficaram muito empolgados com tal ação e se sentiram em casa. O objetivo foi acolher nossas/nosses/nossos estudantes neste dia tão importante e mostrar que o IFMG *Campus* Bambuí apoia todas as lutas por um *Campus* mais inclusivo (FIGURA 5).

Figura 5 . Ação 7 - Pintura das faixas de pedestre e escada

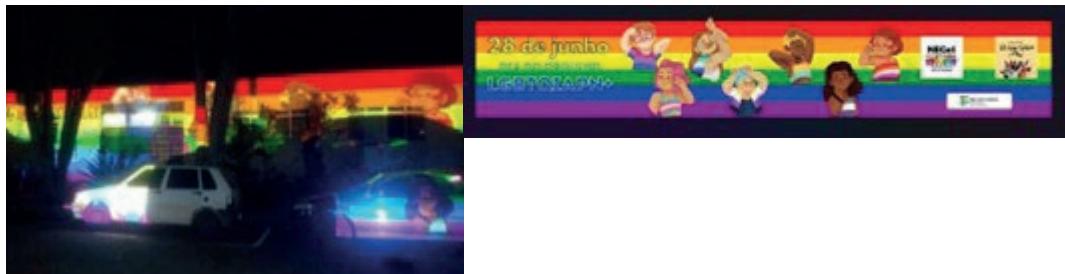


Fonte: Próprio autor, 2023.

Ações culturais foram realizadas, tais como momento musical no Restaurante e Cine piPOC na sala de convivência da DIREC com o filme intitulado *Com Amor, Simon*.

Pela primeira vez no *campus*, houve uma projeção da bandeira adaptada na fachada do Bloco A (FIGURA 9). O objetivo foi receber as/es/os estudantes e servidores/as que trabalham e estudam no período noturno.

Figura 6 . Ação 9 - Projeção da bandeira LGBTQIAPN+ adaptada no Bloco A

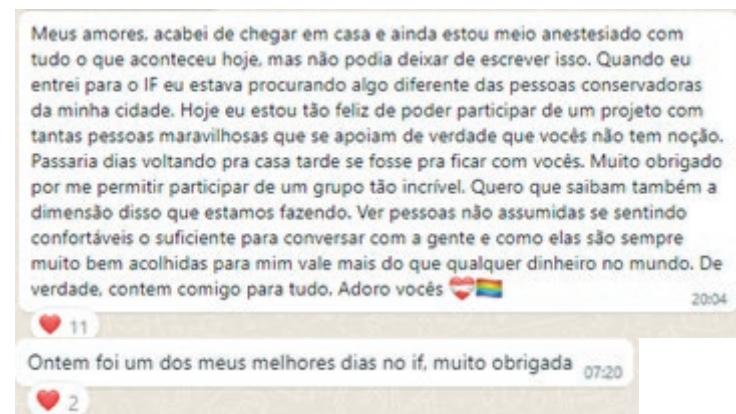


Fonte: Próprio autor, 2023.

Por fim, vários bilhetes foram colados nas portas das salas dos professores com frases pedindo respeito.

Os resultados foram aparecendo por meio de postagens nas redes sociais de estudantes e servidores/as se sentindo bem em trabalhar/estudar em um *campus* aberto a essas ações. Foram várias mensagens e conversas parabenizando a equipe responsável e relatos recebidos no grupo de WhatsApp do NEGeS no final do dia 28 de junho e no dia 29.

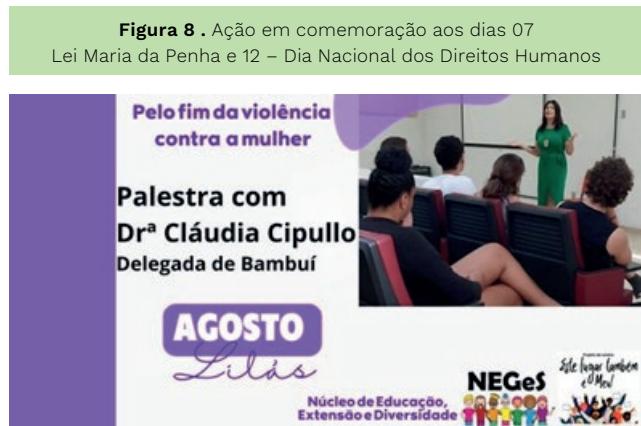
Figura 7 . Mensagens escritas pelos membros do projeto no grupo do NEGES



No mês de julho houve colagem de cartazes em comemoração ao dia 13 - Comemoração do ECA/90. Foram distribuídos mais de 100 papeizinhos com artigos retirados do ECA nas salas de aula e colados nas mesas do refeitório. Cartazes também foram pintados e expostos na biblioteca.

O 25 de julho Dia de Tereza de Benguela e da Mulher Negra Latino Americana e Caribenha foi realizado trabalho em conjunto com o Projeto Cientistas Negras, do Campus Betim, e o coletivo IF Negro com divulgação de cards explicativos no instagram dos envolvidos.

Em agosto, o dia 07- Lei Maria da Penha e o dia 12 – Dia Nacional dos Direitos Humanos foi celebrado com a presença da Delegada Drª Cláudia Cipullo em uma palestra “Pelo fim da violência contra a Mulher”.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Para celebrar os dias 19 de agosto - Dia do Orgulho Lésbico, 26 de agosto – Dia Internacional da Igualdade (equidade) Feminina e 29 de agosto - Dia Nacional da Visibilidade Lésbica foi realizada uma roda de conversa. Houve 17 participantes, tanto do gênero feminino quanto masculino. Foi uma boa conversa onde relatos foram realizados sem medo de julgamentos.

No mês de outubro foi realizada a VII Semana A Revolução do Gênero com o objetivo de promover espaços de fala e escuta, bem como mostrar a diversidade, exigir respeito e apresentar os direitos com atividades voltadas para as populações LGBTQIAPN+, Feminina e Negra. A programação está na Figura 15.



Fonte: Próprio autor, 2023.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Essa semana contou com a presença da ouvidora do IFMG que ministrou uma palestra especificamente para os docentes do Campus.

No mês de novembro celebra-se o dia 19 - Dia Mundial do Empreendedorismo Feminino e tivemos uma palestra com duas grandes empreendedoras. Uma da área do sistema agrário e outra empreendedora e administradora de empresas que relataram as dificuldades relacionadas ao gênero.

Em comemoração ao dia 20 de novembro – Morte de Zumbi, líder do quilombo dos Palmares /1695 e Dia Nacional da Consciência Negra, hou-

ve a apresentação dos estudantes da turma de Química Orgânica com a temática “Aplicação da Lei 10.639/03: Possibilidades de abordagem da cultura Africana em disciplinas dos cursos de Ciências Biológicas, Engenharia de Alimentos e dos Bacharelados em Agronomia e em Zootecnia”. Os estudantes apresentaram parte de uma matéria específica do seu curso que englobava a química orgânica, bem como a correlação com a cultura em África.

Figura 11. Ação em comemoração aos dias 20 de novembro – Morte de Zumbi Dia Nacional da Consciência Negra



Fonte: Próprio autor, 2023.

Os bolsistas do projeto contribuíram na organização do evento e ao mesmo tempo, para que conseguissem se organizar, foi necessário um estudo aprofundado sobre as temáticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que ações relacionadas às questões étnico-raciais, feminismos, gênero e sexualidade e outros sejam realizadas todos os meses! Como em todos os meses houve alguma ação, tais comunidades foram pautas de conhecimento e visibilidade o ano inteiro. Com o desenvolvimento do atual projeto alcançou-se, tirando como base os estudantes que almoçaram em dias de informes no restaurante, mais de mil pessoas.

Todas/todes/todos estudantes merecem acolhimento e sentirem-se pertencentes a esta instituição de ensino e, para que isso aconteça, é necessária a promoção de ações que os envolvam. Então é de extrema necessidade ter estudantes na luta ao lado de docentes e foi assim que este projeto foi desenvolvido: com eles, por eles!

REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf Acesso em: 15 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 7.716, de 5 de janeiro de 1989.** Define os crimes resultantes de preconceito de raça ou de cor. D.O.U 6.1.1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7716.htm . Acesso em: 04 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990.** Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. D.O.U 16.7.1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso em: 04 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. D.O.U de 23.12.1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm . Acesso em: 02 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”. D.O.U. de 10.1.2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm. Acesso em: 02 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.340, de 7 de agosto de 2006.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11340.htm. Acesso em: 05 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 março de 2008.** “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. D.O.U. de 11.3.2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm . Acesso em: 02 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.288, de 20 de julho de 2010.** Institui o Estatuto da Igualdade Racial. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12288.htm Acesso em: 09 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012.** Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. DOU de 30.8.2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm Acesso em: 03 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm . Acesso em: 03 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 1, de 19 de janeiro de 2018.** Define o uso do nome social de travestis e transexuais nos registros escolares. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN12018.pdf . Acesso em: 04 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.164, de 10 de junho de 2021.** Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Lei/L14164.htm Acesso em: 03 mar. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.532, de 11 de janeiro de 2023.** Altera a Lei nº 7.716, de 5 de janeiro de 1989 (Lei do Crime Racial) e o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal). DOU de 11.1.2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14532.htm. Acesso em: 05 mar. 2024.

CAMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Decreto Legislativo de Sustação de Atos Normativos do Poder Executivo: **PDC 30/2015.** 2015. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/1188078>. Acesso em: 08 mar. 2024.

CASTRO, Giovanna. Alunos de colégio de SP compartilham conteúdo racista, nazista e misógino. **Revista Veja**, 2022. <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2022/11/02/alunos-de-colegio-de-sp-compartilham-conteudo-racista-nazista-e-misogino>.

FORUM. Vereador de BH expõe nas redes aluna trans menor de idade em banheiro de escola. **Revista Forum**, 2022. Disponível em: <https://revistaforum.com.br/politica/2022/7/1/vereador-de-bh-expõe-nas-redes-aluna-trans-menor-de-idade-em-banheiro-de-escola-119571.html> . Acesso em: 09 mar. 2024.

FREITAS, Hyndara. Professora aconselha aluna a alisar cabelo crespo por ser “bagunçado”. **Revista Metrópoles**, 2021. Disponível em: <https://www.metropoles.com/brasil/professora-aconselha-aluna-a-alisar-cabelo-crespo-por-ser-baguncado>. Acesso em: 08 mar. 2024.

GZH. **Livro infantil de Emicida é vandalizado por mãe de aluno com críticas a religiões de matriz africana.** 2023. <https://gauchazh.clicrbs.com.br/cultura-e-lazer/livros/noticia/2023/03/livro-infantil-de-emicida-e-vandalizado-por-mae-de-aluno-com-criticas-a-religioes-de-matriz-africana-cleyc3gx8000i016m4ktuam0h.html>

G1. Aluna trans agredida em Mogi das Cruzes diz que não quer voltar para a escola ‘nunca mais’, 2021. <https://g1.globo.com/sp/mogi-das-cruzes-su-zano/noticia/2022/02/10/aluna-trans-agredida-em-mogi-das-cruzes-diz-que-nao-quer-voltar-para-a-escola-nunca-mais.html>

LARA, Helem. Instituições se manifestam contra postagem de colégio católico em MG. **Estado DE Minas**, 2021. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2021/06/03/interna_gerais,1273149/institui-coes-se-manifestam-contra-postagem-de-colegio-catolico-em-mg.shtml. Acesso em: 22 fev. 2024.

MATUOKA, Ingrid. Alvos de discriminação e exclusão, alunos LGBTs contam o que esperam da escola. **Centro de Referências em Educação Integral**, 2017. Disponível em: <https://educacaointegral.org.br/reportagens/o-que-alunos-lgbts-querem-da-escola/>. Acesso em: 17 mar. 2024.

NOTÍCIA PRETA. Após ser chamada de “cabelo de arapuca” pela professora, menina de 8 anos corta o cabelo. 2022. Disponível em: <https://noticiapreta.com.br/apos-ser-chamada-de-cabelo-de-arapuca-pela-professora-menina-de-8-anos-corta-o-cabelo/> Acesso em: 16 fev. 2024.

RODRIGUES, Ed. Aluna trans é impedida de usar banheiro feminino e denuncia escola em PE, **Revista Uol**, 2021. <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2021/10/29/estudante-trans-denuncia-homoofobia-em-escola-publica-de-pernambuco.htm?cmpid=copiaecola>

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. STF enquadra homofobia e transfobia como crimes de racismo ao reconhecer omissão legislativa. **STF**, 2019. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?id Conteudo=414010> . Acesso em: 05 mar. 2024.





TRÊS ANOS DO PROJETO DE ENSINO “VAI, MENINAS!: RESULTADOS ALCANÇADOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

IFMG CAMPUS OURO BRANCO

Suelen Mapa de Paula
suelen.mapa@ifmg.edu.br

Mariana da Silva Dutra
0076896@academico.ifmg.edu.br

Maria Eduarda Rodrigues Alves Morais
0072382@academico.ifmg.edu.br

Maria Eduarda Silva Mayrinks Santos
0068956@academico.ifmg.edu.br

RESUMO

O projeto de Ensino “Vai, Meninas” chega ao seu 3º ano. A essência desse projeto é contribuir para uma maior inserção das mulheres em áreas de Tecnologia da Informação (TI). Desde o seu início, resultados relevantes foram alcançados. Encontros presenciais e *online* geraram uma maior divulgação das atividades inerentes à TI, capacitaram e motivaram as alunas participantes. Ademais, houve uma menção honrosa ao “Vai, Meninas” no WIT – Women in Information Technology, promovido pela SBC - Sociedade Brasileira de Computação. A continuidade desse projeto será baseada em uma proposta híbrida, envolvendo atividades presenciais e remotas. Espera-se, assim, que resultados de alto impacto continuem sendo obtidos.

Palavras-chaves: Mulheres; Incentivo; Tecnologia.

INTRODUÇÃO

No dinâmico cenário tecnológico atual, a diversidade é não apenas desejável, mas essencial para impulsionar a inovação e criar soluções que atendam às necessidades de uma sociedade global (DE BRASIL CAMAR- GO, 2020). No entanto, a participação das mulheres na área de tecnologia permanece desproporcionalmente baixa (BARROS et al, 2023; PIRES et al., 2023; POUSA et al., 2023). Como apontado por pesquisas recentes do Instituto Anita Borg¹, apenas uma fração das graduadas em ciências da computação são mulheres, destacando a urgência de ações concretas para corrigir essa disparidade.

1. O link para acesso do instituto é <https://anitab.org/>.

É nesse contexto que projetos de ensino nas faculdades desempenham um papel crucial (ALVES, 2023; SAMPAIO, VENTURINI, BORGES, 2020). Ao integrar abordagens inclusivas e programas de mentoria, esses projetos não apenas capacitam as alunas com as habilidades técnicas necessárias, mas também cultivam uma comunidade de apoio e inspiração. Como enfatizado por Maria Klawe, presidente do Harvey Mudd College, é fundamental criar uma cultura inclusiva desde o início da jornada acadêmica, encorajando as mulheres a persistir e prosperar na tecnologia. Foi com esse propósito que em 2020 foi criado o projeto de ensino “Vai, Meninas!” no Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Ouro Branco. A iniciativa visa principalmente ampliar a presença feminina nos cursos de tecnologia oferecidos pela unidade, além de ajudar na fixação e êxito da jornada acadêmica das participantes.

Na sua versão inicial, o projeto se viu diante do desafio de ser executado durante a pandemia da Covid-19, o que demandou uma reformulação completa do formato original das atividades de modo que elas pudessem ser realizadas virtualmente. Apesar dos obstáculos enfrentados, o trabalho alcançou seu objetivo e foi reconhecido como um dos três melhores projetos de ensino de 2020 durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). Além disso, um artigo científico derivado do projeto foi publicado no principal fórum nacional que discute questões de gênero na área de tecnologia, promovido pelo congresso da Sociedade Brasileira de Computação.

Para dar continuidade às iniciativas do projeto, uma nova versão foi proposta em 2023. Nesta nova etapa, os dois principais objetivos são: (i) estabelecer uma identidade facilmente reconhecível no Campus, promovendo confiança, conexões e engajamento entre as alunas participantes, transformando-se em uma comunidade de apoio para elas; e (ii) definir o formato mais adequado para a realização das atividades (virtual, presencial ou híbrido), levando em consideração o perfil diversificado das alu-

nas, que inclui aquelas que estudam pela manhã e à tarde, assim como as que trabalham durante o dia e estudam à noite.

Os detalhes da metodologia e os resultados obtidos serão apresentados a seguir.

METODOLOGIA

As atividades aconteceram ao longo do ano de 2023 e foram supervisionadas e executadas por uma professora e três alunas, das quais duas eram bolsistas e uma atuava como voluntária. Cada atividade foi planejada com o intuito de capacitar essas estudantes e, consequentemente, motivá-las a seguir carreira na área de tecnologia.

Foram realizadas 9 atividades, contemplando principalmente rodas de conversa, oficinas, apresentação de trabalho científico em congresso, ação de extensão e uma visita técnica, conforme detalhado no Quadro 1. Uma versão detalhada desse Quadro pode ser acessada neste link². Os artefatos gerados e usados em cada atividade, bem como as fotos, podem ser conferidos em detalhes.

QUADRO 1 . Apresentação das atividades propostas pelo projeto				
ATIVIDADE	PROPÓSITO	DATA	FORMATO	Nº DE PARTICIPANTES
Roda de conversa com uma Squad Leader	Motivacional	06/2023	Virtual	30
Oficina: "Studying English by myself"	Capacitação	07/2003	Virtual	40

2. Link para acesso: https://drive.google.com/file/d/1AscWuT4e1xPmNcMUVXdHL_GpcHf0kUAX/view

Apresentação de trabalho no WIT/CSBC	Divulgação	08/2023	Presencial	1
Oficina: Interação com o Windows via linha de comando	Capacitação	09/2023	Presencial	30
Visita técnica à empresa Ci&T	Motivacional	10/2023	Presencial	45
Oficina: Criando seu próprio site currículo com HTML, CSS Puro e GitHub Pages	Capacitação	11/2023	Presencial	10
Ação de Extensão: Criando aplicativos móveis com MIT App Inventor (GOOGLE, 2010)	Divulgação	11/2023	Presencial	60
Roda de conversa com ex-alunos do IFMG-Ouro Branco	Motivacional	12/2023	Presencial	30
Oficina: Desenvolvendo Chatbot Telegram com Python e Render/Railway	Capacitação	12/2023	Presencial	30

Para fins de organização e planejamento, foram realizadas reuniões virtuais semanais para acompanhar o andamento das tarefas que compunham cada atividade. Por fim, a estratégia adotada para realização das atividades foi a proposição de encontros tanto presenciais quanto virtuais, a depender do público e tema proposto.

Além das atividades, a equipe também mantém um perfil no *Instagram*³, o qual foi utilizado para divulgar informações sobre mulheres e a área de tecnologia, tais como cursos de capacitação, oportunidades de estágio, frases motivacionais, matérias de revistas, sugestões de livros, filmes e outros assuntos pertinentes ao grupo. Em média foram realizadas três publicações por semana, sendo eles *reels*, *stories* ou *posts*. Esse perfil também foi utilizado para divulgar as ações do projeto e atividades relacionadas ao *Campus* e ao IFMG. Atualmente, o perfil possui 398 seguidores e 152 publicações. A seguir é possível conferir, na Figura 1, um mosaico com algumas dessas postagens.

Figura 1. Recorte de algumas publicações feitas na rede social do projeto “Vai, meninas!”



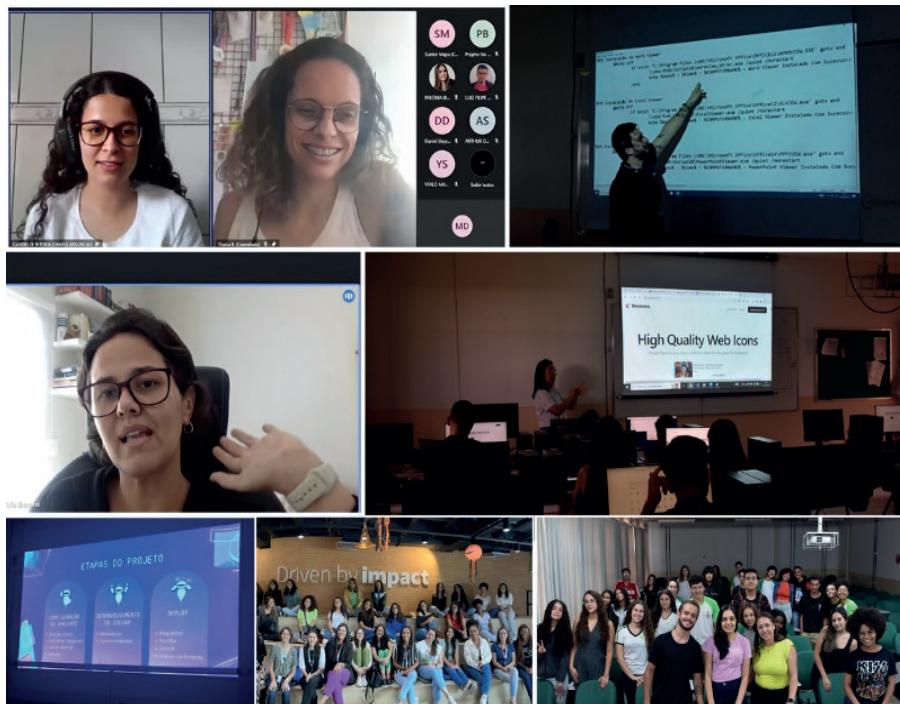
Fonte: própria das autoras

3. O perfil do projeto no Instagram é: @vaimeninas

Além do perfil do Instagram, um canal no YouTube⁴ também foi mantido para hospedar a gravação das reuniões e cursos que ocorreram virtualmente. Um documento que apresenta um compilado retrospectivo de todas as postagens feitas e atividades realizadas pode ser acessado através deste link⁵.

Optou-se por uma abordagem híbrida, combinando atividades presenciais e virtuais, abordando temas criteriosamente selecionados e contando com palestrantes experientes capazes de inspirar e orientar os participantes. A equipe do projeto atuou de forma sincronizada e organizada para assegurar o êxito de cada ação, visando criar um ambiente propício tanto para o aprendizado quanto para o desenvolvimento profissional das alunas. A Figura 2 apresenta algumas fotos das ações realizadas.

Figura 2 . Compilado de fotos das atividades realizadas



Fonte: própria das autoras.

4. O link para acesso do canal do youtube é <https://www.youtube.com/@vaimeninasourobranco2971>.

5. O link para acesso ao documento é: https://drive.google.com/file/d/1YwBShqoO3tSD_4d1Q8KBGb3iRDoLC8cA/view?usp=drive_link

RESULTADOS E DISCUSSÕES

É possível argumentar que os resultados alcançados pelo projeto “Vai, Meninas!” em 2023 foram ainda mais significativos e promissores quando comparados com os anos anteriores.

A primeira constatação é que houve um número expressivo de participantes nas nove atividades realizadas, como foi apresentado no Quadro 1. Além disso, pode-se afirmar que a comunidade acadêmica do IFMG - Campus Ouro Branco já reconhece e valoriza o projeto. Esse reconhecimento é respaldado por uma série de convites que recebemos ao longo do ano, tais como:

- Participação na gravação de um episódio do podcast local “na tomada⁶”, onde discutimos o projeto e a presença feminina na área de tecnologia;
- Colaboração com outros projetos da comunidade acadêmica, como a realização de uma oficina no Seminário de Encerramento do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e da Residência Pedagógica;
- Orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso com o tema sobre mulheres e tecnologia;
- Orientação de trabalhos integradores;
- Relato sobre o projeto em trabalhos e projetos (inclusive um deles resultou na criação de um verbete na Wikipedia sobre o nosso projeto);

6. O perfil do instagram do projeto “Na Tomada” é @natomadaif e pode ser consultado também pelo link <https://www.instagram.com/natomadaif/>

- Parceria com escolas da região para promover ações de extensão e oferecer cursos de capacitação.

Importa notar também, como mais expressivo, os dados qualitativos baseados em percepções obtidas pela equipe responsável pela condução desse projeto durante a realização de cada atividade. Como dito, cada uma das nove atividades proporcionou oportunidades de aprendizado e *networking* para as participantes, contribuindo para a formação de uma comunidade que se apoia e é mais inclusiva na área da tecnologia. A seguir essas impressões qualitativas são apresentadas.

IMPRESSÕES QUALITATIVAS

RODA DE CONVERSA COM UMA SQUAD LEADER:

- Os participantes interagiram e apreciaram o evento com grande êxito, especialmente devido a realização virtual em um dia de sábado. Tal organização facilitou a participação do público e a possibilidade de ouvir uma profissional de mercado que não reside na cidade de Ouro Branco.
- A convidada conduziu a roda de conversa de maneira interativa, ouvindo atentamente os participantes e oferecendo conselhos inspiradores para incentivá-los a seguir na área de tecnologia. Além disso, compartilhou insights sobre o mercado de trabalho;
- Em outra oportunidade a convidada relatou que vários alunos a procuraram via LinkedIn e email para tirar dúvidas e pedir conselhos profissionais. Com certeza essa atividade criou oportunidade de networking para o público presente.

OFICINA STUDYING ENGLISH BY MYSELF

- Nesta oficina duas professoras de inglês forneceram dicas importantes para aprimorar o aprendizado do idioma, destacando a acessibilidade desse conhecimento para todos;
- Os alunos saíram do evento conscientes da relevância do inglês para a área da tecnologia;
- Os participantes receberam um *ebook* contendo dicas e links para materiais de estudo de inglês de forma gratuita e autodidata;

APRESENTAÇÃO DE TRABALHO NO WIT/CSBC

- O trabalho publicado descreve uma das ações de extensão do projeto realizadas ao longo do ano de 2022, que teve como objetivo principal a realização de uma série de oficinas de programação destinadas às alunas do nono ano das séries iniciais de uma escola pública da cidade. O intuito era não apenas proporcionar conhecimento em tecnologia, mas também incentivar as meninas a considerarem carreiras nessa área, em consonância com os cursos de tecnologia oferecidos no *Campus*.
- O WIT – Women in Information Technology é um evento promovido pela SBC - Sociedade Brasileira de Computação, com o propósito de discutir questões de gênero relacionadas à TI no Brasil.
- Como resultado direto dessas atividades, quatro alunas que participaram das oficinas prestaram o vestibular e foram admitidas no curso técnico em Informática. Esse sucesso é um testemunho do impacto positivo que iniciativas como essa podem ter na formação e na inserção de mulheres na área de tecnologia.

- O artigo resultante dessa iniciativa concorreu ao prêmio de melhor artigo da categoria e recebeu uma menção honrosa, reconhecendo não apenas a qualidade do trabalho, mas também sua contribuição para promover a diversidade e a inclusão na área de tecnologia.

OFICINA DE INTERAÇÃO COM O WINDOWS VIA LINHA DE COMANDO

- Nesta oficina um profissional da área de redes apresentou vários exemplos de scripts para automatização de atividades diversas, o que permitiu compreender conceitos e comandos relacionadas ao tema;
- Durante a experiência, o instrutor deixou claro como a utilização de linhas de comando pode simplificar a execução de funções e demonstrar sua versatilidade;
- Acredita-se que o evento poderia ter sido melhor aproveitado, caso houvesse mais tempo para realização de mais atividades práticas para complementar o aprendizado teórico.
- De modo geral, os participantes, embora demonstrassem interesse no assunto, tiveram dificuldade para colocar em prática os conceitos apresentados.

VISITA TÉCNICA À EMPRESA DE TECNOLOGIA CI&T:

- Durante a visita, as alunas foram recebidas por um grupo de profissionais, formado por mulheres, que ofereceram conselhos sobre a carreira profissional e detalharam as atividades da empresa.
- Ficou evidente a empolgação das alunas durante a visita, demonstrando um claro entusiasmo com as informações compartilhadas.

- Além disso, várias alunas expressaram que os desafios e obstáculos enfrentados pelas profissionais refletem de perto suas próprias experiências, o que certamente as inspirou e as fez sentirem-se compreendidas.
- É importante destacar que a maioria das participantes pertencia ao curso técnico de Informática do IFMG, destacando o interesse desse público em atividades como essa.

OFICINA CRIANDO SEU PRÓPRIO SITE CURRÍCULO COM HTML, CSS

PURO E GITHUB PAGES:

- A oficina foi ministrada por uma aluna do curso de Sistemas de Informação do Campus.
- A abordagem adotada foi didática, permitindo que até mesmo pessoas sem experiência prévia em programação conseguissem participar ativamente das atividades propostas.
- Todos os participantes conseguiram realizar as atividades propostas com sucesso. Recebemos diversos feedbacks positivos, demonstrando que a oficina despertou neles o desejo de aprofundar seus conhecimentos na área.
- Além disso, contamos com a participação de uma aluna do curso de Pedagogia, que enriqueceu ainda mais a oficina com sua perspectiva diferenciada.

AÇÃO DE EXTENSÃO - OFICINA DE PROGRAMAÇÃO COM A FERRAMENTA *MIT APP INVENTOR*:

- A oficina ocorreu em uma escola pública da cidade e envolveu alunos (meninos e meninas) do primeiro ano do ensino médio.
- Os instrutores e facilitadores da oficina foram alunos do curso de Sistemas de Informação.
- Os participantes demonstraram entusiasmo com a dinâmica, pois nunca haviam sido expostos à programação na escola. Essa nova experiência serviu como uma fonte de inspiração, despertando um potencial interesse futuro na área de TI.
- Os computadores do laboratório da escola (e usados na oficina) necessitavam de reparos. Alguns não estavam funcionando, enquanto outros funcionavam parcialmente, o que dificultou um pouco a realização da atividade proposta.
- Dado tal cenário, fomos convidados a realizar um projeto de extensão nessa escola para prestar um trabalho de manutenção nos computadores.

RODA DE CONVERSA COM EX-ALUNOS DO IFMG - OURO BRANCO:

- Essa roda de conversa envolveu não apenas o público da área de Informática, mas também estudantes de outros cursos (Administração e Metalurgia). Foi uma experiência muito rica e foi possível perceber o entusiasmo dos alunos, tanto por parte dos participantes quanto dos egressos.

- Esse evento ampliou a perspectiva dos estudantes, especialmente os do curso técnico, ao perceberem que o ensino técnico integrado será fundamental para suas futuras carreiras profissionais.
- Os participantes reconheceram que os ex-alunos convidados, assim como eles mesmos, já foram estudantes e enfrentaram situações semelhantes. Mesmo diante de todas as dificuldades, tornaram-se inspiração para outras pessoas nos dias de hoje.

OFICINA DE CHATBOT DE TELEGRAM COM PYTHON E RENDER/RAILWAY:

- A oficina foi ministrada por uma aluna do curso de Sistemas de Informação do Campus.
- A abordagem adotada foi didática, permitindo que até mesmo pessoas sem experiência prévia conseguissem realizar as atividades.
- Os participantes, em sua maioria, eram alunos do curso de Sistemas de Informação. Eles participaram ativamente, demonstrando grande interesse pelo tema.
- Essa oficina ocorreu durante a Semana de Ciência e Tecnologia, em um dia de semana e no período noturno. Recebemos vários feedbacks positivos sobre o tema da oficina e sobre a organização adotada.

De modo geral, percebe-se que o projeto “Vai, Meninas!” realizou atividades relevantes ao longo do ano de 2023 e cada uma delas contribuiu para a formação das alunas, incentivando-as a seguir carreira na área de tecnologia. Entretanto, algumas dessas atividades se destacaram em certos aspectos, a saber:

A visita técnica, por exemplo, obteve um engajamento notável por parte das alunas do ensino médio integrado ao técnico de informática. Tal fato nos leva a crer que a atividade proporcionou uma experiência prática e enriquecedora que ampliou a visão sobre as possibilidades e desafios da área da informática.

A ação de extensão obteve destaque entre o público do ensino superior. Os alunos, especialmente aqueles dos períodos iniciais, demonstraram entusiasmo ao ter a oportunidade de compartilhar um pouco de seu conhecimento com estudantes do ensino médio que, por vezes, não têm acesso e/ou desconhecem a área da tecnologia. Ao incentivá-los a considerar uma carreira nesse campo, os participantes expressaram satisfação e realização ao perceberem o impacto positivo que estavam gerando.

As oficinas também obtiveram destaque entre o público do ensino superior, sobretudo por terem uma abordagem prática. Ficou evidente o interesse por parte dos participantes em adquirir conhecimentos técnicos, principalmente aqueles que poderiam ter aplicação direta em suas trajetórias profissionais e que estão relacionados com temas de destaque, como a oficina de Chatbot de Telegram com Python e Render/Railway. Entretanto, para que esse público possa participar é preciso realizar tais atividades em um período no qual o aluno/aluna já esteja presente na escola.

CONCLUSÕES

O projeto “Vai, Meninas!” iniciou sua trajetória no ano de 2023 com dois objetivos principais: (i) estabelecer uma identidade facilmente reconhecível no *Campus*, promovendo confiança, conexões e engajamento entre as alunas participantes; (ii) definir o formato mais adequado para a realização das atividades (virtual, presencial ou híbrido), levando em consideração o perfil diversificado das estudantes da unidade.

Diante dos resultados obtidos, pode-se afirmar que tais objetivos foram alcançados. Primeiro em razão do número de convites que recebemos para realização de oficinas, projetos, participações e orientações de trabalhos de conclusão de curso. Além disso, é muito comum o interesse dos alunos em contribuir, oferecendo seu conhecimento para ministrar oficinas, como foi o caso das Oficinas de Chatbot, Construção do Site Currículo e Ação de Extensão. Isso mostra que a comunidade acadêmica do IFMG - Ouro Branco reconhece a importância do projeto e quer contribuir para seu desenvolvimento.

Com relação ao formato das atividades, parece que uma proposta híbrida, envolvendo atividades presenciais e remotas, tende a ser mais proveitosa em razão da natureza do evento e do público. Por exemplo, palestras e rodas de conversas que são eventos de cunho motivacional, podem ser realizadas de maneira virtual e em horários e dias alternativos. Tal flexibilidade dá abertura para convidar profissionais de destaque que estão fisicamente distantes. Entretanto, as oficinas, que são atividades práticas, precisam ser presenciais, de preferência em locais com boa infraestrutura computacional e nos horários em que os alunos já estejam na escola.

Ainda sobre as oficinas, foi interessante notar que o público apresenta percepções e demandas distintas. Alunas do ensino técnico/médio, tendem a se envolver mais em atividades que proporcionam contato direto com o mercado profissional, enquanto alunos do ensino superior demonstram maior interesse em atividades onde possam compartilhar conhecimento e adquirir habilidades técnicas.

Essas percepções são importantes para orientar as ações da próxima versão do projeto, visando direcionar de forma mais precisa cada uma delas, para atender às necessidades específicas de cada público e, consequentemente, atrair um número ainda maior de participantes. Além disso, é estratégico transcender as fronteiras do *Campus*, ampliando o alcance do

projeto para que se torne uma influência positiva e uma fonte de inspiração não apenas dentro da comunidade acadêmica, mas também na comunidade em geral.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Sabrina Santos Machado. **Projeto Liderl: plataforma de liderança feminina em tecnologia.** 2023. Tese de Doutorado.
- BARROS, Aparecida da Silva Xavier; ALVES, Thelma Panerai. A participação das mulheres em posições de destaque na carreira científica. **Cadernos de Educação**, n. 67, p. 23-23, 2023.
- DE BRASIL CAMARGO, Ana Luiza. **Desenvolvimento sustentável: dimensões e desafios.** Papirus Editora, 2020.
- GOOGLE (2010). Mit app inventor. Disponível em: <https://appinventor.mit.edu/>. Acessado em 28 de abril de 2024.
- PIRES, Laura et al. Participação feminina no curso de redes de computadores no IFAP (2019-2022). **Peer Review**, v. 5, n. 23, p. 468-480, 2023.
- POUSA, Ana Cristina et al. Igualdade de gênero nos cursos de Tecnologia da Informação do CEFET-MG. **Cadernos de Gênero e Tecnologia**, v. 16, n. 47, p. 15-35, 2023.
- SAMPAIO, Caroline Martins; VENTURINI, Marco Aurélio Diana; BORGES, Vanessa dos Anjos. Incentivos à participação feminina na área da Ciência da Computação. **Revista Alomorfia**, v. 4, n. 2, p. 25-44, 2020.



“O FUTURO É ANCESTRAL”: O PROJETO CIENTISTAS NEGRAS COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO E EMPODERAMENTO

IFMG CAMPUS ITABIRITO

Bruno da Fonseca Gonçalves . docente
bruno.goncalves@ifmg.edu.br

Evely Karoline Nascimento Reis . estudante
evelykaroline06@gmail.com

Mahira Caixeta Pedra da Luz . docente
mahira.luz@ifmg.edu.br

RESUMO

A escola, enquanto espaço de formação de sujeitos, deve assumir o compromisso de adotar uma postura antirracista, buscando trazer o debate racial qualificado em suas práticas docentes, eventos e projetos. O presente artigo foi produzido com o intuito de compartilhar reflexões e práticas formativas desenvolvidas no projeto “Cientistas Negras do IFMG: representatividade, empoderamento e re-existência – Hora de (se) formar”, no campus do IFMG-Itabirito. Dessa forma, buscamos trazer aqui algumas referências bibliográficas, audiovisuais e algumas práticas formativas desenvolvidas ao longo do projeto.

Palavras chave: Educação; Antirracismo, Relato de experiência

INTRODUÇÃO

O debate racial, em especial o antirracista, se faz presente no IFMG, podendo ser encontrado em práticas docentes, eventos e coletivos de alunos e funcionários. Esse artigo é fruto do projeto “Cientistas Negras do IFMG: representatividade, empoderamento e re-existência – Hora de (se) formar”, o qual também tem por objetivo desenvolver a consciência racial, estudar o racismo e o feminismo, além de empoderar as estudantes negras que fazem parte da instituição, a fim de fortalecer a luta antirracista em nossa sociedade, tornando-a mais justa e inclusiva.

vO projeto Cientistas Negras do IFMG surge em 2021, como um esforço coletivo entre os *campi* Betim e Itabirito, sendo desenvolvido inicialmente como projeto de extensão, mas sempre articulado à pesquisa e

ao ensino. Em 2023, esse projeto foi aprovado como Projeto de Ensino no Campus Itabirito, adentrando as questões da formação das nossas estudantes, com envolvimento direto da estudante Evely.

O objetivo deste artigo é divulgar de que modo o projeto ocorreu na prática, com a finalidade de compartilhar e ampliar práticas docentes que visam o antirracismo. Esse artigo será composto por três partes: em um primeiro momento, faremos uma contextualização de quais foram os referenciais teóricos que balizaram o projeto; posteriormente serão detalhadas algumas das atividades desenvolvidas e, por fim, teremos um relato de experiência de Evely Nascimento, discente que integrou o projeto.

REFERENCIAL TEÓRICO

Pensar uma educação antirracista vai para além de conduzir discussões que escancarem o racismo presente em nossa sociedade. É claro que essas discussões são fundamentais para o letramento racial, tanto de pessoas negras, quanto brancas. No entanto, compreendemos que a educação antirracista também deve vir acompanhada por um processo de empoderamento de sujeitos.

Nesse sentido, as práticas pedagógicas que orientaram este projeto buscaram apresentar e aprofundar o conhecimento acerca do trabalho de pensadoras negras, seja através de suas vivências, vídeos e da produção escrita. É claro que essas discussões também promoveram debates acerca dos diferentes modos de como o racismo se dá em nossa sociedade, uma vez que é um tema recorrente na vida de pessoas pretas. Um dos pontos centrais, dessa forma, foi de enaltecer diferentes cientistas negras, principalmente brasileiras, para despertar a curiosidade sobre elas e apresentar referências positivas para a discente envolvida.

A professora Bárbara Carine - me refiro aqui tanto a sua atuação e produção de conteúdo nas redes sociais¹, como no seu livro “Como ser um educador antirracista” (2023) - foi importante fonte de reflexão e amadurecimento para minha atuação enquanto orientadora nesse projeto:

O antirracismo é uma responsabilidade ocidental cujo centro é o racismo, por ser uma construção ocidental. Em outros termos, enquanto, numa perspectiva afrocentrada, a minha preocupação fundamental é me formar e formar nossas crianças a partir de uma lógica do reforço positivo, por meio do que a nossa ancestralidade africana nos informa – que somos os primeiros humanos, os primeiros reis, as primeiras rainhas, pioneiros na química, na matemática, na medicina, na filosofia –, a perspectiva antirracista tem como eixo central a negação do que o ocidente fez de nós: eles dizem “suas vidas são desimportantes”, nós retrucamos “vidas negras importam”; eles dizem que somos feios, burros, sem cultura, incivilizados, e nós passamos a vida inteira tentando provar o contrário. Por essa razão, na Escola Afro-brasileira Maria Felipa o foco central das nossas práticas pedagógicas não é o antirracismo. Acreditamos que crianças que estão sendo formadas precisam se nutrir do que elas efetivamente são e não do que não são, mas que disseram acerca delas como mecanismo de controle social. (CARINE, 2023, p.59)

A reflexão suscitada pela autora, quando descreve algumas das práticas pedagógicas desenvolvidas na Escola Afro-brasileira Maria Felipa, nos levou à tentativa de aliar práticas que privilegiassem uma abordagem antirracista, ao mesmo tempo que buscassem se aproximar de uma perspectiva afrocentrada. Assim, buscou-se dar espaço para a autonomia e

1. A professora e idealizadora da Escola Afro-brasileira Maria Felipa atua ativamente nas suas redes sociais, em especial no Instagram - @uma_intelecutal_diferentona - trazendo para o grande público reflexões e problematizações sobre a temática racial no Brasil.

uma participação efetiva na tomada de decisões pela discente nas atividades que envolviam o projeto.

Uma outra importante referência que também foi utilizada como base para orientar os encontros formativos foi a professora Nilma de Lino Gomes, pedagoga e professora titular emérita da UFMG. A atuação e produção intelectual da professora vem há décadas fortalecendo, ampliando e adensando o debate acerca das relações raciais no Brasil.

A produção intelectual da autora foi utilizada tanto para dar um embasamento na estruturação dos encontros formativos, mas também para promover a prática da leitura, análise e discussão de textos acadêmicos com a discente. Para isso, utilizamos o texto intitulado “Alguns termos e conceitos presentes no debate sobre relações raciais no Brasil: uma breve discussão” (2005), como objeto de análise em alguns dos nossos encontros. Logo no início do texto a autora ressalta a importância de entender e problematizar certos conceitos:

A discussão sobre relações raciais no Brasil é permeada por uma diversidade de termos e conceitos. O uso destes, muitas vezes, causa discordâncias entre autores, intelectuais e militantes com perspectivas teóricas e ideológicas diferentes e, dependendo da área do conhecimento e do posicionamento político dos mesmos, pode até gerar desentendimentos. (GOMES, 2005, p. 39)

Como exposto na citação, tal texto trabalha termos e conceitos que são caros para o debate racial em nossa sociedade. Ao mesmo tempo que tem caráter acadêmico, tais conceitos são apresentados de forma didática e sucinta. Dessa forma, a leitura e análise em conjunto desse visou apresentar à discente uma visão acadêmica do debate racial, trabalhando

de forma mais profunda alguns conceitos que já fazem parte da vivência da mesma e apresentando alguns autores e autoras que podem servir de referência em sua trajetória acadêmica.

ATIVIDADES FORMATIVAS

Nessa parte do artigo iremos abordar algumas atividades que foram orientadas e desenvolvidas ao longo do projeto. Essas atividades auxiliaram na formação, ao mesmo tempo que possibilitaram um espaço de autonomia e protagonismo para a estudante Evely Nascimento.

Para isso, orientamos os encontros de modo que a aluna participasse na escolha dos temas norteadores, além de fazer desses encontros espaços seguros para que as discussões que incluíssem o compartilhamento de suas vivências subjetivas. É importante ressaltar que, quando aqui falamos de “formação”, estamos nos referindo não só ao processo de desenvolvimento intelectual da discente, como também no aperfeiçoamento da docente que orientou o projeto, uma vez que as trocas se deram de maneira bilateral.

Uma das primeiras atividades desenvolvidas buscou apresentar à aluna algumas cientistas negras, enfatizando tanto suas trajetórias de vida quanto a produção intelectual das mesmas. Assim, foram selecionados alguns vídeos das pensadoras Beatriz do Nascimento, Bell Hooks e Katiúscia Ribeiro à aluna.²

No processo da escolha dos vídeos, priorizamos aqueles em que as próprias autoras fossem protagonistas e abordassem temas que fazem parte de suas produções intelectuais. A ideia nesse momento era apre-

2. Beatriz Nascimento foi uma historiadora negra brasileira; bell hooks foi uma estadunidense, escritora e ativista do feminismo negro; Katiúscia Ribeiro é filósofa brasileira, especializada em filosofia africana.

sentar essas pensadoras de maneira mais direta e também criar referências positivas, passando tanto pelo intelectual como pelo visual. Entendemos que o processo de empoderamento de sujeitos se dá por um reforço positivo, ou seja, que sejam ressaltadas as características e potências de uma pessoa, mas também pela apresentação de pessoas que podem se tornar figuras inspiradoras, em que o componente de identificação racial estivesse presente, visando fortalecer a noção de identidade e pertencimento.

Após o encontro formativo em que discutimos sobre os vídeos acima mencionados, a aluna Evely Nascimento foi convidada a escolher qual das pensadoras gostaria que trabalhássemos nos encontros posteriores, privilegiando sua autonomia e dividindo espaço na tomada de decisão. A autora escolhida por ela foi Katiúscia Ribeiro, mulher preta nascida e criada em um quilombo no Rio Grande do Sul e doutora em Filosofia Africana.

Assim, nos encontros posteriores discutimos alguns conceitos e temas que fazem parte da produção da autora. Para isso, utilizamos como base o texto de Katiúscia Ribeiro intitulado “O futuro é ancestral (2020)”, e também uma série de vídeos produzidos por ela, em parceria com o Canal GNT.³ Ao longo desses encontros, discutimos os temas abordados nos vídeos e a aluna trazia aspectos que conseguia estabelecer entre esses e suas próprias vivências.

Alguns desses vídeos, inclusive, serviram como gancho para que outros textos fossem trabalhados, como foi o caso da discussão em torno da introdução do livro “Mitologia dos Orixás”, de Reginaldo Prandi (2001). A leitura e análise em conjunto da introdução desse livro foi sugerida a partir do vídeo da série supracitada de Ribeiro chamado “O poder dos mitos”.⁴

3. A série de vídeos produzido por Ribeiro em parceria com a GNT pode ser acessada no Canal GNT do Youtube, disponível em: https://youtube.com/playlist?list=PLvvfh7mlR8VaegOuqry15FAqNwU1q0JRX&si=SfR-sttP8xVlnE_G

4. RIBEIRO, Katiúscia. Qual a importância dos mitos para as sociedades? | O Futuro é Ancestral. Canal GNT. Youtube, 21/04/2022. Disponível em: <https://youtu.be/Wref-b4YQJk?si=c6tQ19UpbhIGOotq>. Acesso: 01/09/2023

Para além desses encontros em que analisamos e discutimos vídeos e textos, como os de Katiúscia Ribeiro e de Nilma Lino Gomes, como citado acima, a discente teve uma participação central na organização de dois eventos: *VI Semana da Diversidade- Entre o sagrado e o profano: Reconhecer as diferenças, superar a intolerância e promover a diversidade*, que aconteceu entre os dias 10 e 12 de agosto de 2023; e a *VII Semana Étnico-Racial – Sua cor bate na minha: do chicote racial à democracia e igualdade?*, ocorrido de 23 a 25 de novembro de 2023, ambos no Campus Itabirito.

A aluna fez parte de todo o processo de organização, participando na escolha das atividades, sugerindo convidados e participando ativamente ao longo da semana dos eventos, atuando inclusive como mediadora de algumas das atividades realizadas. Poder participar da organização dessas atividades, que além de muito importantes são aguardadas com entusiasmo pelos alunos do Campus, foi algo muito positivo, uma vez que, novamente, possibilitou a atuação da discente de forma ativa e autônoma.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Eu (Evely) e a professora Mahira começamos o projeto no Campus Itabirito, discutindo qual seria nosso tema de pesquisa para o projeto. Na minha opinião, para nós brasileiros, como descendentes da diáspora africana, nada melhor do que começarmos olhando o mundo pela lente da Filosofia Africana, abrindo os horizontes para entendermos realmente quem somos, para assim sabermos para onde iremos. Nessa jornada, a filósofa Katiúscia Ribeiro nos honrou com seus vídeos mostrando a visão desses povos sobre vários assuntos do nosso dia-a-dia, visão essa que é diferente da usual, já que podemos observar uma grande influência da cultura europeia em nossa sociedade.

“Axé é a energia que Olodumarê precisou para criar a Terra, axé é a energia que habita todas as coisas”, relata Katiúscia Ribeiro em seu vídeo que trata do tema “Axé”.⁵ No Candomblé, axé é a força motriz dos orixás, mas axé também é nossa força interior, nossa energia, Compreendi, então, que sempre devemos cuidar de nosso axé. Além disso, nesse vídeo, Ribeiro nos dá uma informação muito importante que muitas vezes não aprendemos nas escolas, ao compartilhar que a língua Yorubá é um patrimônio imaterial do Rio de Janeiro e da cidade de Salvador.

Eu e a professora Mahira nos reunimos e discutimos esse vídeo e observei como a demonização de tudo que vem do povo preto vem da ignorância de determinadas pessoas. Debatemos como muitas pessoas seguem cegamente um líder e esquecem de pensar por si mesmos. Penso que algumas horinhas, até minutos de estudos, faria cair por terra os argumentos que muitos usam para proliferar sua intolerância.

Em agosto de 2023, nos dias 10, 11 e 12, tivemos a “Semana da Diversidade” em que o tema foi “Entre o Sagrado e o Profano”. Participei ativamente na organização junto de colegas e dos professores responsáveis. Convidei o meu professor de teatro, Dhu Rocha, que nos presenteou com uma incrível oficina de teatro chamada “Da Raiz À Coroa: Teatro e Afeto”, e também de uma mesa redonda, intitulada “Ndumbe: Reflexões sobre o Sagrado Cotidiano no Candomblé”.

Infelizmente, durante a mesa redonda, alguns alunos interromperam a fala do palestrante com palmas em momentos inoportunos, envergonhando o nosso Instituto e mostrando que não devemos parar de falar e de ocupar esses espaços, para continuarmos na luta contra a intolerância religiosa e o racismo. Outro palestrante do evento convidado por mim foi o meu primo David Cauet, que promoveu uma roda de conversa sobre a diversidade religiosa.

5. RIBEIRO, Katiúscia. Katiúscia Ribeiro apresenta o conceito de axé para as culturas afro-brasileiras|O Futuro é Ancestral. Canal GNT. Youtube, 12/05/2022. Disponível em: <https://youtu.be/gIWYX47qGwQ?si=E5jTn67Zui7-Xl7d>. Acesso: 01/09/2023

Do dia 23 a 25 de novembro de 2023, aconteceu, no *Campus Itabirito*, a “VII Semana Étnico-Racial”, da qual participei da organização junto com meus colegas e professores responsáveis. Tivemos várias reuniões e em uma delas escolhemos o tema “Sua cor bate na minha: do chicote racial à democracia e igualdade?”. Esse foi mais um evento em que tive a honra de ter mais um convidado, dessa vez, Rodrigo Lourenzo,⁶ comunicador, jornalista e influencer digital, que trouxe uma rica palestra, introduzindo os conceitos de cyberativismo, letramento racial e moda como ato político.

Para mim, o projeto Cientistas Negras foi uma experiência feliz e revigorante, me fez conhecer mais sobre mim mesma e sobre meu povo, me fazendo ter uma luz em minha caminhada. Acredito que, muitas vezes, o que precisamos para desabrochar nossos talentos é dessa luz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola, enquanto espaço de formação de sujeitos, deve continuar assumindo um compromisso em se tornar um lugar plural e inclusivo e, para isso, incluir o debate racial é algo essencial, especialmente quando dotado de uma perspectiva antirracista. Nesse sentido, o projeto “Cientistas Negras do IFMG: representatividade, empoderamento e re-existência – Hora de (se) formar” é um exemplo de iniciativa que promoveu um debate racial qualificado, ao mesmo tempo que construiu um espaço de troca e de empoderamento.

Dessa forma, buscamos relatar, ao longo do texto, algumas das atividades desenvolvidas, com o intuito de compartilhar práticas e experiências vivenciadas no decorrer do projeto. O relato de experiência de Evely Nascimento, além de trazer a perspectiva da aluna que foi parte constitutiva e essencial para a existência do projeto, é inspirador e demonstra

6. Rodrigo Lourenzo atua nas redes sociais, como no Instagram, @eusouolourenzo.

a importância de práticas educativas como esta. Assim, esperamos, com este texto, continuar o diálogo e a luta em prol de uma sociedade verdadeiramente inclusiva, plural e democrática.

REFERÊNCIAS

AUDIOVISUAIS

RIBEIRO, Katiúscia. **Katiúscia Ribeiro apresenta o conceito de axé para as culturas afro-brasileiras|O Futuro é Ancestral.** Canal GNT. Youtube, 12/05/2022. Disponível em: <https://youtu.be/gIWYX47qGwQ?si=E5jTn67Zui7-Xl7d>. Acesso: 01/09/2023

RIBEIRO, Katiúscia. **Qual a importância dos mitos para as sociedades? | O Futuro é Ancestral.** Canal GNT. Youtube, 21/04/2022. Disponível em: <https://youtu.be/Wref-b4YQJk?si=c6tQ19UpbhIGOotq> . Acesso: 01/09/2023

BIBLIOGRÁFICAS

CARINE, Bárbara. **Como ser um educador antirracista.** São Paulo: Planeta do Brasil, 2023.

GOMES, Nilma Lino. Alguns termos e conceitos presentes no debate sobre relações raciais no Brasil: uma breve discussão. In: **Educação anti-racista: caminhos abertos pela Lei Federal nº. 10.639/03** . SECAD: Brasília: 2005. P. 39-61

PRANDI, Reginaldo. **Mitologia dos Orixás.** São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

RIBEIRO, Katiúscia. O futuro é ancestral. **Le monde Diplomatique Brasil.** 19/11/2020. Disponível em: < <https://diplomatique.org.br/o-futuro-e-ancestral/> > . Acesso 13/09/2023.

3

Ensino Híbrido: aplicações e possibilidades na educação profissional



PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO E ADOÇÃO DE OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM COMO RECURSO DIDÁTICO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MICROBIOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO NO IFMG CAMPUS BAMBUÍ

IFMG CAMPUS BAMBUÍ

Patrícia Crescêncio Martins
pcrescenciomartins@gmail.com

Carine Rodrigues Pereira
carine.pereira@ifmg.edu.br

Gabriel da Silva
gabriel.silva@ifmg.edu.br

Fabiana Aparecida Couto
fabiana.couto@ifmg.edu.br

RESUMO

O presente projeto propôs a utilização da tecnologia H5P para a construção dos Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) e do Moodle como ferramenta de oferta e gestão para a construção do repositório de OVA na área de Microbiologia. O projeto foi desenvolvido no contexto do uso das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação na educação, as quais oferecem diversos recursos educacionais digitais disponíveis na internet, permitindo aos professores o incremento da qualidade das suas aulas pela utilização destes. Além disso, a Microbiologia foi a área abordada, por ser uma área em que a teoria e a prática são duas partes fundamentais. Na busca por um ensino de Microbiologia cada vez mais atrativo e que tenha significado para o aluno, foram propostos e implementados OVA para os temas: postulado de Koch, células procarióticas e eucarióticas, estruturas internas e externas das células, fungos, vírus e genética microbiana, o que se mostrou promissor nos testes realizados pelas professoras da área de microbiologia.

Palavras-chave: OVA. H5P. Microbiologia..

INTRODUÇÃO

O uso das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC) na educação, de modo responsável e criativo, é uma importante ferramenta para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, é importante ressaltar que a tecnologia não deve substituir o papel dos professores e para isso, é fundamental que os educadores saibam conduzir a utilização destas novas tecnologias no processo ensino-aprendizagem.

A Microbiologia é uma disciplina na qual a interação entre a teoria e a prática em laboratório é fundamental. Muitas vezes, nas aulas práticas, os estudantes têm apenas uma oportunidade para executar determinada técnica no laboratório, sendo impossibilitados de revisar ou repetir cada procedimento para fixação do conteúdo e melhora do processo de aprendizagem.

Além disso, vale destacar que um progresso contínuo tem sido realizado na pesquisa em Microbiologia, e, portanto, a disciplina também deve se expandir para abranger as novas tecnologias. No entanto, muitas vezes as despesas associadas à execução de aulas de laboratório estão aumentando, especialmente no que se diz respeito a aquisição de reagentes e novos equipamentos (SAYINER; ERGÖNÜL, 2021).

Com o avanço tecnológico e a introdução das NTIC no ensino, o computador e os dispositivos móveis tornaram-se ferramentas importantes no processo de construção do conhecimento, sendo a Microbiologia, também, uma das disciplinas beneficiadas, conforme os inúmeros softwares e aplicativos que podem auxiliar no ensino desta disciplina (BAUMANN-BIRKBECK; ANOOPKUMAR-DUKIE; KHAN; O'DONOOGHUE *et al.*, 2022; DUSTMAN; KING-KELLER; MARQUEZ, 2021; SAYINER; ERGÖNÜL, 2021).

Dentre os diversos recursos educacionais digitais disponíveis no ambiente web, os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) constituem uma importante ferramenta na construção do conhecimento, pois se utilizam de uma linguagem mais dinâmica, de fácil compreensão e acesso, tornando o ensino muito mais atrativo.

O presente projeto propôs a utilização da tecnologia H5P para a construção dos OVA e do Moodle como ferramenta de oferta e gestão para a construção do repositório de OVA. Neste sentido, o uso de OVA tem sido cada vez mais comum no ensino, trazendo inúmeros benefícios ao

processo de ensino-aprendizagem, desenvolvendo habilidades no aluno, o que torna esses recursos cada vez mais úteis como materiais didáticos complementares nas diferentes disciplinas e áreas do conhecimento.

JUSTIFICATIVA

A Microbiologia, como ciência, se faz presente em diversos processos que permeiam a formação profissional do Médico Veterinário e do Agrônomo. Contudo, muitas vezes o aluno tem contato com as técnicas apenas uma vez durante as aulas práticas em laboratório, seja pela limitação de recursos, seja pela limitação de tempo. Isso pode ser um dificultador para o processo de aprendizagem do estudante. Somado a isso, pode-se citar a condição de regime especial de estudos que alguns alunos podem apresentar ao longo do período, com uma demanda de ensino à distância por questões de saúde ou cenários como a pandemia por COVID-19.

O uso das NTIC no ensino tem sido importante neste processo, como é o caso dos OVA, os quais podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no caso da Microbiologia. No ensino híbrido, a utilização dos OVA como materiais complementares de estudo é, sem dúvidas, uma interessante estratégia, visando a motivação dos estudantes bem como facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Há muito a ser explorado, especialmente no âmbito das Ciências Biológicas, como a Microbiologia, quando fala-se em OVA. Desta forma, propostas que visem a inserção e incentivo ao uso de OVA no ensino apresentam potencial inovador, de forma a romper práticas pedagógicas tradicionais de ensino ainda adotado por professores.

Na busca por um ensino de Microbiologia cada vez mais atrativo e que tenha significado para o aluno, este projeto propôs a adoção e utilização

de OVA como uma prática inovadora no ensino da disciplina de Microbiologia no âmbito dos cursos de Medicina Veterinária e Agronomia do IFMG campus Bambuí.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta os conceitos fundamentais, necessários para a compreensão do presente projeto.

NTIC E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

Para Moran, Masetto e Behrens (2003), as mudanças na educação são importantes a fim de acompanhar as mudanças ocorridas na sociedade. Com o surgimento das novas tecnologias, as formas de ensinar também sofreram alterações. Tanto os professores quanto os alunos percebem que muitas aulas estão ultrapassadas.

A construção do conhecimento, a partir do processamento multimídia, é mais livre, menos rígida, com maior abertura, passa pelo sensorial, emocional e pelo racional, numa organização provisória que se modifica com facilidade (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2003). Segundo os autores, o estudante aprende melhor quando vivencia, experimenta, sente, descobre novos significados, antes despercebidos.

Nunca se teve acesso a um volume de informações tão grande e de modo tão rápido. Neste contexto, o educador passa a desempenhar um papel de orientador/mediador da aprendizagem. “O professor precisa aprender a equilibrar processos de organização e de provocação na sala de aula” (MORAN, 2004, p. 4). Ele deve ser capaz de auxiliar o estudante a encontrar uma lógica dentro do caos de informações de uma área de conhecimento.

Numa outra perspectiva pedagógica, o professor deve levar o aluno a questionar esta compreensão, modificá-la a fim de testar novas possibilidades de sínteses e compreensão, em consonância com o que se propõe na presente proposta de pesquisa.

OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

Para compreender o conceito de Objeto Virtual de Aprendizagem é importante, antes, entender o que é um Objeto de Aprendizagem (OA). Num conceito mais abrangente, um OA pode ser entendido como uma entidade, digital ou não, que pode ser reutilizada e customizada para alcançar objetivos específicos. Os OA permitem ao estudante explorar e aplicar seus conhecimentos em várias situações e ao professor expandir o seu repertório pedagógico (KOOOHANG; HARMAN, 2007).

Um exemplo do uso da utilização deste tipo de OA é descrito por Baldisserra (2008), no qual o autor apresenta a experiência vivenciada pelos alunos ao utilizar o material concreto no ensino da geometria espacial. Segundo o autor, o intuito foi “tornar mais significativa e presente a matemática na sala de aula, valorizando os saberes prévios dos alunos”. O estudo mostrou ainda que os alunos compreenderam com maior facilidade os conteúdos estudados quando utilizado o material concreto.

No contexto do presente projeto, o objeto de estudo são os Objetos de Aprendizagem digitais ou virtuais, denominados pelos autores como **Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) (destaque nosso)**. Segundo Audino (2010), a proposta dos Objetos Virtuais de Aprendizagem é recente no sistema educacional, nacional e internacional, mas há um vasto volume de publicações a respeito desta temática.

Para Behar *et al.* (2009, p. 67), os objetos de aprendizagem são “qualquer material digital, como, por exemplo, textos, animações, vídeos, imagens, aplicações, páginas web, de forma isolada ou em combinação, com fins educacionais”. Estes objetos podem contemplar parte de determinado conteúdo ou um conteúdo completo, podendo ainda ser incorporado a múltiplos aplicativos.

TECNOLOGIAS H5P E MOODLE

O HTML5 Package (H5P) é um plugin de criação e colaboração de conteúdos, baseado em JavaScript, disponibilizado de forma gratuita e de código aberto (H5P, 2021). Moodle (do inglês *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) é um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), isto é, um sistema web que proporciona o desenvolvimento, distribuição e gestão de conteúdos, cursos e disciplinas de modo online. Esta plataforma é distribuída gratuitamente e, por ser de código aberto, permite também o desenvolvimento de novas funcionalidades (MOODLE, 2021).

Segundo o site oficial do Moodle, ele é “a plataforma de aprendizado mais popular do mundo”, utilizado por instituições de mais de 170 países. Usando a tecnologia H5P é possível desenvolver diversos tipos de conteúdos/recursos já bastante utilizados no ensino, tais como apresentações, vídeos, questionários, jogos, entre outros, destacando uma característica que é a capacidade de interação (H5P, 2021).

A iniciativa H5P é constituída por um editor de conteúdo, um site próprio, o H5P.com, para compartilhamento de conteúdos, plugins para sistemas de gerenciamento de conteúdo existentes e um formato de arquivo próprio para agrupar recursos HTML5. Uma característica oferecida pelo editor é a capacidade de visualizar, em tempo real, aquilo que está sendo construído/desenvolvido, facilitando o trabalho.

OBJETIVOS

Esta seção apresenta o objetivo geral e os objetivos específicos, que foram utilizados para que o objetivo geral fosse atingido.

OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do presente projeto foi contribuir para uma aprendizagem significativa dos discentes na área de Microbiologia por meio da adoção e utilização de Objetos Virtuais de Aprendizagem como recurso didático-pedagógico na prática didática dos professores e na fixação dos conteúdos pelos discentes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para o alcance do objetivo geral, fez-se necessário o alcance dos objetivos específicos em três dimensões do estudo: microbiológica, pedagógica e computacional. A seguir, são apresentados estes objetivos.

1. Elaborar a proposta pedagógica de adoção dos OVA;
2. Implementar 7 OVA sobre os conteúdos da disciplina de Microbiologia, utilizando a tecnologia H5P;
3. Criar um repositório no AVA Moodle;
4. Avaliar os OVA, por meio de testes;
5. Divulgar e disponibilizar o repositório digital com os OVA produzidos.

METODOLOGIA

O presente projeto pode ser classificado, quanto à sua natureza, como aplicada, pois trata-se da investigação e aplicação direta de conceitos na melhoria/solução de um problema. No caso específico, trata-se também de uma proposta de inovação ao propor a utilização de recursos computacionais (NTIC) na melhoria do processo ensino-aprendizagem da disciplina de Microbiologia.

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, uma vez que contribuirá para uma maior familiaridade dos pesquisadores com o objeto de estudo.

Os procedimentos metodológicos empregados a caracterizam como uma pesquisa documental, pois, além das referências bibliográficas, as ferramentas de software utilizadas e respectivas documentações foram consultadas. É um estudo de caso pois tem escopo restrito e bem definido: os alunos da disciplina de Microbiologia dos cursos de Medicina Veterinária e Agronomia do IFMG *campus Bambuí*.

Quanto à abordagem, apresenta-se como uma pesquisa qualitativa, ao passo que reúne características da abordagem qualitativa, ao focar na compreensão e explicação descritiva dos impactos da adoção dos OVA obtidos nos experimentos realizados.

O projeto foi desenvolvido em quatro etapas e contou com uma equipe formada por um aluno bolsista do curso graduação em Engenharia da Computação, sob a orientação e colaboração de três professores, um da área da Computação e dois da área de Microbiologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

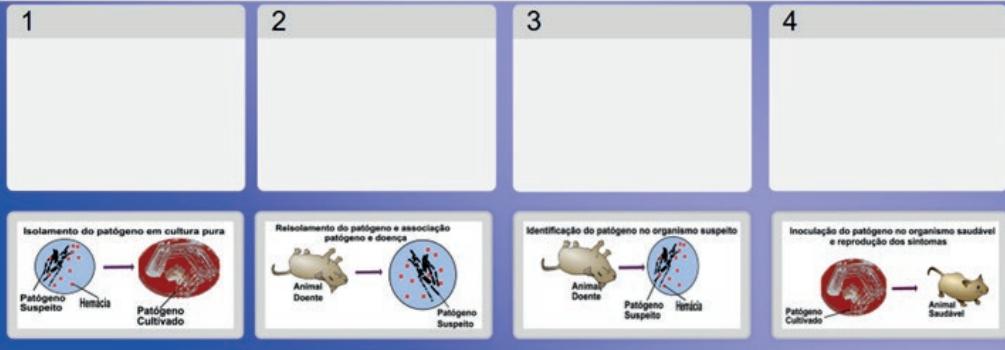
A primeira etapa do projeto consistiu na preparação e proposta pedagógica, desenvolvida pelos orientadores do projeto de modo a discutir e elaborar os tipos de conteúdo a serem abordados e o planejamento pedagógico que norteou todas as atividades. Foi feita a definição das turmas contempladas e escolha dos conteúdos a serem abordados no planejamento e criação dos OVA, assim como a especificação dos OVA a serem construídos e a elaboração dos planos de aula que contemplem o uso dos OVA na disciplina de Microbiologia.

Os temas para os OVA foram definidos de acordo com a experiência de duas professoras de Microbiologia do campus Bambuí e que colaboraram com este projeto, considerando os temas que os alunos mais apresentam dificuldade no decorrer da disciplina. Os temas definidos foram: postulado de Koch, células procarióticas e eucarióticas, estruturas internas e externas das células, fungos, vírus e genética microbiana. Com a definição dos temas, os planos de aula foram elaborados, de modo a segui-los no desenvolvimento dos OVA, atingindo o objetivo específico 1 foi atingido.

Na segunda etapa do projeto, deu-se o desenvolvimento dos OVA para cada um dos temas. Os passos foram a instalação, configuração e estudo e teste das tecnologias, construção dos OVA com o plugin H5P do Moodle e configuração do Moodle para disponibilização dos OVA construídos, sendo criada uma sala virtual para este objetivo e atingindo os objetivos específicos 2 e 3. As Figuras de 1 a 5 apresentam uma tela/parte de alguns dos sete OVA criados.

Figura 1. Postulado de Koch

O postulado de Koch tem o intuito de estabelecer que os microrganismos causam doenças específicas, fornecendo um enquadramento para o estudo da etiologia de qualquer doença infecciosa. De acordo com esse princípio, coloque na ordem correta as etapas previstas no experimento:



Verificar resposta



Fonte: Os autores, 2024.

O primeiro OVA construído foi referente ao conteúdo do Postulado de Koch. O tipo de conteúdo H5P selecionado foi o *Quiz*, que se trata de um conteúdo H5P que permite o uso de questionários, conjunto de perguntas, sendo elas do tipo múltipla escolha, preencher espaços em branco, arrastar e soltar palavras, marcar palavras e arrastar e soltar imagens. Sendo assim, este tipo de OVA permite utilizar mais de uma abordagem para fixação do conteúdo.

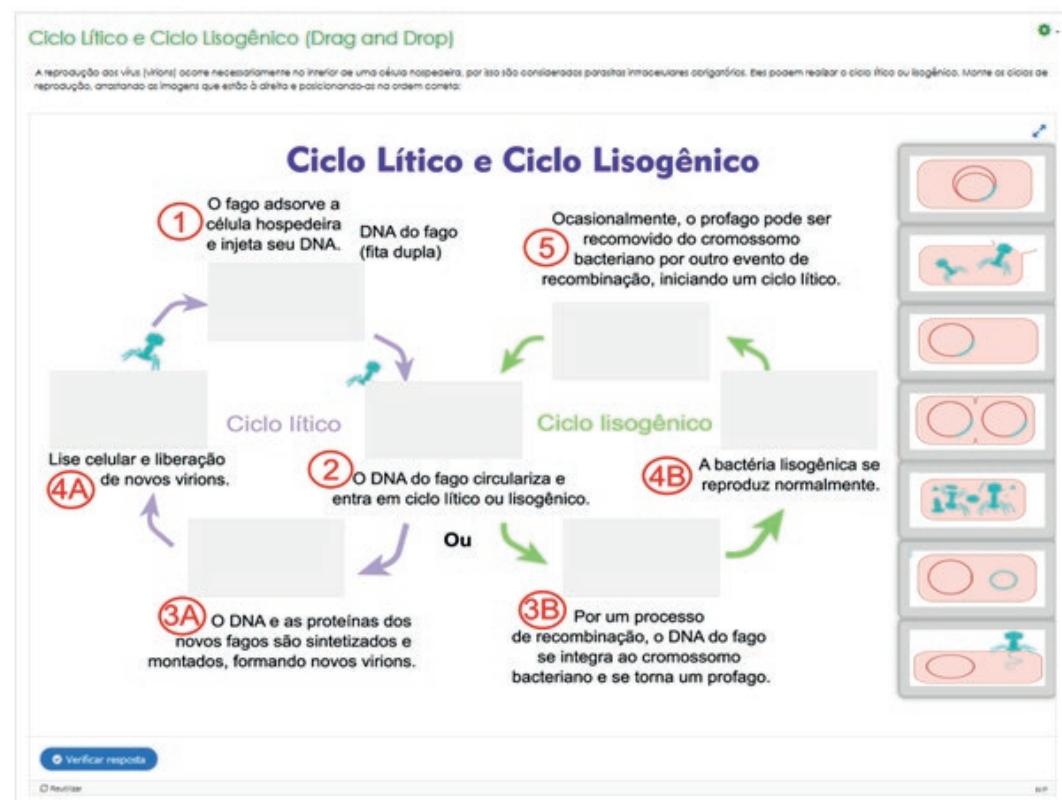
A tela apresentada na Figura 1, se refere a primeira parte do *Quiz*, do tipo *Drag and Drop*, em que o aluno pode arrastar e soltar as imagens nos locais que julgar adequados. Este tipo de atividade se mostra relevante por envolver imagens e uma interação com o aluno.

A segunda parte do *Quiz* envolveu uma atividade de *Drag Text*, em que o aluno arrasta os textos para os locais adequados nas frases propostas. Um tipo de conteúdo H5P semelhante é o de preencher lacunas

com texto, no entanto, neste caso, o aluno pode accidentalmente escrever alguma palavra errada e consequentemente errar exercício. Por isso, os autores desse projeto optaram pelo *Drag Text*, evitando este tipo de erro.

Os OVA que envolveram as células procariótica e eucariótica, assim como vírus, apresentado na Figura 2, foram do tipo *Drag and Drop*. Deste modo, o aluno pode interagir e aprender com um recurso visual, na busca de potencializar o ensino, arrastando os textos para os locais apropriados da imagem que representa a célula ou o ciclo em questão. No caso da célula eucariótica, por se tratar de uma estrutura mais complexa em relação à procariótica, algumas partes da célula já foram informadas para o aluno.

Figura 2 . Vírus



Fonte: Os autores, 2024.

O OVA desenvolvido e que abordou o tema dos vírus, mais especificamente, envolveu os Ciclos Lítico e Lisogênico. Foi utilizado o conteúdo *Drag and Drop* disponibilizado pelo H5P, dada a característica deste tema, assim, o aluno pode completar o ciclo com as imagens adequadas, associando o texto com o visual.

A Figura 3, por sua vez, apresenta a tela 6 do OVA desenvolvido para abordar estruturas internas e externas. Este conteúdo H5P é do tipo *Course Presentation* e nesta proposta, o conteúdo pode ser utilizado para montar um tipo de apresentação de slides e inclusive adicionar imagens e questões para interação e verificação do conteúdo aprendido pelo aluno.

Este OVA, consistiu em apresentar algumas estruturas internas e externas das células por meio da apresentação de slides com texto e imagens e por fim, verificar o que foi aprendido por meio do *Drag Text*, já apresentado anteriormente.

Figura 3 . Estruturas internas e externas

Estruturas Internas e Externas (Course Presentation)

Existem diversas estruturas que são fundamentais para o bom funcionamento microbiano. Relacione as estruturas abaixo com as suas respectivas funções arrastando-as aos campos corretos:

- : responsável pela fixação a superfícies.
- : responsável pelo transporte de substâncias.
- : responsável pela motilidade.
- : responsável pela proteção da lise osmótica.
- : responsável pela proteção de fagóцитos.
- : responsável pela resistência a dessecação.
- : responsável pela síntese protéica.
- : responsável pela transferência de material genético.

Ribossomos

Flagelos

Membrana plasmática

Pili

Fímbrias

Glicocálice

Endósporo

Parede celular

Verificar resposta

6 / 7

Fonte: Os autores, 2024.

O OVA da Figura 4, foi desenvolvido por meio do conteúdo H5P do tipo *Column* em que pode ser construído uma sequência de atividades que representam outros tipos de OVA, seguindo um layout em que cada conteúdo é exibido um abaixo do outro e o aluno apenas precisa ir滚ando a página para visualizar cada um.

A parte apresentada na Figura 4 apresenta a estrutura dos Fungos, abordada por meio de uma imagem, combinada em uma questão de múltipla escolha, para associar as numerações da imagem com as opções disponíveis. Este OVA ainda envolveu questões de identificação de frases como verdadeiras ou falsas, outra possibilidade do H5P.

Figura 4 . Fungos

Características dos Fungos (Column)

Introdução

Os fungos são células eucarióticas não fotossintéticas, pertencentes ao Reino Fungi e largamente distribuídos no ambiente. Sua parede celular é constituída de quitina e polissacarídeos e não tem celulose. Além disso, produzem exoenzimas e obtém nutrientes por absorção. Sua reprodução pode ocorrer de forma sexuada ou assexuada.

Conforme a estrutura celular acima e seus conhecimentos, marque a opção correta.

1 - Núcleo; 2 - Aparelho de Golgi; 3 - Mitocôndria; 4 - Reticulo Endoplasmático; 5 - Membrana celular; 6 - Parede celular.
 1 - Núcleo; 2 - Reticulo Endoplasmático; 3 - Membrana celular; 4 - Aparelho de Golgi; 5 - Parede celular; 6 - Mitocôndria.
 1 - Núcleo; 2 - Aparelho de Golgi; 3 - Mitocôndria; 4 - Reticulo Endoplasmático; 5 - Parede celular; 6 - Membrana celular.
 1 - Núcleo; 2 - Reticulo Endoplasmático; 3 - Mitocôndria; 4 - Aparelho de Golgi; 5 - Membrana celular; 6 - Parede celular.

Verificar resposta

Fonte: Os autores, 2024.

Figura 5 . Genética Microbiana

Fonte: Os autores, 2024.

O sétimo e último OVA desenvolvido foi o apresentado na Figura 5, para o tema da genética microbiana. Foi utilizado o conteúdo H5P do tipo *Flashcard*, que apesar de envolver o problema de que podem ocorrer erros de digitação por parte do aluno, ao inserir as respostas o uso de associação entre texto e imagem se apresentou relevante. Para não prejudicar o aluno, a proposta é de que este seja um OVA não avaliativo e que possa ser utilizado como material de estudo e prática fora ou dentro da sala de aula.

No decorrer do projeto, o desenvolvimento dos OVA por meio da tecnologia H5P disponível no Moodle se apresentou muito satisfatório, especialmente considerando o seu uso para pessoas que não tenham conhecimentos específicos sobre programação, apresentando passos intuitivos e inclusive disponibilidade de tutoriais úteis e explicativos de como desenvolver cada tipo de conteúdo H5P.

Em conformidade com o que propõe Wiley *et al.* (2000), os OVA aqui desenvolvidos buscaram atender a alguns atributos básicos como reuso, havendo a possibilidade de um OVA ou parte dele ser utilizados com propósitos e em contextos diferentes; granularidade que se relaciona ao nível de abstração e abrangência do conteúdo de OVA, ou seja, quanto maior o conteúdo, mais comprometida a reutilização; e metadados, que são as informações que o próprio OVA carrega sobre si, facilitando sua recuperação e reutilização.

Acrescentou-se ainda uma característica considerada importante para os autores desta pesquisa, que foi a interatividade, em que o OVA deve oferecer uma interface que permita ao usuário interagir com a aplicação e receber um *feedback* sobre o resultado da sua ação, ao clicar por exemplo em ‘Verificar Resposta’, opção disponível pelo H5P.

Os testes dos OVA foram realizados pelos próprios professores e pelo bolsista do presente projeto. Quanto à área de Microbiologia, as professoras especialistas analisaram a corretude dos conteúdos, aprovando-os de acordo com os planos de aula. Quanto à área da Computação, foi analisada a relevância dos tipos de OVA selecionados com as atividades definidas, atendendo aos requisitos funcionais estabelecidos pelas professoras e fornecendo exercícios concisas e com o uso de figuras, para criar OVA mais atrativos, interativos e com flexibilidade de uso. Logo, não houve testes com a participação dos usuários/alunos.

A quarta e última etapa consistiu na análise, discussão e comunicação dos resultados que se dá por meio do presente relatório, atendendo aos objetivos específicos 4 e 5, e, consequentemente, ao objetivo geral.

CONCLUSÃO

Um dos grandes desafios enfrentados pela escola atualmente é motivar e engajar os seus alunos. Propor uma solução que inove a prática pedagógica ao inserir elementos de hardware e software no processo de formação dos alunos, artefatos estes bastante utilizados no cotidiano, se apresenta como uma contribuição para o processo educativo.

O presente projeto envolveu o uso de OVA e sua utilização como recurso didático-pedagógico, inovando a prática pedagógica e o processo de ensino-aprendizagem pelo uso das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação no AVA Moodle.

Considerando os sete OVA desenvolvidos para os temas postulado de Koch, células procarióticas e eucarióticas, estruturas internas e externas das células, fungos, vírus e genética microbiana, como resultados diretos da realização deste projeto espera-se que haja a efetiva adoção e utilização dos OVA na disciplina de Microbiologia dos Cursos de Medicina Veterinária e Agronomia do IFMG *Campus Bambuí*, materializada pela elaboração dos planos de aula das disciplinas que contemplem esta utilização.

Considerando-se o contexto de ensino remoto, já vivenciado pelo IFMG *Campus Bambuí* e a proposta de ensino híbrido vivenciada atualmente, acredita-se que adoção e utilização destes recursos didáticos (os OVA) na disciplina de Microbiologia, ainda que indiretamente, contribuirá para a inclusão digital de muitos alunos.

REFERÊNCIAS

AUDINO, D. F.; DA SILVA NASCIMENTO, R. Objetos de aprendizagem - diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 5, n. 10, 2010.

BALDISSERA, A. **A geometria trabalhada a partir da construção de figuras e sólidos geométricos**. Portal Dia a Dia Educação, Secretaria da Educação do Paraná, p. 832-834, 2008.

BAUMANN-BIRKBECK, L.; ANOOPKUMAR-DUKIE, S.; KHAN, S. A.; O'DONO-GHUE, M. et al. Learner attitudes towards a virtual microbiology simulation for pharmacy student education. **Currents in Pharmacy Teaching and Learning**, 14, n. 1, p. 13-22, 2022/01/01/ 2022.

BEHAR, P. A. et al. Objetos de aprendizagem para educação à distância. In: BEHAR, Patrícia Alejandra (Cols.). **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. v. 1. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 66-92.

DUSTMAN, W. A.; KING-KELLER, S.; MARQUEZ, R. J. Development of Gamified, Interactive, Low-Cost, Flexible Virtual Microbiology Labs That Promote Higher-Order Thinking during Pandemic Instruction. **Journal of Microbiology & Biology Education**, 22, n. 1, p. ev22i21.2439, 2021.

H5P. **Site oficial do H5P**. Disponível em: <https://h5p.org>. [s.d.]. Acesso em: 24 nov. 2022.

KOOHANG, A.; HARMAN, K. **Learning Objects: theory, praxis, issues and trends**. Santa Rosa, CA: Informing Science Press, 2007. p.1- 44.

MOODLE. **Site oficial do Moodle**. Disponível em: <https://moodle.com>. 2021. Acesso em: 24 nov. 2022.

MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 7. ed. São Paulo: Papirus, 2003.

MORAN, J. M. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista Diálogo Educacional**, n.12, v. 4, n.12, p.13-21, 2004.

SAYINER, A. A.; ERGÖNÜL, E. E-learning in clinical microbiology and infectious diseases. **Clinical Microbiology and Infection**, 27, n. 11, p. 1589-1594, 2021/11/01/ 2021.

WILEY, D. A. et al. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. **The instructional use of learning objects**, v. 2830, n. 435, p. 1-35, 2000. Disponível em: <http://members.aect.org/publications/InstructionalUseofLearningObjects.pdf>. Acesso em: 29 fev. 2024.



LAMP - LIÇÕES AUXILIARES EM MATEMÁTICA E PORTUGUÊS

IFMG CAMPUS BAMBUÍ

Letícia Alves da Silva
leticia.silva@ifmg.edu.br

Samuel Leandro Fonseca Amaral
samuel.amaral@ifmg.edu.br

Geraldo Henrique Alves Pereira
geraldo.pereira@ifmg.edu.br

Amanda Carvalho Souza
amanda.souza@ifmg.edu.br

Junia Cleize Gomes Pereira
junia.pereira@ifmg.edu.br

Maria Angela Rodrigues
maria.rodrigues@ifmg.edu.br

RESUMO

Este relatório descreve as atividades desenvolvidas, algumas dificuldades encontradas e os principais resultados obtidos durante a execução do Projeto de Ensino LAMP – Lições Auxiliares em Matemática e Português, no IFMG – Campus Bambuí. Aprovado pelo edital EDITAL 15/2023, o projeto teve como público-alvo estudantes ingressantes no primeiro ano do ensino médio dos cursos técnicos integrados, identificados com alguma defasagem educacional nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa. A necessidade de uma intervenção pedagógica promotora de uma recuperação de aprendizagem nestas citadas áreas motivou o desenvolvimento do LAMP em 2023. O projeto contou com uma equipe composta por dois docentes da área de Matemática, três docentes da área de Língua Portuguesa, um pedagogo e dois estudantes bolsistas, durante os meses de maio a dezembro. Levando em consideração a elevada carga horária dos estudantes dos cursos técnicos integrados do Campus, o projeto combinou atividades presenciais e remotas, utilizando-se de ambientes de aprendizagem físico e virtual. Presencialmente, o LAMP ofereceu monitorias, com encontros semanais, alternados entre as áreas, trabalhando-se uma lição específica de acordo com os conteúdos previstos no planejamento do projeto. Na sala virtual, as lições e/ou outros materiais instrucionais também foram disponibilizados. Em 2022, foi executada a primeira versão do Projeto LAMP, aprovada pelo edital 16/2022. A partir dos aprendizados adquiridos pela equipe em 2022, ao longo de 2023, foi possível aperfeiçoar o projeto em alguns aspectos, explorando mais a metodologia do ensino híbrido, aumentando a participação dos alunos e, mais uma vez, influenciando positivamente na progressão de estudantes daqueles mais frequentes.

Palavras-chaves: Ensino híbrido. Monitorias. Recuperação de aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A língua oficial e o letramento matemático são alfabetizações essenciais na formação social de um país. Assim, no Brasil, a Língua Portuguesa e a Matemática constituem componentes curriculares fundamentais na formação básica escolar de todos os estudantes.

Além de implicações sociais, as defasagens em conteúdos básicos dessas áreas comprometem de forma significativa o desempenho dos estudantes em séries mais avançadas da Educação Básica, não só nessas duas disciplinas, mas também em todas as outras que delas dependem diretamente.

A soma dessas defasagens em conteúdos anteriores que o discente ingressante traz consigo, com as dificuldades inerentes ao próprio Ensino Médio Integrado, torna-se um grande desafio para alguns alunos. O baixo desempenho de uma parcela considerável dos estudantes nessas disciplinas e o consequente número de reprovações são preocupantes no cenário educacional do IFMG – *Campus Bambuí*.

Aliado às disciplinas de Matemática I e de Língua Portuguesa I e motivado pela necessidade de uma intervenção pedagógica promotora de uma recuperação de aprendizagem nas áreas citadas, ao longo de 2023, o Projeto de Ensino “Lições Auxiliares em Matemática e Português” (LAMP) buscou auxiliar os alunos ingressantes nos cursos Técnicos Integrados ofertados pelo IFMG – *Campus Bambuí*, que necessitavam de apoio. O projeto pode ser assim detalhado:

- **ASSUNTO:** Monitoria auxiliar em Matemática e Língua Portuguesa.
- **TEMA:** Oferta de monitoria auxiliar, com aplicações e potencialidades do Ensino Híbrido, como estratégia para a superação de defasagens educacionais pregressas, identificadas nas disciplinas de Matemática I e Língua Portuguesa I dos cursos técnicos in-

tegrados no *Campus Bambuí* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG).

- **TÍTULO:** LAMP – Lições Auxiliares em Matemática e Português
- **QUESTÃO INDUTORA:** Como oferecer estratégias de superação de defasagens educacionais em disciplinas de Matemática I e Língua Portuguesa I, de tal forma que, ao mesmo tempo em que se procura a recuperação de conteúdos escolares pregressos e a elevação de níveis de letramentos básicos, possibilita-se também o prosseguimento dos estudos e o sucesso escolar, sem, contudo, concorrer decisivamente com as demandas e horários de aula regulares do curso de origem?

A equipe orientadora do LAMP foi composta por: professora Letícia Alves da Silva (Orientadora), professor Geraldo Henrique Alves Pereira (Coorientador de Matemática), professora Junia Cleize Gomes Pereira (Coorientadora de Língua Portuguesa), pedagogo Samuel Leandro Fonseca Amaral (Coorientador), professora Amanda Carvalho Souza (Colaboradora de Língua Portuguesa) e professora Maria Angela Rodrigues (Colaboradora de Língua Portuguesa). Pelas suas características de atuação, a equipe orientadora foi dividida em dois grupos , de acordo com as respectivas áreas do projeto.

O projeto contou ainda com dois discentes bolsistas: Higor Pereira Silva (Nível Superior – Matemática, que substituiu o discente Matheus Victor Feliciano Jupi, após deixar o campus para estudar em outra instituição) e Lorrayne Nascimento Pedrosa (Nível Superior - Língua Portuguesa).

Submetido em março de 2023, ao Edital IFMG nº 15/2023, o projeto LAMP foi aprovado em maio. Conforme previsto pelo edital, a vigência das bolsas para os discentes contemplava os meses de maio a novembro. Contudo, a equipe orientadora desenvolveu atividades relacionadas à preparação e conclusão do projeto de março a dezembro.

Para a seleção dos estudantes a serem atendidos no projeto, foram aplicadas avaliações diagnósticas já no início do ano letivo nas oito turmas de ingressantes dos cursos técnicos integrados. Após a seleção, os alunos foram comunicados diretamente em sala e convidados a participar de uma reunião preparatória, realizada no dia 05/04/2023, na qual a equipe repassou todas as informações importantes do projeto e entregou o termo de autorização para que os discentes encaminhassem aos responsáveis para assinatura.

Diante da organização curricular de cada um dos cursos oferecidos no Campus Bambuí, vislumbrou-se, como estratégia pedagógica para oferecimento do programa de monitorias auxiliares em tela, a estruturação de ambientes múltiplos de ensino e aprendizagem, com características de ensino híbrido, segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015). Assim, para cada uma das áreas, o projeto ofertou dois ambientes com suportes de mídia distintos: uma sala de aula física, para os eventos presenciais, e uma sala de aula virtual, para comunicações e atividades assíncronas. Em ambos os ambientes eram desenvolvidas as atividades relacionadas a cada uma das lições, buscando fazer com que o segundo - a sala virtual - servisse como replicação daquilo que se viu presencialmente e/ou local de disponibilização de material complementar.

A disponibilização de espaços virtuais de aprendizagem buscou compor um método de implantação de reforço escolar que oferecesse flexibilidade à rotina de estudos dos alunos atendidos pelo projeto. Dessa forma, expandindo espaço e tempo, procurou-se oportunizar alternativas aos restritos momentos presenciais, de modo a oferecer melhores condições para frequência às atividades regulares dos cursos e do projeto aos estudantes atendidos.

É importante destacar que a primeira versão do Projeto LAMP foi executada em 2022, aprovada pelo edital 16/2022. A partir dos aprendizados

adquiridos pela equipe anterior em 2022, foi possível, como será visto neste relatório, aperfeiçoar o projeto ao longo de 2023 em alguns aspectos e obter novos aprendizados.

DESENVOLVIMENTO

AS LIÇÕES AUXILIARES EM MATEMÁTICA

Os encontros presenciais das Lições Auxiliares em Matemática ocorreram conforme o quadro a seguir, que detalha as datas, com os respectivos temas trabalhados:

QUADRO 1 . Encontros presenciais da Matemática		
DATA	ATIVIDADE	CONTEÚDO
12/04/23	Lição 1	Operações com números inteiros.
26/04/23	Lição 2	O conjunto dos números irracionais.
10/05/23	Lição 3	Operações com frações - Parte I.
24/05/23		
07/06/23	Lição 4	Operações com frações - Parte II.
21/06/23		
05/07/23		
09/08/23	Lição 5	Operações com números decimais.
23/08/23	Lição 6	Fatoração.
06/09/23	Lição 7	A reta real.
20/09/23	Lição 8	Razão, proporção e porcentagem.
04/10/23	Lição 9	Conversão de medidas.
25/10/23		
08/11/23	Lição 10	Expressões algébricas e produtos notáveis.

Conforme o calendário acadêmico, as atividades letivas dos cursos técnicos integrados terminaram no dia 18/11/23. Além dessas dez lições trabalhadas presencialmente, está disponível na sala virtual mais uma lição extra, que aborda o tema Equações e a Resolução de Problemas.

Nos encontros presenciais, as lições (fichas de atividades) direcionavam as revisões feitas sobre os conteúdos. Ao término do encontro, cada estudante levava a sua ficha para casa, para que pudesse concluir-la ou refazê-la.

Ao passo que os encontros aconteciam, as lições e outros materiais instrucionais eram disponibilizadas na sala virtual. O bolsista do projeto da área de matemática gravou diversos vídeos no estúdio audiovisual do Campus e também com o próprio aparelho celular, com explicações sobre alguns dos temas, a fim de que os estudantes pudessem revisar o conteúdo, ou ainda, para que aqueles ausentes no encontro presencial tivessem a oportunidade de estudar o assunto antes de fazer as atividades disponíveis.

A expectativa era de que 5 discentes de cada uma das 8 turmas, indicados através da avaliação diagnóstica aplicada no início do projeto, frequentassem as lições auxiliares de Matemática, formando assim um grupo de 40 alunos. Contudo, devido à indisponibilidade e/ou indisposição de alguns deles, muitos dos indicados não compareceram aos encontros presenciais. Por outro lado, alguns alunos manifestaram interesse em participar do projeto. No total, 54 discentes foram cadastrados na sala virtual e atendidos em algum momento.

A fim de incentivar a participação dos alunos nas lições de Matemática, os professores da disciplina Matemática I utilizaram o LAMP como estratégia para auxilia-los. Foi acordado que cada discente poderia acumular até 1 ponto extra por lição feita no AVA e mais 3 pontos de acordo com a sua participação nos encontros presenciais.

Dessa forma, o aluno poderia acumular em sua “poupança de pontos” uma reserva de até 13 pontos. Tal pontuação poderia ser utilizada para alcançar médias perdidas nas etapas do ano letivo. Por exemplo, se um estudante obteve nota 17 na segunda etapa, poderia-se utilizar 4 pontos acumulados para que atingisse os 21 pontos (média da etapa). Os professores deixaram claro que a pontuação seria utilizada apenas para alcançar a média.

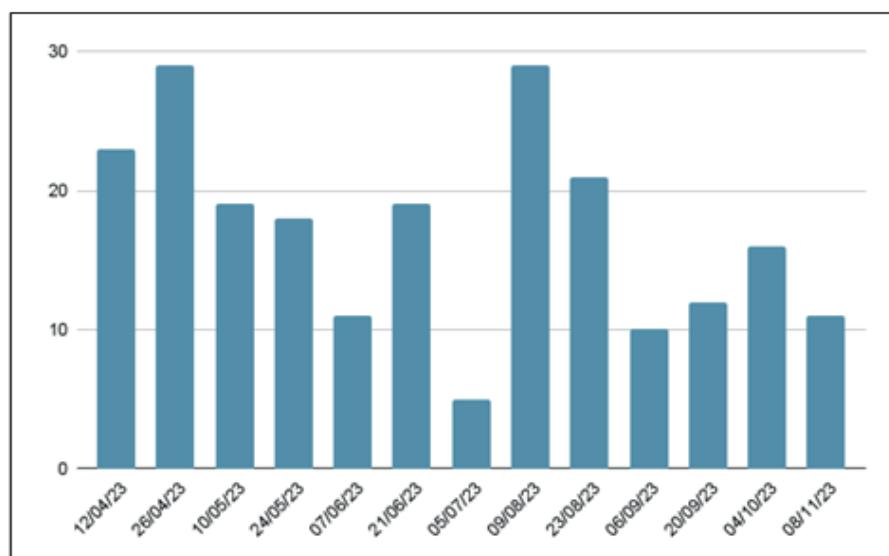
A tabela a seguir mostra as quantidades de alunos presentes nos encontros ao longo do ano:

TABELA 1 . Número de alunos participantes														
Data	12/4	26/4	10/5	24/5	7/6	21/6	5/7	9/8	23/8	6/9	20/9	4/10	25/10	8/11
Nº Alunos	23	29	19	18	11	19	5	29	21	10	12	16	*	11

Observação (*): Controle de frequência não registrado. Parte dos docentes e alunos envolvidos na Jornada Científica.

O gráfico a seguir ilustra as frequências registradas nos encontros presenciais das Lições de Matemática:

Figura 1. Frequências durante encontros de Matemática



Fonte: Os autores, 2024.

Os dias 26/04 e 09/08 foram as datas com a maior quantidade registrada de alunos presentes (29). No dia 05/07, último encontro antes das férias escolares, a menor quantidade foi observada. Desconsiderando-se o dia 25/10, cuja frequência não foi registrada, a média de alunos frequentes nesses 13 encontros foi de aproximadamente 17,15 alunos.

Como mencionado anteriormente, a sala virtual de Matemática foi utilizada para replicação das lições desenvolvidas presencialmente. Dessa forma, outras oportunidades puderam ser dadas para que cada estudante refizesse aquilo que tentou no momento anterior, porém agora por meio de formulários eletrônicos, com tentativas ilimitadas. Esses formulários foram concebidos de maneira a replicar exatamente a lição de cada encontro presencial, só que acrescentados das possibilidades de *feedback* que o ambiente virtual oferece, tais como retorno de dicas de resolução e das respostas corretas.

TABELA 3: Quantidade de alunos que desenvolveram atividades no AVA

LIÇÃO	ATIVIDADE	TENTATIVAS	Nº ALUNOS PARTICIPANTES
Lição 1	Questionário I	31	19
	Questionário II	21	17
	Questionário III	25	15
Lição 2	Questionário	50	30
Lição 3	Questionário	39	28
Lição 4	Questionário I	32	24
	Questionário II	29	23
	Questionário III	30	24
Lição 5	Questionário I	32	22
	Questionário II	26	20
	Questionário III	31	21

Lição 6	Questionário I	25	23
	Questionário II	26	21
	Questionário III	21	20
Lição 7	Questionário	63	21
Lição 8	Questionário I	29	22
	Questionário II	56	21
	Questionário III	44	20
Lição 9	Questionário I	37	21
	Questionário II	28	19
	Questionário III	29	18
	Questionário IV	25	18
Lição 10	Questionário	22	19

AS LIÇÕES AUXILIARES EM LÍNGUA PORTUGUESA

Os encontros relativos à área de Língua Portuguesa aconteceram conforme o quadro abaixo, no qual consta a data de realização de cada aula e o seu tema norteador:

QUADRO 2 . Encontros presenciais de Língua Portuguesa	
DATA	CONTEÚDO
05-04	ABERTURA
19-04	Leitura, texto e sentido: reflexões iniciais sobre a compreensão textual a partir do gênero campanha.
03-05	Estratégia de leitura e interpretação textual: trabalho com três gêneros textuais distintos (trecho de artigo, cartaz e música). Tema: descarte do lixo e consumismo.
17-05	Leitura e compreensão de cartuns e tirinhas Tema: Comunicação, linguagem, código.
31-05	Leitura, texto e sentido: como ler nas “entrelinhas”. A intencionalidade em textos verbais e multimodais.
14-06	Leitura e interpretação textual - gêneros: notícia e crônica.

28-06	Intertextualidade e Interdiscursividade.
12-07	A compreensão textual e a importância da interlocução e do contexto comunicativo.
16-08	Crônica - interpretação de texto verbal e audiovisual.
30-08	Humor, ironia e ambiguidade.
13-09	Considerações/análises iniciais sobre o gênero resumo: estruturação e função comunicativa.
27-09	Coesão e coerência textuais - atividades abordando o uso dos conectivos e seus sentidos
18-10	Coesão e coerência textual.
01-11	Produção do gênero resumo (aula remota).
15-11	Leitura e interpretação de texto, observando os elementos de conexão que auxiliam na coesão e coerência textuais.
29-11	Conectivos para a formação de um texto coerente - coerência.
06-12	ENCERRAMENTO

A partir da exposição do quadro acima, é importante destacar algumas estratégias utilizadas pelas docentes responsáveis no que tange à elaboração e execução desse projeto na área de Língua Portuguesa. Em um primeiro momento, houve o interesse na montagem de um cronograma escolar que se voltasse a sanar as dificuldades encontradas na prova de nívelamento, a qual destacou ainda mais os obstáculos enfrentados pelos alunos(as) no que se refere ao processo de produção de sentido dos textos, assim como objeções na transcrição e na articulação dessa compreensão por meio da escrita.

Somado a isso, houve um interesse pela criação de um passo a passo que permitisse ao aluno visualizar uma continuidade e uma conexão entre os conteúdos abordados. Acredita-se que o processo de construção de conhecimento se forma a partir desse *continuum* teórico, que possibilita ao professor explicitar as diferentes frentes e noções que envolvem a compreensão e a produção dos textos.

Diante do exposto, considerou-se que, partindo do trabalho com gêneros textuais e/ou discursos diferentes (campanha publicitária, artigo, notícia, vídeo, música etc.), os alunos puderam analisar a estrutura/arranjo desses modelos de comunicação, o que contribuiu para a construção da competência linguística desses discentes. O domínio e o entendimento desses gêneros permitem a atuação dos indivíduos nas diferentes esferas da comunicação, tal como defendido e posto nos estudos teóricos sobre o texto.

Além da preocupação com a análise da estrutura desses gêneros e a sua formação, os alunos(as) foram estimulados a compreender o conteúdo e a mensagem desses textos a partir de conceitos e de noções essenciais nesse processo de entendimento de um instrumento de comunicação, quais sejam: intertextualidade, interdiscursividade, ambiguidade, ironia, humor, multimodalidade, dentro outros. O aprendizado dessas noções e dos “mecanismos” de percepção dos textos conduz o/a participante a uma leitura que foge da mera decodificação dos códigos linguísticos, alcançando uma dimensão discursiva da leitura e da posterior escrita de um texto.

A execução de todo esse planejamento se deu pela elaboração prévia e conjunta de materiais didáticos para cada tópico temático elencado no quadro 2. A cada encontro presencial, o material era impresso pela professora responsável e disponibilizado aos envolvidos(as).

Vale destacar que os encontros eram formados pela exposição necessária sobre o assunto abordado, mas também por exercícios e análises que visavam à prática e à consolidação daquilo que havia sido explicitado. Durante a aplicação dessas atividades, havia o acompanhamento da professora, juntamente à monitora, em cada carteira, a fim de sanar dúvidas e auxiliar principalmente quando havia questões discursivas ou escrita de textos, pois, dentre várias dificuldades, realçam os problemas relacionados à ortografia, ao vocabulário e à falta de coesão e coerência.

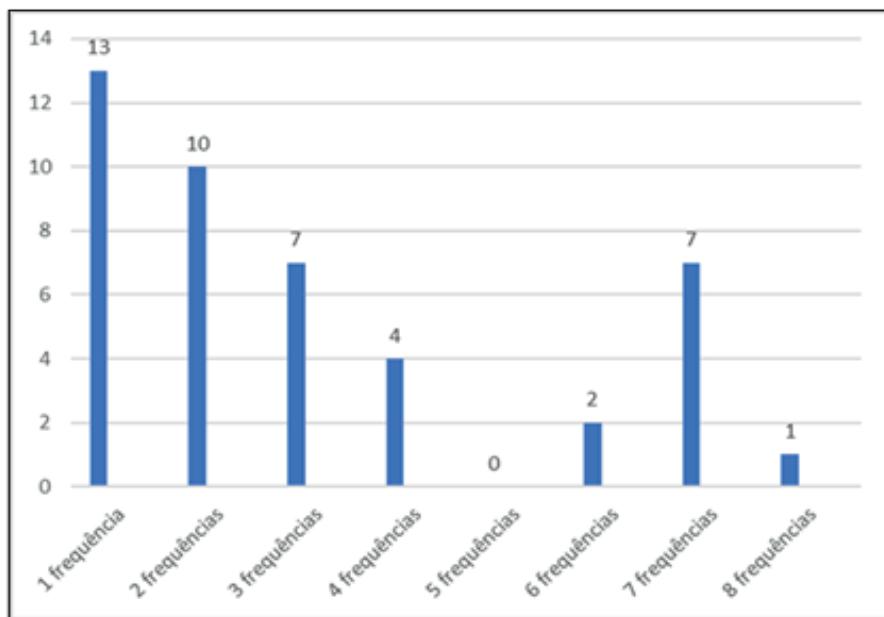
Além disso, esses momentos de concretização das noções estudadas funcionaram como meio para a avaliação e posterior distribuição de pontos, somando ao total 15 pontos alcançados com o fechamento do curso. Vale destacar que, do mesmo modo, todo o material didático produzido e trabalhado foi postado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Ainda que tenha sido estipulado todo esse planejamento, algumas objeções surgiram no decorrer da realização do projeto. A grande rotatividade de alunos a cada encontro presencial de Língua Portuguesa dificultou, de certa maneira, a efetiva realização desse cronograma contínuo e interligado, tendo em vista que um número considerável de alunos(as) não comparecia sucessivamente aos encontros marcados.

Dante disso, considera-se que esse “revezamento” de alunos(as) no projeto é um ponto a ser discutido e melhorado para a sua execução neste ano de 2024, visto que, como docentes, é perceptível a grande demanda de estudantes que ingressam no Ensino Médio com dificuldades e lacunas trazidas de anos anteriores, as quais podem tornar o processo de aprendizagem da língua mais difícil.

O controle e a fiscalização mais intensa da frequência de cada participante pode ser um instrumento eficaz para que essa rotatividade diminua nos próximos anos. Assim sendo, o não comparecimento em dois encontros sucessivos funcionará como justificativa para a retirada do aluno(a) neste projeto, dando oportunidade a um novo estudante (por meio da lista de espera). Todas essas considerações expostas, relativas à assiduidade dos participantes, podem ser verificadas e confirmadas no gráfico a seguir:

Figura 2 . Frequências durante encontros de Português



Fonte: Os autores, 2024.

Após análise dessa rotatividade, algumas questões foram pontuadas pela equipe ao final do ano, com o intuito de minimizá-la ou saná-la na próxima edição. Pode-se apontar, por exemplo, o alto índice de evasão escolar nos períodos iniciais do ensino médio, problema que impacta justamente o público-alvo do projeto, isto é, alunos ingressantes que demonstram maior dificuldade de apreensão dos conteúdos básicos.

Ademais, outro obstáculo é a carga horária elevada de cursos técnicos integrados, o que muitas vezes sobrecarrega o aluno e o desestimula a participar de atividades extracurriculares. Essas questões apontadas, por exemplo, devem receber um maior cuidado da Instituição de modo geral, porém o LAMP já assume a iniciativa de tentar minimizá-la, incentivando a participação e a superação das dificuldades herdadas do ensino fundamental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Certamente, a execução do projeto LAMP em 2023 trouxe muitos aprendizados, desafios e bons resultados. Muitos estudantes foram auxiliados na superação de defasagens educacionais das duas áreas e, por ser utilizado como estratégia de recuperação de nota, contribuiu na aprovação de alguns estudantes nas disciplinas de Matemática I e Língua Portuguesa I.

Em relação à área de Matemática, ainda que a participação nos encontros presenciais não tenha atingido aquela desejada (40 alunos - 5 por turma), foi possível notar um aumento da participação dos alunos em 2023, se comparado ao ano anterior. Isto pode ser uma consequência da inserção do horário do LAMP no horário acadêmico e da crescente popularização do projeto. Ainda em comparação com 2022, buscou-se uma maior aproximação entre os docentes de Matemática I, dando acesso total à sala virtual e à planilha de frequência dos encontros presenciais. Além disso, as trocas ou indicações de novos participantes ocorriam de acordo com as análises dos professores.

Em relação à área de Português, notou-se também um aumento em relação ao ano anterior - embora a participação ainda esteja distante do que se idealiza no projeto. Apesar disso, ficou evidente a importância de capacitar o educando a fim de que ele leia e escreva em diversos gêneros textuais, não só para melhorar o desempenho escolar, mas também para se comunicar em diversos contextos. Ademais, os alunos que frequentaram o LAMP, ainda que poucas vezes, viram a necessidade de trabalhar suas dificuldades relativas à Língua Portuguesa, pois o domínio facilita o acesso a várias esferas sociais, inclusive ao mundo do trabalho e ao ensino superior.

Como o problema da defasagem educacional parece recorrente nas turmas ingressantes, a ideia é que o LAMP continue sendo aperfeiçoado e melhorado nos próximos anos. Atualizações e aumento de membros na equipe contribuirão para boas inovações no projeto. Ainda são necessárias melhorias na produção da sala virtual, no contato com os docentes e coordenadores do curso, e outras.

Dentre os maiores desafios das futuras equipes estão tornar o LAMP cada vez mais atrativo para os alunos; combater o estereótipo de que o projeto é para alunos “ruins”; demonstrar o projeto como efetiva forma de superar lacunas deixadas nos processos de ensino anteriores em Matemática e Língua Portuguesa, promovendo condições adequadas para o estudante dar prosseguimento em seus estudos, além de auxiliá-lo em sua vida cotidiana.

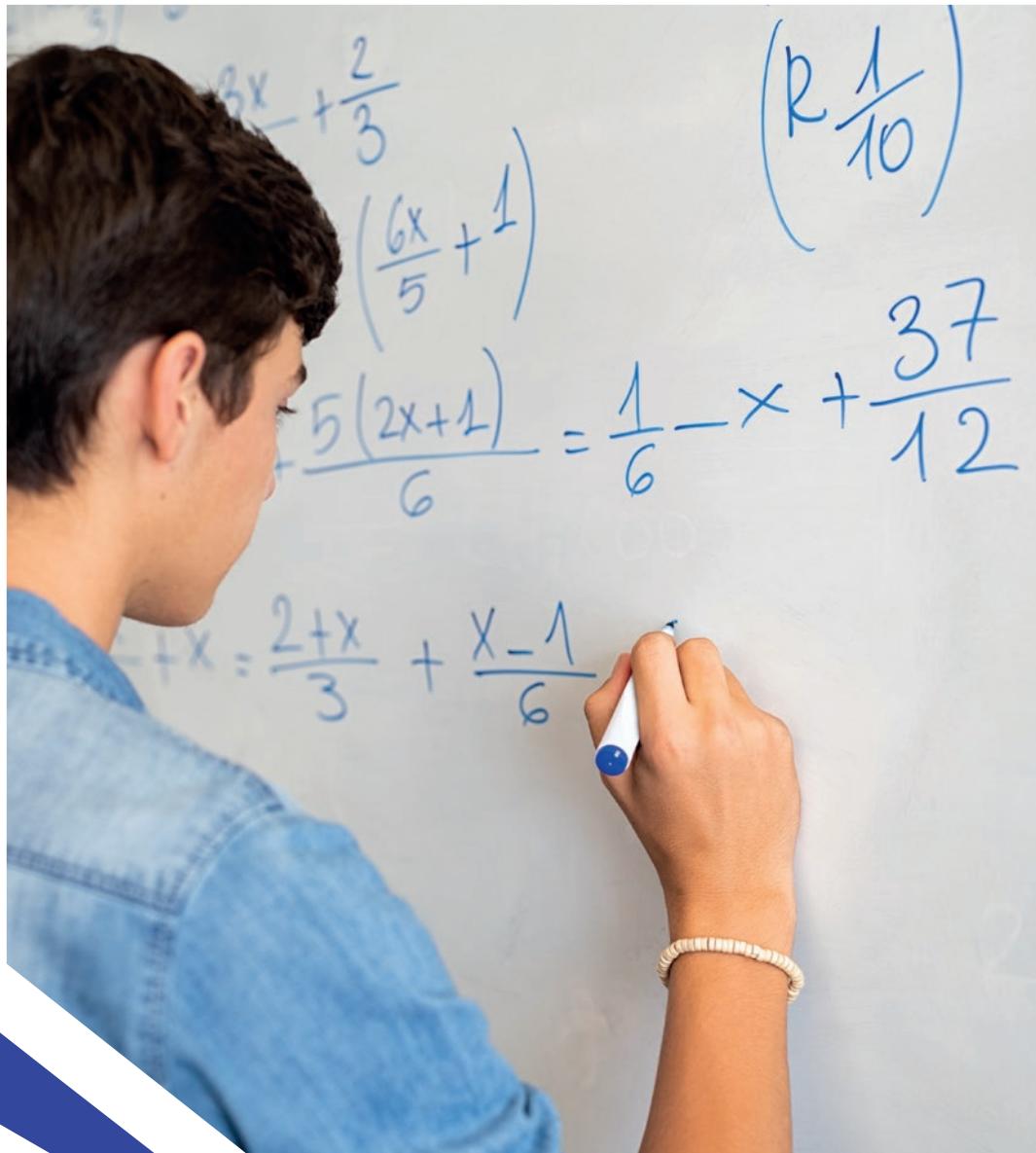
AGRADECIMENTOS

A equipe orientadora do LAMP agradece aos gestores de ensino que, a nível de *campus* ou reitoria do IFMG, compreendendo a importância das intervenções propostas, viabilizaram de alguma maneira as ações planejadas ao longo do cronograma proposto.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (org.). **Ensino híbrido:** personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. 270 p.





IFMG BETIM NAS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA 2023

IFMG CAMPUS BETIM

Carlos Eustáquio Pinto
carlos.eustaquio@ifmg.edu.br

Máyra Alícia Rodrigues Viana
mayraalicia44@gmail.com

Hellen Coimbra Duarte
hellencduarte28@gmail.com

Samuel Gustavo da Silva Correa
samuelgust202481@gmail.com

Isadora Gomes Almeida
isadora.stofel22@gmail.com

Víctor Hugo de Jesus Tomaz
victorhugodejtomaz@gmail.com

Júlia Neves Ferreira
nevesjulia87@gmail.com

Vítor Siqueira Alvarenga de Oliveira
vitorsiqueira747@gmail.com

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados e impactos positivos da realização do projeto de ensino IFMG Betim nas Olimpíadas de Matemática 2023, que foi aprovado no edital no edital PIBEN 15/2023 do Programa Institucional de Bolsas de Ensino (PIBEN) – 2023 e desenvolvido no *campus* Betim do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG). A meta principal foi propiciar preparação psicológica, científica, técnica e argumentativa aos estudantes do *campus* Betim do IFMG para que eles fossem capazes de participar de forma qualitativa nas Olimpíadas de Matemática realizadas na unidade em 2023. Na introdução destacamos pontos relevantes do ensino de Matemática no Brasil e como as olimpíadas de conhecimentos podem auxiliar na aprendizagem dos estudantes. Trazemos um resumo de algumas Olimpíadas de Matemática nacionais e outras internacionais que podem ser realizadas em escolas brasileiras. Abordamos alguns temas relevantes que trazem uma reflexão sobre as melhores formas de implementar e promover Olimpíadas de Matemática nas instituições de ensino. Levantamos algumas oportunidades para estudantes premiados em Olimpíadas de Matemática e como elas podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades matemáticas avançadas. Pesquisamos, desenvolvemos e colocamos em prática estratégias de preparação híbrida para olimpíadas de conhecimentos e pontuamos como a

falta de valorização dessas competições pode desperdiçar potenciais talentos em áreas do conhecimento que dependem de indivíduos com elevado domínio lógico-matemático. Mostramos como um nível de alfabetização elevado impacta positivamente o desempenho dos estudantes nas provas de Olimpíadas de Matemática e realizamos uma reflexão de como incentivar a máxima participação em encontros preparatórios para olimpíadas de conhecimentos. A seguir, descreveremos o desenvolvimento do projeto, a metodologia de ensino adotada para alcançar os objetivos iniciais e as principais referências bibliográficas que influenciaram a criação de um modelo de ensino híbrido bem-sucedido, focado em cinco aspectos fundamentais: informar, proporcionar oportunidades, desmistificar, motivar e preparar de forma objetiva. Também serão apresentados os resultados alcançados e os principais efeitos decorrentes da implementação do projeto, destacando as premiações recebidas pelos estudantes, tanto individualmente quanto em equipe. Por último, mas não menos importante, serão destacadas as conclusões obtidas com a realização do projeto, as quais revelaram-se altamente positivas.

Palavras chave: Olimpíadas de Matemática . Motivação . Dificuldades na Preparação.

INTRODUÇÃO

A qualidade da Educação Brasileira, sobretudo na esfera pública, enfrenta um desafio significativo conhecido como “O desafio da qualidade”. Definir essa qualidade pode ser uma tarefa subjetiva, embora tenham sido desenvolvidos instrumentos como a Prova Brasil, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e o PISA na tentativa de quantificá-la. Cada um desses instrumentos busca estabelecer um índice que avalie a qualidade da aprendizagem dos alunos em diversas áreas do conhecimento, abrangendo desde o nível local até o nacional.

É amplamente reconhecido que os índices de aprendizagem alcançados pelos brasileiros estão aquém das metas estabelecidas no Plano Nacional de Educação entre 1996 e 2016. Diante desse cenário, diversas iniciativas foram implementadas para melhorar a qualidade da educação, especialmente na rede pública. Um exemplo notável é a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), que em sua 17^a edição, em 2022, mostrou-se como um projeto nacional importante, embora tenha enfrentado desafios durante a pandemia da COVID-19, o que atrasou a realização da 16^a edição dessa reconhecida competição estudantil.

Estudos realizados ao longo dos anos indicam uma contribuição significativa da OBMEP para a melhoria da aprendizagem em Matemática dos alunos das escolas participantes, refletindo em um aumento notável dos índices de aprendizagem das escolas públicas envolvidas. Além disso, as Olimpíadas de Conhecimentos proporcionam aos alunos a oportunidade de descobrir aplicações práticas das ciências, resolver desafios e se preparar para futuras carreiras científicas.

É importante ressaltar que as Olimpíadas de Conhecimentos propiciam aos alunos participantes, a partir da resolução de problemas inéditos: a descoberta de aplicações interessantes das ciências, a sa-

tisfação pessoal de resolver um desafio e a preparação para serem os futuros cientistas que desvendarão os mistérios ainda existentes. Pólya (1994) explica que uma das melhores maneiras de alguém aprender algum conhecimento é descobrindo por ele mesmo e a maioria dos problemas de Olimpíadas de Conhecimentos permitem essas descobertas individuais. As ideias expressadas por Onuchic (1999) reforçam o potencial da resolução de problemas para a melhoria do ensino-aprendizagem de Matemática.

A promoção do desenvolvimento científico e tecnológico por meio de uma Educação Básica de qualidade é fundamental para qualquer país. Investimentos nesse sentido não apenas impulsionam a inovação e a competitividade no mercado global, mas também melhoram os serviços prestados à população, sejam eles públicos ou privados.

Juntamente com a OBMEP, outras iniciativas como os cursos olímpicos de Matemática e os programas de iniciação científica têm sido implementados para cultivar o interesse pela matemática e desenvolver habilidades analíticas entre os estudantes. Esses programas visam transmitir cultura matemática básica, treinar os alunos em métodos rigorosos e estimular a criatividade por meio do enfrentamento de desafios matemáticos.

Este artigo explora e justifica o potencial do projeto de ensino do IFMG Betim nas Olimpíadas de Matemática 2023, destacando sua metodologia de ensino híbrido como um meio eficaz de melhorar a qualidade da educação para os alunos do campus Betim do IFMG, especialmente aqueles que foram prejudicados pelo ensino remoto durante a pandemia da COVID-19 em 2020 e 2021.

ALGUMAS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA NACIONAIS E INTERNACIONAIS

OBMEP

Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é uma das competições mais conhecidas pelos estudantes e uma das mais importantes do Brasil. Ela é dividida em três níveis:

Nível 1 – 6º e 7º ano do Ensino Fundamental;

Nível 2 – 8º e 9º ano do Ensino Fundamental;

Nível 3 – 1ª à 3ª série do Ensino Médio + 4ª série do Ensino Técnico

- Inscrição: Professor/Escola
- Níveis: 6º ano do EF ao Ensino Médio
- Fases: Duas fases (Individual)
- Tipo: Múltipla Escolha e Dissertativa
- Valor: Grátis para escolas públicas e paga para escolas privadas

TAXA

A inscrição deve ser feita pela escola, diretamente no site da olimpíada. Não há nenhum custo para as escolas públicas, mas há uma taxa para as escolas privadas. O valor varia de acordo com a quantidade de alunos inscritos em cada nível.

PROVA

A OBMEP é aplicada em duas fases:

- 1^a Fase – 20 questões de múltipla escolha com duração de 2h30;
- 2^a Fase – 6 questões dissertativas com duração de 3h.

A 1^a Fase acontece na própria escola. Os alunos que tirarem as maiores notas serão classificados para a 2^a Fase, seguindo a ordem decrescente das pontuações, até que se preencha o número total de vagas disponíveis por nível, para cada escola.

PREMIAÇÃO

Na 2^a Fase, os estudantes que conquistarem as maiores pontuações em seus níveis serão premiados com medalhas nacionais de ouro, prata, bronze ou com menções honrosas. Em 2023 foram instituídas as premiações regionais que são medalhas regionais de ouro, prata ou bronze.

VAGAS OLÍMPICAS

As premiações na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas são aceitas nos processos seletivos para graduação das seguintes instituições:

- Universidade de São Paulo (USP)
- Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
- Universidade Estadual Paulista (Unesp)
- Universidade Federal do ABC (UFABC)
- Universidade Federal de Itajubá (Unifei)

- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
- Escola de Economia de São Paulo (FGV-EESP)
- Instituto Federal do Sul de Minas (IFSULDEMINAS)

OMpD

Olimpíada Matemáticos por Diversão (OMpD) tem de preparar os estudantes para as competições mais avançadas de Matemática.

PARTICIPAÇÃO

A competição é aberta aos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental à 3ª série do Ensino Médio juntamente com aqueles estudantes em ano sabático.

- Nível 1 – 6º e 7º ano do Ensino Fundamental
- Nível 2 – 8º e 9º ano do Ensino Fundamental
- Nível 3 – 1ª à 3ª série do Ensino Médio + “cursinho”

INSCRIÇÃO

O próprio participante pode realizar a sua inscrição na olimpíada, para isso é necessário preencher o formulário de inscrição que se encontra disponível no site.

PROVA

A OMpD é dividida em **duas fases**, que ocorrerão de modo virtual. Em ambas as fases, o participante terá 5h para resolver os problemas propostos.

1^a FASE – Será composta por 20 questões, nas quais os resultados correspondem a um número inteiro de valor numérico entre 00000 e 99999. Os problemas estarão organizados em ordem crescente de dificuldade, sendo assim, as pontuações serão atribuídas da seguinte forma:

- Questões 01 a 04 – 3 pontos
- Questões 05 a 08 – 4 pontos
- Questões 09 a 12 – 5 pontos
- Questões 13 a 16 – 6 pontos
- Questões 17 a 20 – 7 pontos

2^a FASE – Será composta por 5 questões dissertativas, nas quais o participante deverá redigir uma solução matemática e argumentativamente completa. As soluções completas serão avaliadas com 10 pontos e as soluções incompletas receberão pontuações parciais de 0 até 9 pontos.

PREMIAÇÃO

A partir da pontuação obtida na 2^a Fase, os participantes com melhor desempenho serão premiados com medalhas de ouro, prata e bronze, entregues em uma proporção de 1:2:3.

Também serão entregues menções honrosas para os estudantes que não conseguirem medalha, desde que tenham feito pontuação completa em pelo menos um dos quatro problemas.

AMO

A American Math Olympiad (AMO) proporciona aos estudantes a experiência de realizar provas internacionais, oferecendo oportunidades de bolsas de estudo em universidades dos Estados Unidos para os alunos que mais se destacarem na competição.

- Inscrição: Aluno
- Níveis: 2º ano do EF à 3ª série do EM
- Fases: Fase Única (Individual)
- Tipo: Múltipla Escolha e Dissertativa
- Valor: Paga

INSCRIÇÃO

O próprio estudante pode efetuar a sua inscrição por meio da compra de um ticket no site da olimpíada. Para as escolas, também é possível adquirir pacotes de tickets, correspondendo ao número de alunos que serão inscritos na competição.

R\$ 99,90 - Inscrição individual

R\$ 950,00 - Inscrição escola (10 alunos)

R\$ 1.850,00 - Inscrição escola (20 alunos)

R\$ 4.600,00 - Inscrição escola (50 alunos)

R\$ 9.000,00 - Inscrição escola (100 alunos)

PROVA

A AMO é realizada em uma única fase, com 1h30 de duração, dividida em três seções:

- Seção A – 15 questões de múltipla escolha; valendo 3 pontos cada
- Seção B – 5 questões dissertativas; valendo 5 pontos cada
- Seção C – 5 questões dissertativas; valendo 6 pontos cada

A prova pode ser aplicada de modo presencial (basta a escola se dispor a realizar a aplicação) ou virtual, na qual o estudante realiza a prova com a câmera aberta, compartilhando a sua tela e com outra câmera filmando o ambiente.

PREMIAÇÃO

Seguindo a ordem decrescente das pontuações conquistadas, 8% dos estudantes serão premiados com medalha de ouro, 12% dos estudantes serão premiados com medalha de prata, 20% dos estudantes serão premiados com medalha de bronze e os próximos 10% serão premiados com menção honrosa. Para os demais participantes serão entregues certificados de participação.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

A AMO é criada em parceria com a Southern Illinois University (SIU). Os dois melhores resultados mundiais receberão uma bolsa de estudos completa para estudar na SIU, que está entre os 10% das melhores universidades dos Estados Unidos.

OIM

A Olimpíada Itabirana de Matemática (OIM) traz uma aplicação prática para os conteúdos estudados em sala de aula, por meio de questões que exigem um raciocínio ágil e preciso.

- Inscrição: Professor/Escola
- Níveis: 6º ano do EF ao Ensino Médio
- Fases: Duas fases (Individual)
- Tipo: Múltipla Escolha e Dissertativa
- Valor: Grátis

INSCRIÇÃO

O professor (ou coordenador) responsável, deve fazer a inscrição da escola por meio do formulário disponível no site www.olimpiadaitabirana.com.br. Cada escola receberá por e-mail instruções de como efetuar o cadastro dos alunos. O cadastro dos alunos é feito de forma individual, para que haja o acesso por meio de e-mail e senha. A inscrição é **gratuita para as escolas públicas**, mas há uma taxa de R\$100,00 para escolas privadas.

PROVA

A OIM é dividida em duas fases:

- **Primeira Fase** - 15 questões de múltipla escolha, com três horas de duração. A aplicação é feita de modo virtual. A prova começa às 14h e é encerrada automaticamente às 17h.
- **Segunda Fase** - 5 questões dissertativas, com três horas de duração. A aplicação ocorre presencialmente na escola em que o aluno está matriculado.

A pontuação final é dada a partir da soma das notas obtidas nas duas fases.

PREMIAÇÃO

A OIM entregará 100 medalhas, divididas em ouro, prata e bronze, e até 100 menções honrosas para os participantes que conquistarem as melhores pontuações em seu nível.

LIGMAT

O (LigMat) é uma competição inovadora criada para oferecer aos alunos e escolas um formato dinâmico de olimpíada de matemática. As equipes se enfrentam em partidas para testar a rapidez de raciocínio. Em meio a desafios lógicos orais, os alunos devem trabalhar em equipe para encontrar a melhor estratégia de resolução.

- Inscrição: Professor/Escola
- Níveis: 8º ano do EF ao Ensino Médio
- Fases: Duas fases (Em equipe)
- Tipo: Desafios
- Valor: Paga

PARTICIPAÇÃO

Para participar, é preciso formar uma equipe com três alunos mais um adulto responsável (tutor). Os participantes podem ser de séries diferentes, mas precisam estar no mesmo nível e pertencer à mesma escola.

INSCRIÇÃO

A inscrição pode ser feita por um dos integrantes da equipe ou pelo seu tutor. A olimpíada é paga para as escolas públicas e privadas, porém os valores variam de acordo com o tipo de escola e com o período de inscrição.

Primeiro período de inscrição (até 16/08):

- R\$ 40,00 por equipe em escolas públicas
- R\$ 80,00 por equipe em escolas particulares

Segundo período de inscrição (até 13/09):

- R\$ 60,00 por equipe em escolas públicas
- R\$ 120,00 por equipe em escolas particulares

A LigMat é dividida em duas fases:

- Seletiva Olímpica: possui três rodadas de prova, online, com 1h de duração cada. A equipe pode escolher o horário de sua preferência para resolvê-las.
- Superliga: acontecerá de forma presencial em Curitiba, Paraná. As partidas da Superliga serão todas orais. Cada partida é disputada por duas equipes e mediada por um representante da LigMat, responsável por fazer perguntas e aplicar as regras. As questões serão dos seguintes tipos:
 - Cálculo mental - contas a serem resolvidos sem o apoio de qualquer material.
 - Lógica - problemas que demandam estratégias variadas e raciocínio lógico para a sua solução.

- Problemas complexos - problemas a serem resolvidos em etapas, exigindo bom raciocínio e conhecimento matemático, com articulação de diversas informações e conceitos.

PREMIAÇÃO

Todas as equipes classificadas para a Superliga serão premiadas. Os três primeiros lugares recebem medalha de ouro, prata e bronze respectivamente, as demais equipes são premiadas com menção honrosa.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Os participantes com melhor desempenho na competição serão convidados a participar da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM).

JACOB PALIS

Competição Jacob Palis Júnior de Matemática busca não apenas promover o interesse pela matemática, mas também incentivar o surgimento de novos talentos e honrar o legado de um dos cientistas mais influentes do Brasil.

- Inscrição: Aluno
- Níveis: 6º ano do EF ao Ensino Médio
- Fases: Fase única (Individual)
- Tipo: Múltipla Escolha e Resposta Numérica
- Valor: Gratuita

INSCRIÇÃO

A inscrição deve ser feita pelo próprio participante. Para isso, é preciso preencher o formulário de cadastro que está disponível no site da olimpíada.

PROVA

A Competição Jacob Palis Júnior de Matemática é realizada em uma única fase. A prova é composta por 20 questões, sendo 15 de múltipla escolha + 5 questões de resposta numérica, com 2h de duração. A prova será disponibilizada no Google Classroom da AOBM.

PREMIAÇÃO

Os melhores colocados receberão certificados digitais de ouro, prata, bronze e menção honrosa. Não haverá entrega de medalhas ou troféus físicos. Todos os alunos premiados serão classificados para participar da Olimpíada Brasileira de Matemática.

TM²

Torneio Meninas na Matemática (TM²) foi criado com o intuito de fomentar a participação feminina em Olimpíadas Científicas, aumentando a representatividade nas competições nacionais, internacionais e em treinamentos olímpicos. Ele também é um meio de selecionar as garotas que representarão o Brasil nas competições internacionais femininas de matemática.

- Inscrição: Aluno
- Níveis: 8º ano do EF ao Ensino Médio
- Fases: Duas Fases (Individual)

- Tipo: Múltipla Escolha e Dissertativa
- Valor: Gratuita

INSCRIÇÃO

A inscrição é feita pela estudante, por meio do formulário que está disponível no site da olimpíada.

PROVA

O TM² é composto por duas fases:

- 1^a Fase – 25 questões de múltipla escolha com duração de 3h;
- 2^a Fase – 4 questões discursivas com duração de 4h30.

A primeira fase é aplicada de modo virtual, mas a segunda etapa ocorre presencialmente em “polos de aplicação” estabelecidos pela competição.

PREMIAÇÃO

As meninas que conquistarem as maiores pontuações em seus níveis serão premiadas com medalhas de ouro, prata ou bronze. Menções honrosas também serão entregues, segundo os critérios da comissão organizadora. A cerimônia de premiação ocorrerá durante a Semana Olímpica da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM).

TUBARÃO

A Olimpíada Tubarão de Matemática (TM) foi criada com o intuito de auxiliar os estudantes a desenvolverem as competências matemáticas que serão tendência ao longo das constantes inovações tecnológicas.

- Inscrição: Aluno
- Níveis: 6º ano do EF ao Ensino Médio
- Fases: Duas fases (Individual)
- Tipo: Múltipla Escolha e Dissertativa
- Valor: Paga

INSCRIÇÃO

Para participar o estudante poderá efetuar a inscrição juntamente com a escola ou de modo individual.

Inscrição Individual – R\$: 25,00 por estudante

Inscrição por Escola – R\$: 600,00 por nível ou R\$: 1.200,00 para todos os níveis. Caso a escola queira inscrever uma pequena quantidade de alunos, ela pode optar pela inscrição por aluno, que custa R\$: 25,00 por estudante, assim como na inscrição individual.

PROVA

A Tubarão de Matemática é dividida em duas fases:

- 1ª Fase – 20 questões de múltipla escolha; 3h
- 2ª Fase – 5 questões dissertativas; 4h30min

PREMIAÇÃO

Os alunos mais bem colocados de cada nível serão premiados com 3 medalhas de ouro, 6 medalhas de prata e 9 medalhas de bronze, seguindo a ordem decrescente das pontuações. Além disso, o primeiro lugar de cada nível também será premiado com um tablet.

VAGAS OLÍMPICAS

O Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) aceita as premiações na Tubarão em seu Processo Seletivo para alguns cursos do Ensino Técnico Integrado e Ensino Superior.

OBMF

A Olimpíada Brasileira de Matemática Financeira (OBMF) incentiva e trabalha em suas questões, formas inteligentes de lidar com dinheiro.

- Inscrição: Aluno
- Níveis: 4º ano do EF ao Ensino Médio
- Fases: Fase Única (Individual)
- Tipo: Múltipla Escolha
- Valor: Paga

INSCRIÇÃO

O próprio estudante pode fazer a sua inscrição. Para isso, é necessário preencher a ficha de cadastro que está disponível no site. A taxa de inscrição varia conforme o período:

- Primeiro Período (até 31/01) – R\$25,00 por aluno
- Segundo Período (até 31/03) – R\$35,00 por aluno
- Terceiro Período (até 09/06) – R\$39,00 por aluno

Caso a escola queira participar, há uma taxa de inscrição promocional de R\$20,00 por aluno, válida para um grupo de, no mínimo, 5 estudantes.

PROVA

A OBMF é realizada em uma única fase, aplicada virtualmente, com 25 questões de múltipla escolha e 1h30 de duração. A prova será liberada às 07h e ficará disponível até às 23h. Os estudantes podem escolher o horário de sua preferência para realizá-la. Assim que a prova for iniciada, não há como interrompê-la.

PREMIAÇÃO

Em cada nível, os estudantes que conquistarem as melhores pontuações serão premiados de acordo com os seguintes percentuais:

2% das maiores notas receberão medalhas de ouro

4% das maiores notas receberão medalhas de prata

8% das maiores notas receberão medalhas de bronze

16% das maiores notas receberão medalhas de honra ao mérito.

OIMC

Olimpíada Internacional de Matemática e do Conhecimento (OIMC) explora temáticas interdisciplinares para o desenvolvimento de problemas matemáticos. Os estudantes devem trabalhar em equipe e unir seus diferentes conhecimentos para ter êxito na competição.

- Inscrição: Professor/Escola
- Níveis: 4º ano do EF ao Ensino Médio
- Fases: Duas fases (Em grupo)

- Tipo: Desafios
- Valor: Paga

PARTICIPAÇÃO

A participação ocorre em equipes, com 4 a 12 integrantes. Cada equipe é dividida em Time de Matemática e Time de Pesquisa. Cada time pode contar com seis integrantes, mas é obrigatório que haja, no mínimo, quatro membros no Time de Matemática.

Os membros da equipe devem pertencer à mesma escola. Para o Grupo 4, há uma exceção: os times podem contar com estudantes de outras instituições, desde que ambos se enquadrem na mesma categoria.

- Categoria 1 - Escolas privadas + Escolas públicas seletivas
- Categoria 2 - Escolas públicas não seletivas

INSCRIÇÃO

A inscrição deve ser feita pelo professor, no site da olimpíada. Não há nenhum custo para as escolas públicas não seletivas, mas há uma taxa de R\$60,00 por equipe para as instituições que se enquadram na Categoria 1.

PROVA

A OIMC é composta por duas fases:

- Primeira Fase - É dividida em seis rodadas sobre diferentes áreas do conhecimento: Geografia, História, Ciências, Atualidades/Tecnologia, Cultura Nerd e Artes.
- Grupos 1 e 2 - 24 questões e 4h no total; 4 questões e 40 minutos por rodada

- Grupos 3 e 4 - 30 questões e 6h no total; 6 questões e 60 minutos por rodada

As questões são divididas em duas partes: perguntas sobre um determinado tema e um problema matemático, que utilizará as informações obtidas durante a primeira parte da questão. As equipes poderão pesquisar na internet para responder a primeira parte das questões. Caso não haja um Time de Pesquisa, essa atividade deverá ser feita pelo Time de Matemática.

Em cada rodada, as questões são organizadas em três níveis crescentes de dificuldade. Ambos os times possuem três tentativas para enviar as questões, mas, para cada resposta incorreta, é atribuída uma penalidade.

O time poderá escolher a ordem das áreas do conhecimento em que realizará as rodadas. Uma vez iniciada a rodada escolhida, esta deverá ser finalizada dentro do tempo estipulado. As seis rodadas devem ser iniciadas e finalizadas dentro dos dois dias destinados à sua aplicação.

- Segunda Fase - É exclusiva para o Time de Matemática. Os times classificados para esta etapa receberão por e-mail todas as orientações a respeito do formato da prova – tempo, número de rodadas e estilo de questões propostas.

PREMIAÇÃO

Os times que conquistarem as melhores classificações na segunda fase, em meio ao seu nível e à sua categoria, serão premiados com medalhas digitais de ouro, prata e bronze. O melhor time, em cada grupo e em cada categoria, será premiado com a medalha de diamante. Ela é entregue de modo físico para os estudantes e para o professor responsável que, juntamente com a medalha, também receberá uma premiação especial, em dinheiro, no valor de R\$1000,00.

TIMO- OLIMPÍADA INTERNACIONAL DE MATEMÁTICA DA TAILÂNDIA

Organizada pela Olympiad Champion Education Center de Hong Kong TIMO e com a colaboração da Autoridade de Turismo, a TIMO integra matemática e turismo. Diferente das outras competições de matemática, cada candidato terá seu próprio relatório de avaliação que mostrará a força e a fraqueza do candidato nos seguintes tópicos, como Pensamento lógico, álgebra, teoria dos números, geometria e análise combinatória. Eles podem desenvolver sua própria estratégia de aprendizado no futuro.

INSCRIÇÕES

A olimpíada é destinada a alunos do 1º ano do Ensino fundamental até 3º ano do Ensino médio. As inscrições podem ser feitas pelas escolas interessadas ou pelo próprio aluno. A comissão entrará em contato com todos os inscritos para informar sobre a plataforma de aplicação. A prova pode ser feita tanto online, em casa, ou na escola.

SOBRE A PROVA

A prova tem 25 questões no formato de pergunta dissertativa, com valor quatro pontos, resultando, no total, 100 pontos. O tempo de duração é 1 hora e 30 minutos e o valor da inscrição fica em torno de R\$ 90,00.

PREMIAÇÕES

Os 3 maiores pontuadores em cada série por classificação global recebem:

- Troféu Campeão;
- Troféu Vice-Campeão;

- Troféu 3º lugar.
- PRÊMIO OURO (Certificado e medalha): Vencedores com 80 pontos ou mais.
- PRÊMIO PRATA (Certificado e medalha): Vencedores com 60 pontos ou mais.
- PRÊMIO BRONZE (Certificado e medalha): Vencedores com 40 pontos ou mais.
- PRÊMIO MÉRITO (Certificado): Vencedores com 20 pontos ou mais.
- ESTRELA DO MUNDO: Os maiores pontuadores de cada região ganham um bilhete grátis do World Star Trophy para o pacote TIMO Final gratuito e fácil.

IYMC - INTERNACIONAL YOUTH MATH CHALLENGE

O International Youth Math Challenge é uma das maiores competições de matemática online para estudantes de todo mundo.

A Olimpíada é dividida em 3 fases, cada uma com suas especificidades. A fase classificatória é a primeira e consiste em cinco problemas de matemática: A, B, C, D e E. Esses problemas matemáticos variam em tópico, dificuldade e assunto. Os problemas vão da geometria à teoria dos números para garantir que todos encontrem problemas interessantes para resolver. Todos os participantes da fase classificatória recebem certificados de participação. É preciso resolver pelo menos três problemas (menores de 18 anos) ou quatro problemas (maiores de 18 anos) corretamente para se classificar para a fase pré-final (segunda fase).

QUEM PODE PARTICIPAR?

Para participar do IYMC, é necessário ser estudante do ensino médio ou universitário. A quantidade de problemas a resolver para avançar para a próxima rodada varia conforme a idade (acima ou abaixo de 18 anos). Estudantes de todas as séries e de qualquer país podem participar. Para solucionar os desafios, o participante precisa usar inúmeras habilidades, ter mente aberta e abusar da criatividade. Além disso, é necessário ter uma conexão com a internet para enviar sua solução online.

PARA PROFESSORES E ESCOLAS

Professores, pais e escolas são convidados a compartilhar essa oportunidade com seus alunos e jovens para fazer com que os alunos talentosos em particular se beneficiem do IYMC. Na página da olimpíada os organizadores encontram materiais de estudo, propagandas do evento como panfletos e cartazes, regulamento e cronograma completo das fases da competição. As informações sobre premiações para estudantes, escolas e professores coordenadores locais também estão disponíveis na página do IYMC.

PREMIAÇÃO

No valor total de 700 USD, que inclui prêmios em dinheiro de 600 USD: Todos os participantes (independentemente dos resultados) recebem certificados de participação. Na rodada final, os participantes recebem uma honraria de Bronze, Prata ou Ouro, dependendo do desempenho. Os melhores alunos podem alcançar o 1. prêmio, 2. prêmio e 3. Bem como prêmios especiais para os melhores alunos de cada região:

1. Prêmio, Junior: Prêmio em dinheiro de 150 USD, Especial 1.
Certificado do Prêmio

2. Prêmio, Junior: Prêmio em dinheiro de 100 USD, Especial 2.

Certificado do Prêmio

3. Prêmio, Junior: Prêmio em dinheiro de 50 USD, Especial 3.

Certificado do Prêmio

1. Prêmio, Juventude: Prêmio em dinheiro de 150 USD, Especial 1.

Certificado do Prêmio

2. Prêmio, Juventude: Prêmio em dinheiro de 100 USD, Especial 2.

Certificado do Prêmio

3. Prêmio, Juventude: Prêmio em dinheiro de 50 USD, Especial 3.

Certificado do Prêmio

Prêmios Nacionais: Certificado Especial de Prêmio Nacional

(melhor participante de cada país)

Todos os Finalistas: Honra de Bronze, Honra de Prata ou Honra de Ouro

Todos os Pré-Finalistas: Certificado Oficial de Participação

Todos os Participantes: Certificado de Participação Oficial

mais Menção Honrosa Especial para Submissão Digital

Prêmios para Escolas: Por entender o papel crucial dos professores e das escolas para a educação matemática é realizada tal ação. Por causa disso, é concedido três prêmios escolares para homenagear os esforços dos professores e da escola (os prêmios não estão ligados a prêmios em dinheiro):

1x Prêmio IYMC School para a maioria dos participantes: Recebe este prêmio a escola com o maior número de participantes da rodada de qualificação para homenagear os esforços dos professores para incentivar os alunos a participar de competições matemáticas.

1x Prêmio IYMC School para os mais finalistas: Este prêmio especial recebe a escola com mais alunos participando da fase pré-final e final.

Prêmio IYMC School de Excelência: Este prêmio recebe a escola com muitos alunos de destaque que alcançaram altos resultados ao longo da competição geral para honrar a educação de qualidade. Os organizadores decidem qual escola recebe o prêmio.

SASMO - SINGAPORE & ASIAN SCHOOLS MATH OLYMPIAD

A Singapore & Asian Schools Math Olympiad (SASMO) é uma olimpíada internacional, que tem como principal objetivo apresentar a Matemática de um modo prático: para compreendê-la e aplicá-la na vida real. A SASMO envolve os conteúdos estudados em sala de aula, instigando o raciocínio lógico e o pensamento criativo durante a resolução de problemas mais complexos.

- Inscrição: Aluno
- Níveis: Ensino Fundamental ao Ensino Médio
- Fases: Fase Única (Individual)
- Tipo: Múltipla Escolha e Valor Numérico
- Valor: Paga

PARTICIPAÇÃO

Os estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental até a 3ª série do Ensino Médio podem participar. As provas são organizadas de modo proporcional a cada nível escolar.

INSCRIÇÃO

A inscrição é individual. O próprio estudante pode fazer a sua inscrição comprando um ticket no site da olimpíada. Cada ticket custa R\$ 89,90. Caso uma escola queira inscrever seus alunos, também é possível adquirir uma quantidade maior de tickets, correspondendo ao número de alunos interessados.

PROVA

A SASMO é realizada em apenas uma fase, com 1h30 de duração e uma única prova dividida em duas seções:

- Seção A - 15 questões de múltipla escolha; valendo 2 pontos cada
- Seção B - 10 questões de valor numérico; valendo 4 pontos cada

Na Seção A, o participante ganha dois pontos ao acertar uma questão, mas perde um ponto para cada resposta incorreta. Também é possível deixar a questão em branco, neste caso não há ganho e nem perda de pontuação. Para evitar que a pontuação final seja negativa, todos os participantes começam a Seção A com 15 pontos. Sendo assim, a menor pontuação nesta seção é zero e a maior é 45 pontos. A Seção B não apresenta penalidade para as respostas incorretas.

PREMIAÇÃO

Com base na pontuação obtida, 8% dos estudantes serão premiados com medalha de ouro, 12% serão premiados com medalha de prata, 20% serão

premiados com medalha de bronze e os próximos 10% serão premiados com menção honrosa. Os “Marcadores Perfeitos” (estudantes que gabaritaram a prova) receberão uma medalha personalizada juntamente com um prêmio em dinheiro de S\$100,00 (cem dólares singapurianos).

OPORTUNIDADES PARA OS ESTUDANTES PREMIADOS EM OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA

Além de desenvolver o raciocínio e adquirir conhecimento, participar de olimpíadas de matemática pode abrir diversas oportunidades para o estudante. Através das competições, os alunos premiados são contemplados com bolsas de estudo, cursos e até viagens.

A partir do estudo e da participação nessas olimpíadas, é possível garantir uma boa preparação para a universidade e até mesmo uma vaga. Além disso, muitos alunos podem ter a oportunidade de conhecer diversos lugares e pessoas do país ou exterior, colecionando experiências e garantindo um bom futuro profissional. [1]

PIC

O Programa de Iniciação Científica tem por objetivo ampliar o conhecimento científico do aluno através de um curso, ofertando uma bolsa do CnPq no valor de R\$ 300,00. O PIC propicia ao aluno premiado na OBMEP o aprofundamento dos seus conhecimentos matemáticos, enriquecimento do currículo e um futuro com um bom desempenho acadêmico e profissional.

PICME

O Programa de Iniciação Científica e Mestrado é destinado aos estudantes universitários que se destacaram na OBMEP ou OBM, oferecendo estudos avançados de Matemática em conjunto com a sua graduação. Assim como

no PIC, os participantes recebem uma bolsa em parceria com o CnPq e a CAPES.[2]

ENCONTRO DO HOTEL DE HILBERT

O Encontro do Hotel de Hilbert é uma realização do IMPA e é inspirado no “Hotel de Hilbert”, um paradoxo divulgado pelo Alemão David Hilbert. O encontro reúne cerca de 200 alunos do sexto ano do ensino fundamental até o terceiro ano do ensino médio. Os alunos que se destacam no PIC têm a oportunidade de viajar para algum lugar do Brasil e viver uma semana de imersão na Matemática, colecionando muitas experiências e aprendizados.

SELEÇÃO DE TALENTOS FGV

O Programa de Seleção de Talentos identifica alunos destaque na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, a OBMEP, para prestar o vestibular da Fundação Getúlio Vargas - unidade do Rio de Janeiro, e ingressar nos cursos oferecidos pela instituição: Ciência de Dados e Inteligência Artificial, Administração, Ciências Sociais, Matemática Aplicada, Ciências Econômicas, Direito e Comunicação Digital.

Os alunos aprovados no vestibular recebem auxílio financeiro, a partir de isenção de mensalidades e auxílio manutenção de até R\$ 2.480,00 por mês (referência de dezembro de 2023), garantindo nesse valor a moradia do estudante por dois anos. A renovação dos benefícios é avaliada pelo bom desempenho acadêmico.

CEM

O Campeonato Estadual de Matemática é uma olimpíada promovida pela escola superior Dom Helder, buscando identificar talentos na Matemática. A competição é formada por duas fases online e a terceira, e última, de forma presencial, na instituição. A premiação a dupla finalista é uma

bolsa de estudos, possibilitando a formação dos estudantes através da participação no CEM.

VAGAS OLÍMPICAS

As Vagas Olímpicas são uma alternativa para ingressar nas universidades de forma alternativa aos vestibulares e ao ENEM, destinada aos alunos premiados em olimpíadas científicas. Diversas universidades federais no Brasil aderiram à modalidade e estão permitindo o acesso ao ensino de qualidade para os medalhistas. As universidades federais que, atualmente, aceitam vagas olímpicas são: Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI); Instituto Federal do Sul de Minas Gerais; Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (IFMS); Universidade de São Paulo (USP); Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); Universidade Estadual Paulista (UNESP);

COMO AS OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA CONTRIBUEM PARA O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS AVANÇADAS?

As Olimpíadas de Matemática ocorrem em diferentes profundidades e em diferentes modelos (algumas voltadas somente para escola pública, para mulheres, dentre outros). Elas se destacam pela capacidade de instigar os conhecimentos matemáticos dos alunos, melhorando sua capacidade cognitiva, além de possibilitar inúmeras oportunidades em diversas áreas.

Em primeiro plano, as olimpíadas matemáticas se destacam por apresentarem questões mais complexas, ampliarem o repertório matemático dos participantes - introduzi-los a conceitos mais profundos e desafiadores – se comparadas às que são normalmente cobradas em sala

de aula. Esse desafio adicional não apenas estimula a curiosidade, mas também fomenta um ambiente propício ao desenvolvimento de habilidades analíticas, raciocínio lógico e à exploração de conceitos que vão além do currículo tradicional. Além disso, ao enfrentarem os desafios propostos, os participantes aprendem a abordar problemas de maneira inovadora, fortalecendo não apenas seu conhecimento técnico, mas também a capacidade de pensar criativamente em como desenvolver as soluções.

Logo, a ambição pelo conhecimento e pela possibilidade ser medalhista de uma olimpíada gera desejo no estudante, fazendo com que ele estude cada vez mais para alcançar o seu objetivo.

Em segundo plano, as olimpíadas de matemática desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das habilidades matemáticas avançadas dos estudantes, que superam o ensino tradicional e proporcionam desafios enriquecedores. Desta forma, a complexidade das questões estimula não apenas o conhecimento técnico, mas também habilidades analíticas e criativas.

Além disso, as oportunidades oferecidas, como o Programa de Iniciação Científica Jr. da OBMEP, conectam o bom resultado nas olimpíadas a benefícios, como bolsas e aprofundamento acadêmico, de modo a incentivar o constante desejo de aprendizado a diversas oportunidades para os estudantes que se destacam nas olimpíadas de matemática. Este programa está vinculado ao desempenho dos alunos na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), a qual oferece aulas semanais com tópicos de Matemática aprofundados, ampliando o conhecimento na área de exatas e estimulando o desenvolvimento de habilidades críticas.

Ademais o PIC, ao conceder bolsas mensais de R\$ 300,00 durante um ano aos participantes, não apenas reconhece o mérito acadêmico, mas proporciona incentivos financeiros para que esses jovens talentos continuem a trilhar caminhos na educação e na pesquisa. Portanto, iniciativas

como essas vinculam o sucesso nas olimpíadas de matemática a oportunidades, combatem o desconhecimento do futuro profissional, impulsionando o desejo de aprendizado e a motivação dos estudantes.

Ao proporcionar oportunidades tangíveis e incentivos para o aprimoramento acadêmico, as Olimpíadas de Matemática não apenas nutrem mentes brilhantes, mas também moldam cidadãos conscientes e engajados. O reconhecimento do mérito, aliado ao apoio financeiro e às portas abertas para programas como o PIC, não apenas fortalecem o conhecimento matemático, mas também instigam uma busca constante pelo saber, contribuindo para a formação de indivíduos comprometidos com a educação e o progresso social.

DESAFIOS E ESTRATÉGIAS NA PREPARAÇÃO HÍBRIDA PARA OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA

Preparar-se para uma olimpíada de matemática, adotando uma abordagem híbrida, é um mergulho complexo em um universo de desafios e oportunidades. Explorar provas de edições anteriores transcende a simples prática, constituindo uma análise estratégica do histórico da competição. Aprofundar-se nas nuances das questões passadas não apenas constrói competências técnicas, mas também proporciona uma visão panorâmica da evolução do nível de dificuldade e dos padrões temáticos, preparando o estudante holisticamente.

Da mesma forma, a busca por insights em vídeos com sugestões de solução de problemas se torna uma jornada educativa em si mesma. Os especialistas que compartilham estratégias e abordagens proporcionam uma compreensão mais ampla da matemática aplicada, não apenas abordando soluções, mas também explorando a lógica subjacente e os diferentes caminhos para a resolução. Essa abordagem multifacetada não

só diversifica a gama de ferramentas à disposição, mas também fomenta o desenvolvimento de uma mentalidade analítica e inovadora.

No entanto, a incorporação das redes sociais como ferramentas de estudo, em especial o WhatsApp, introduz uma dinâmica desafiadora. Enquanto essas plataformas oferecem canais rápidos de comunicação e compartilhamento de conhecimento, também se tornam fontes infundáveis de distração. Os «inimigos digitais da concentração» assumem diversas formas, desde notificações incessantes até o irresistível apelo do entretenimento instantâneo. Gerenciar essas distrações torna-se tão crucial quanto compreender teoremas matemáticos complexos.

Nesse contexto, a expressão «inimigos digitais da concentração» destaca a luta diária enfrentada pelos estudantes. A persistente batalha para manter o foco nos estudos, em meio à sutil tentação das redes sociais, destaca a necessidade de estratégias específicas. Estabelecer limites rigorosos para o tempo gasto nessas plataformas, adotar técnicas de gerenciamento de tempo e criar ambientes de estudo livres de distrações emergem como estratégias fundamentais. A disciplina para resistir às distrações digitais torna-se um teste de resiliência e determinação.

O embate entre os prazeres imediatos oferecidos pela Internet e a satisfação a longo prazo proveniente do sucesso em uma competição de matemática constitui uma dicotomia fascinante. Nesse confronto, a sociedade contemporânea é desafiada a ponderar entre a gratificação instantânea proporcionada pelo uso leviano da Internet e a realização duradoura advinda do esforço contínuo e do triunfo em desafios intelectuais significativos.

A análise crítica dessa dicotomia revela que os prazeres imediatos, frequentemente derivados do consumo leviano de conteúdos on-line, concorrem diretamente com a satisfação a longo prazo obtida por meio de uma preparação dedicada e do sucesso em uma competição de mate-

mática. Nesse cenário, é imperativo questionar o equilíbrio entre o imediatismo digital e a construção de conquistas que perduram.

A resolução eficaz desse conflito não é uma tarefa simples. Envolve a internalização de um conjunto de valores e a compreensão profunda das recompensas associadas a cada escolha. A conscientização sobre o valor da gratificação adiada, exemplificado pelo sucesso nas olimpíadas de matemática, emerge como um motivador essencial para resistir aos “inimigos digitais da concentração”.

Portanto, a preparação híbrida para uma olimpíada de matemática transcende a mera resolução de problemas; é uma jornada que requer uma compreensão profunda das dinâmicas psicológicas envolvidas. Navegar pelas tentações digitais e cultivar uma mentalidade focada no longo prazo são elementos-chave para o sucesso nesse desafiador cenário competitivo. O equilíbrio entre a tecnologia e a disciplina pessoal, entre o imediatismo e a busca por conquistas duradouras, molda não apenas a jornada de preparação, mas também a própria essência do aprendizado significativo e da superação pessoal.

COMO A FALTA DE VALORIZAÇÃO DE OLÍMPIADAS DE MATEMÁTICA DESPERDIÇAM PRESENTES E FUTUROS TALENTOS NO ÂMBITO LÓGICO-MATEMÁTICO

Ao longo dos anos, décadas e séculos, o acesso aos diversos tipos de conhecimento foi facilitado, de forma que um teorema matemático que antes era uma hipótese seguido por um longo método científico, pode ser encontrado em quaisquer livros didáticos disponíveis atualmente e até mesmo tem-se olimpíadas de conhecimento que buscam alunos bri-

lhantes. Porém, o acesso e o incentivo para o aprofundamento no conhecimento não são igualitários, uma vez que o investimento na educação e valorização de projetos com finalidade do acesso ao saber são mais visados em escolas militares, particulares e institutos federais, principalmente em estados com a maior contribuição econômica, como todo o Sudeste e Sul do país, de modo a oferecer ao Brasil futuros talentos no âmbito lógico-matemático. Dessa maneira, essa exclusão e diminuição de outros polos de educação, desperdiça presentes e futuros talentos nas áreas do conhecimento.

Na Teoria das Múltiplas Inteligências, a inteligência lógico-matemática se configura como uma habilidade inata do indivíduo, mas pode ser desenvolvida até certo grau. Ao ser quase um dom de cada ser humano, a inteligência lógico-matemática, precisa ser desenvolvida, seja em aplicação escolar ou fora desse ambiente, porém, sem o incentivo nas escolas, alunos se sentem desanimados, reclusos e excluídos.

Além disso, muitos estudantes, por estarem em instituições que prezam menos pela aprendizagem, enxergam como metas o alcance da nota para a aprovação ao ano seguinte, não ofertando a si mesmo a possibilidade de desenvolver a inteligência. Portanto, tem-se a premissa que muitos alunos, talvez tenham um talento imenso para destrinchar suas habilidades voltadas à matemática, mas não têm ferramentas para desenvolvê-las ou são somente tratados com descaso pelo sistema educacional. (PACHECO, 2023).

A priori, tem-se diversos fatores que influenciam no descaso com pessoas com altas habilidades, em primeiro momento, pode-se citar a priorização de acertos no ensino brasileiro.

Na psicologia, uma das áreas de conhecimento reconhecida como Psicométrica, é capaz de medir os conhecimentos psicológicos de um indivíduo, de modo que se baseia somente em acertos e erros dos pacientes, dessa

forma medindo a inteligência deste. Porém, a resposta para as perguntas é convencionalmente pré-estabelecida, sem formas de contornar o pré-julgado como certo e a única aceita em um questionamento. No entanto, essa forma diretamente relacionada à pregada na escola, exerce resultados simplistas sobre a inteligência, que limita o pensamento humano a métodos eficazes (até mesmo a busca do acerto sem pensar) e a desvalorização do raciocínio. Além disso, muitos alunos por viverem neste sistema, são constantemente desincentivados a estudarem e se esforçarem, pois de forma generalizada, a medição do conhecimento muitas vezes é ineficaz, por penalizar o aluno por métodos não convencionais, mesmo que o próprio saiba como resolver diferentes níveis de questões. (ROAZZI, 2009).

Por outro lado, de forma mais importante, tem-se a desvalorização de olimpíadas em escolas de ensino básico e o acesso a elas. Comumente associado a uma educação defasada, o ensino brasileiro tem-se como base a procura por resultados, como supracitado, de forma que olimpíadas de conhecimento, ou atividades que gerem uma fomentação do conhecimento, seja identificado como algo que faz o aluno perder o seu tempo, ou como a OBMEP, vista como somente uma competição muitas vezes desvalorizada pela comunidade escolar, e como é de conhecimento geral, as oportunidades geradas pela Olímpiadas de Matemática de Escolas Públicas, não são discutidas e tão pouco propagadas para os estudantes das Escolas Municipais e Estaduais.

Por exemplo, de acordo com o censo realizado em 2022 pelo Inep/MEC estimou-se, que há aproximadamente 47 milhões de matrículas distribuídas nas etapas do ensino básico e, além disso no site oficial da OBMEP é retratado que no mesmo ano, tiveram-se aproximadamente 17 milhões de estudantes de escola pública e privada que realizaram a prova na primeira fase. De forma supositório, que todos os 47 milhões tenham maneiras de realizar a prova, tem-se que aproximadamente 64% dos estudantes não realizam a avaliação, o que resulta em múltiplos alunos que não

tem o incentivo ou meios de realizarem a prova e desfrutar de possíveis oportunidades de se desenvolverem (LABOSSIER, 2019) e (OBMEP, 2022). Além do exposto, torna-se mais alarmante a quantidade de possíveis talentos ao comparar premiações em estados menos desenvolvidos com o estado Paulista, a exemplificar tem-se o Acre com São Paulo, em medalhas de ouro, prata, bronze e menção honrosa, tem-se 0 e 124, 1 e 417, 61 e 1.219, 109 e 12.523, respectivamente. Portanto, estes dados demonstram uma ineficácia do governo ao incentivar alunos a estudarem em certas regiões, que desestimula o desenvolvimento de alguns prospectos, por não haver ferramentas disponíveis, como é o caso do Estado do Acre em função da OBMEP (OBMEP, 2022).

Para exemplificar vamos utilizar o exemplo de um jovem talento francês que viveu no século XIX. Évariste Galois (1811 - 1832) foi um matemático de extrema importância, responsável por desenvolver uma teoria com base na resolução de equações de quaisquer expoentes inteiros positivos, utilizando radicais e um método desenvolvido pelo jovem francês que viveu apenas 20 anos. Suas descobertas influenciaram a matemática moderna.

Ademais, os feitos mencionados foram realizados quando o garoto era menor de idade e em sua vivência, sofreu com o menosprezo das suas descobertas, sabotagens por outros matemáticos, o aprisionamento de suas ideias por parte de alguns professores e a vivência em uma época caótica, que resultou em sua morte prematura. (GALOÁ, 2018). No entanto, por ser de uma família rica e bem estruturada, o jovem pode se desenvolver de forma incomum no campo matemático, mesmo com os empecilhos construídos durante o seu caminho.

Em contrapartida temos outro exemplo, o de um jovem brasileiro de apenas 10 anos, que de acordo com uma reportagem de 2000 da Folha de São Paulo, o garoto residente no interior de Goiás, tinha capacidade de resolver contas matemáticas complexas sem nenhum auxílio, como cálculos envolvendo 7 ou mais dígitos com um alto índice de acerto, o

que demonstra um certo distanciamento com garotos de mesma idade. Contudo, pelas condições miseráveis que sua família vivia, o garoto era obrigado a exercer trabalho infantil e não conseguiu ser aproveitado da melhor maneira, mesmo com o certo desenvolvimento e o reconhecimento em um ambiente completamente desfavorável. (GOIS, 2000).

Portanto, pode-se concluir que a realidade do país em termos educacionais e a falta de valorização de eventos que envolvam a disseminação do conhecimento, acarreta o subaproveitamento de estudantes brilhantes, principalmente aqueles a quem o sistema educacional brasileiro se acovarda em oferecer instrumentos para o desenvolvimento racional completo. Além disso, o Brasil atual deve abrir os olhos para o aproveitamento máximo de alunos no país, para que, no futuro, cérebros brilhantes auxiliem no crescimento da nação.

O IMPACTO DO NÍVEL DE ALFABETIZAÇÃO NO DESEMPENHO DOS ESTUDANTES EM OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA

A habilidade de leitura e escrita, ampliada para uma compreensão mais abrangente, revela-se crucial para enfrentar desafios matemáticos complexos em competições. Essas habilidades transcendem o básico, constituindo uma base essencial para lidar com questões que exigem uma compreensão mais profunda.

A interpretação de enunciados intricados e a articulação clara de soluções estão intrinsecamente conectadas à resolução efetiva de desafios matemáticos. A habilidade de expressar raciocínios de forma concisa emerge como elemento crucial, evidenciando o papel fundamental da linguagem na comunicação eficaz de ideias matemáticas complexas.

A influência do nível de alfabetização na participação e desempenho em competições matemáticas é inegável. Relatos e vivências de participantes destacam as dificuldades vinculadas à interpretação precisa dos enunciados e à clareza na exposição das soluções, aspectos decisivos em uma olimpíada.

Experiências reais, como as compartilhadas por estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) e do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), ilustram a influência direta da alfabetização no desempenho em olimpíadas matemáticas.

Segundo o estudo “O cenário do ensino de matemática no Brasil: o que dizem os indicadores nacionais e internacionais”, realizado pelo IEDE, observou-se uma correlação positiva entre elevados níveis de alfabetização e conquistas notáveis em competições matemáticas, sugerindo que o desempenho dos alunos está relacionado a diferentes aspectos do contexto educacional. Essas correlações indicam que a participação em competições como a OBMEP pode ser um indicador de qualidade do ensino de matemática nas escolas, contribuindo para aprimorar o desempenho dos alunos em avaliações e indicadores educacionais.

O estudo aprofundado sobre o impacto do nível de alfabetização revela uma relação interdependente entre habilidades linguísticas e matemáticas. Conclui-se que um nível elevado de alfabetização é um fator significativo para o sucesso dos estudantes em competições matemáticas, destacando a importância do desenvolvimento conjunto dessas habilidades para alcançar a excelência acadêmica.

Este artigo destaca não apenas a relevância teórica, mas também a base empírica da correlação entre alfabetização e sucesso em olimpíadas de matemática. Ressalta a necessidade premente de políticas educacionais que promovam a integração efetiva dessas habilidades fundamen-

tais, capacitando os estudantes a superarem desafios matemáticos complexos com destreza.

Depoimento de um Estudante que não quis se identificar:

“Minha jornada nas olimpíadas de matemática, especialmente no IFMG, evidenciou a intrínseca relação entre alfabetização e desempenho acadêmico. Ao enfrentar enunciados desafiadores, comprehendi que uma sólida alfabetização é a chave para uma resolução eficaz. A clareza na exposição de soluções tornou-se crucial, mostrando que as habilidades linguísticas são tão essenciais quanto as habilidades matemáticas. Esse entendimento transformou minha abordagem à aprendizagem, destacando a importância de uma educação integrada.”

É POSSÍVEL ALCANÇAR 100% DE PRESENÇA NAS ATIVIDADES PREPARATÓRIAS DE ESTUDO PARA A OBMEP?

Pontuamos, a partir de observações, que a participação total dos alunos convocados para as fases da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) demanda uma análise criteriosa dos fatores que influenciam a percepção dos alunos sobre o evento. O desafio reside não apenas na melhoria dos processos pedagógicos, mas também na inspiração dos estudantes para que se envolvam ativamente nas fases subsequentes. Para além da importância de validar o apoio e encorajamento como mecanismos cruciais no processo de preparação olímpica de alunos, uma consideração adicional está diante do notório desinteresse dos alunos por rotinas de estudos para a matemática olímpica, refletido na discrepância entre o número de praticantes e a totalidade de classificados.

Em princípio, o próprio projeto tem por finalidade incentivar alunos acerca da Matemática nas escolas públicas, porém, a conscientização insuficiente dos seus benefícios impacta diretamente na indisposição dos alunos para as atividades competitivas. Nesse contexto, ressalta-se a importância da motivação pessoal e interpessoal dos estudantes para o êxito nesse desafio. Assim, a realização de sessões informativas para elucidar a natureza da OBMEP, como funciona e as vantagens que pode ser propiciadas, além de apresentar exemplos de sucesso dentre os participantes da competição, **conforme observado no artigo “A OBMEP como instrumento de motivação para para alunos do 6º e 7º anos anos do ensino fundamental”** a qual foram apresentados para 16 alunos, classificados e de alto rendimento na disciplina de exatas, vídeos explicativos sobre a OBMEP, suas premiações, ganhadores de medalhas e dicas de como conquistar uma vaga na primeira fase da prova a partir de relatos de alunos que já conseguiram algum tipo de premiação nas olimpíadas de Matemática como um recurso que desperta o interesse e a informação para os competidores. contribuem para uma maior manifestação de interesse entre os alunos. Portanto, torna-se imperativo enfatizar e divulgar amplamente para os alunos sobre os benefícios associados à participação e ao sucesso nas Olimpíadas de Matemática.

Ademais, vale destacar não apenas as recompensas tangíveis, mas também os ganhos intangíveis que essa experiência proporciona. A preparação para as Olimpíadas de Matemática, embora desafiadora, revela-se como uma jornada intrinsecamente enriquecedora e gratificante. No entanto, para muito além da disponibilidade de horários, a falta de interesse pode ser fundamentada pela noção de que o conteúdo não se relaciona diretamente com o momento presente dos estudantes ou futuras aspirações, pois assimilam apenas a um requisito acadêmico, e não a um alicerce para obterem o êxito como ocorre em diversas carreiras.

Assim, a falta de dedicação à competição decorre em um indivíduo desmotivado para empenhar-se aos estudos e até mesmo competir para as próximas fases. **No artigo “Falta de desejo de aprender: causas e consequências”,** foi realizada uma pesquisa, em 2008, entre estudantes de escolas públicas estaduais, na qual as pesquisadoras chegaram à conclusão de que uma das principais causas para a falta de motivação em aprender é o desconhecimento do futuro profissional. Essa constatação estabelece um vínculo significativo sobre a importância de programas educacionais que proporcionem perspectivas claras e oportunidades concretas para os estudantes.

Nesse cenário, há a priorização de outras atividades curriculares e extracurriculares conforme se classifica as tarefas relevantes na vida do estudante e o que a vincula para o seu currículo. Sendo, assim, crucial estabilizar uma clara conexão e que enfatiza a relevância das habilidades matemáticas avançadas como propulsoras para o sucesso em diversas trajetórias profissionais, principalmente, em noções matemáticas muito exigidas em cursos de exatas. Além disso, deve-se ressaltar que a participação na OBMEP não deve ser encarada unicamente como uma competição, mas como uma oportunidade para o teste de habilidades, despertar a ludicidade, agregação e aprimoramento de conhecimento e celebração de conquistas pessoais, independentemente do resultado final, para que o objetivo de maior participação entre os alunos seja alcançado. (PEZZINI e SZYMANSKI, 2008).

Destarte, como última análise, para a idealização de que o número de estudantes já participantes nos projetos de estudos da olimpíada atinja uma quantidade maior dos classificados para as próximas etapas é necessário uma estabilidade motivacional e determinação. Para isso, é possível delinear a pertinência das habilidades matemáticas em várias esferas profissionais para que os estudantes sejam instigados a perceber a Matemática como uma ferramenta essencial no sucesso em suas carreiras

almejadas. Além disso, tornar acessível sessões informativas, exemplos inspiradores e ênfase nos benefícios intrínsecos, fomentar o desenvolvimento acadêmico e nas metas individuais dos alunos, cultivar um apreço duradouro pela excelência matemática e pelo desafio intelectual e para incentivar o aumento de alunas na preparação nesta olimpíada.

O PROJETO E A METODOLOGIA DE ENSINO EMPREGADA

A implementação do projeto de ensino propiciou aos participantes um aprofundamento em Matemática e Matemática Olímpica, a nível de Ensino Médio, por meio da utilização de novas tecnologias de ensino e metodologias de ensino híbrido focadas no preparo: psicológico, científico, técnico e argumentativo para que os beneficiados possam participar de forma qualitativa nas Olimpíadas de Matemática realizadas na unidade em 2023. A metodologia empregada explorou a tendência de ensino da Educação Matemática conhecida como Didática da Resolução de Problemas e o emprego de tecnologias de ensino e aprendizagem para otimizar o tempo de estudo dos alunos, tornar o aprendizado mais dinâmico e criar espaços virtuais de resolução de problemas matemáticos.

A estrutura de ensino empregada foi híbrida (virtual e presencial) e uma ferramenta de ensino virtual escolhida para ser utilizada foi o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do Campus Betim através de uma turma criada para as finalidades do projeto. Também utilizamos grupos de WhatsApp para auxiliar na comunicação com todos os envolvidos, o YouTube para disponibilização de videoaulas e vídeos com sugestões de soluções de problemas de Matemática, salas de aulas e/ou auditório para encontros presenciais e palestras e o Google Hangouts Meet também foi utilizado para realização de algumas aulas ao vivo.

Os bolsistas foram selecionados nos primeiros dias de execução do projeto. O perfil esperado de cada bolsista estava associado a um determinado plano individual de trabalho, mas foi imperativo que todos os bolsistas já conhecessem e tivessem participado de Olimpíada(s) de Matemática(s), pois foram estudantes-referência para os demais participantes e auxiliaram no processo motivacional. Outra característica importante na seleção dos bolsistas foi o gosto pela Matemática e resolução de problemas de Matemática.

Cada bolsista desempenhou um papel fundamental na realização do projeto conforme especificado no plano de trabalho individual, e as principais tarefas desempenhadas foram: montar o banco de questões de Matemática Olímpica na turma do AVA; auxiliar na turma virtual do projeto como monitores para tirar dúvidas de problemas de Matemática; auxiliar nos informes gerais e específicos de Olimpíadas de Matemática; auxiliar na produção de slides para gravação de videoaulas; auxiliar na divulgação das atividades; auxiliar na montagem dos simulados olímpicos de Matemática e auxiliar na criação do banco de questões de Matemática Olímpica em formato LaTeX no AVA. O orientador treinou os bolsistas em linguagem computacional LaTeX, que é um sistema de composição tipográfica apropriado para textos técnicos em ciências exatas, auxiliando sempre que novas dúvidas técnicas surgiam.

Cada coorientador supervisionou um conjunto de tarefas dos bolsistas e a realização de um grupo de metas. O coordenador orientador foi responsável pelo treinamento dos bolsistas.

O curso oferecido aos participantes do projeto foi híbrido, com uma turma virtual no AVA disponibilizada para os interessados. Neste curso foram disponibilizados vídeos com sugestões de soluções de problemas de Matemática Olímpica, tanto os produzidos pela equipe quanto os disponibilizados publicamente pela OBMEP, simulados preparatórios, palestras

informativas, aulas, orientações sobre provas de olimpíadas de conhecimentos etc..

Também foram realizados momentos síncronos via ferramentas de comunicação virtual (Meet). Alguns simulados preparatórios foram disponibilizados no AVA com feedbacks automáticos e propiciaram momentos de aprendizagem e preparação psicológica para participar das Olimpíadas de Matemática, vestibulares, concursos públicos etc.. Foram disponibilizados simulados impressos de preparação para fases com provas dissertativas e momentos de discussão das questões desses simulados organizados pela monitoria e coordenador do projeto.

Durante o curso foram ofertadas palestras aos participantes (tanto de informes sobre as Olimpíadas de Matemáticas quanto motivacionais), apresentadas pelo professor coordenador e orientador do projeto. O coordenador possui vasta experiência em orientação e preparação de alunos que participaram de Olimpíadas de Matemática, realização de Gin- canas de Matemática, orientação de alunos de Iniciação Científica em Mate- mática e elaboração de questões de provas de Olimpíadas de Matemática. O coordenador do projeto também foi professor orientador no PIC da OBMEP de 2012 a 2023, foi aprovado em todas as edições do programa OBMEP na Escola, foi professor premiado na OBMEP pelo excelente desempenho de seus alunos em várias edições, já teve centenas de alunos premiados em Olimpíadas de Matemática e possui vasta familiaridade em Resolução de Problemas e inúmeras outras tendências em Educa- ção Matemática.

No decorrer do projeto os participantes puderam tirar dúvidas de problemas olímpicos de Matemática com os professores participantes e monitores bolsistas selecionados e treinados para esta finalidade.

Os conhecimentos matemáticos trabalhados mais enfaticamente com os participantes foram escolhidos após análise das provas das Olimpíadas

de Matemática viabilizadas para os estudantes do *campus* Betim do IFMG. São eles: Análise Combinatória; Probabilidade; Geometria Plana; Geometria Espacial; Aritmética; Álgebra; Lógica e Quebra-Cabeças Matemáticos.

Outros conhecimentos também foram trabalhados, mas com menor ênfase. Uma característica dos problemas de Olimpíadas de Matemática é o elevado nível de exigência para interpretar e compreender as situações problemas contidas nos enunciados, Pólya (2006) nos mostra que resolver um problema de Matemática envolve várias habilidades além do domínio dessa ciência e Machado (1998) esclarece que um nível de letramento adequado é fundamental para compreensão de enunciados e, consequentemente, obtenção de sucesso na resolução de problemas. Moysés (2004) e Vigotski (1998, 2004 e 2007) apontam a relação entre a interpretação e o processo de compreensão da situação descrita em um texto, que pode ser um enunciado de problema de Matemática, e como essa associação é fator primário para um indivíduo conseguir construir mentalmente (imaginar) o todo da situação problema.

As cinco características principais do projeto de ensino **IFMG Betim nas Olimpíadas de Matemática 2024: o uso das tecnologias para aprimorar as habilidades de resolução de problemas** foram:

Informar (informar os estudantes sobre: as olimpíadas de matemática que eles podem participar, premiações diretas, outros benefícios indiretos, datas importantes de cada fase das competições, enriquecimento de currículo individual etc.)

Oportunizar (propiciar aos estudantes a participação no maior número possível de Olimpíadas de Matemática)

Desmistificar (mostrar que as questões das provas de Olimpíadas de Matemática não são difíceis como muitos pensam)

Motivar (colocar em prática estratégias sadias de motivação)

Preparar objetivamente (realizar um estudo do que é mais cobrado nas provas de Olimpíadas de Matemática e realizar uma preparação mais focada nesses tópicos levantados utilizando novas tecnologias de ensino e aprendizagem).

A necessidade de empregarmos um modelo de ensino híbrido nesse projeto veio da observação e constatação das lacunas de aprendizagem matemática decorrentes de dois anos de Ensino Remoto durante a pandemia da COVID-19 e da grande carga horária de aulas regulares dos estudantes do *Campus*.

Nos últimos meses de realização do projeto a equipe organizou os dados coletados, realizou uma pesquisa bibliográfica relacionada a temas ligados ao projeto e redigiu os textos presentes nesse artigo com o objetivo de trazer novas reflexões e estratégias que contribuam para uma participação sadia em Olimpíadas de Matemática.

RESULTADOS

No ano de 2023 os estudantes do *Campus* Betim do IFMG puderam participar de quatro Olimpíadas de Matemática diferentes, são elas: 18^a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), International Youth Math Challenge 2023 (IYMC 2023), V Campeonato Estadual de Matemática (CEM) e VI Olimpíada de Matemática das Instituições Federais (OMIF).

A seguir listamos todas as premiações obtidas nas Olimpíadas de Matemática realizadas no *campus* Betim do IFMG em 2023.

18ª Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP 2023 – premiação nacional)	
ESTUDANTE	PREMIAÇÃO NACIONAL
Analice de Carvalho Gomes	Menção Honrosa
Anna Laura Duarte de Souza	Menção Honrosa
Arthur de Brito Silva	Menção Honrosa
Bernardo Guedes Da Silveira	Bronze
Carlos Eduardo Pereira Careli	Bronze
Clarice Santos Azevedo	Menção Honrosa
Daniel Correa Magalhaes	Menção Honrosa
Daniel dos Santos Quirino	Menção Honrosa
Erick Assis Costa dos Santos	Menção Honrosa
Gabriel Malta Fernandes	Menção Honrosa
Hannah Luiza Almeida Ferreira	Menção Honrosa
Hellen Coimbra Duarte	Menção Honrosa
Isadora Gomes Almeida	Menção Honrosa
Joao Lucas Vieira Campos	Menção Honrosa
Júlia Neves Ferreira	Menção Honrosa
Lucas Henrique De Cantuaria	Bronze
Maranubia Aguiar Siqueira	Menção Honrosa
Mateus Pires Moreira	Menção Honrosa
Nathan Carreira dos Santos	Menção Honrosa
Pedro Henrique Rodrigues Meireles	Menção Honrosa
Rafael Lucas Novais Da Silva	Bronze

Stephanie Maia Da Silva	Menção Honrosa
Thiago Erick De Jesus Tomaz	Menção Honrosa
Veronica Sara Oliveira Soares	Menção Honrosa
Victor Hugo de Jesus Tomaz	Bronze
Vitor Siqueira Alvarenga De Oliveira	Menção Honrosa

**18ª Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
(OBMEP 2023 – premiação regional)**

ESTUDANTE	PREMIAÇÃO NACIONAL
Bernardo Guedes da Silveira	Prata
Carlos Eduardo Pereira Careli	Bronze
Clarice Santos Azevedo	Bronze
Hannah Luiza Almeida Ferreira	Bronze
Joao Lucas Vieira Campos	Bronze
Lucas Henrique de Cantuaria	Bronze
Maranubia Aguiar Siqueira	Bronze
Mateus Pires Moreira	Bronze
Nathan Carreira dos Santos	Bronze
Pedro Henrique Rodrigues Meireles	Bronze
Rafael Lucas Novais da Silva	Prata
Thiago Erick de Jesus Tomaz	Bronze
Victor Hugo de Jesus Tomaz	Bronze
Vitor Siqueira Alvarenga de Oliveira	Bronze

International Youth Math Challenge 2023 (IYMC 2023)

ESTUDANTE	PREMIAÇÃO NACIONAL
Stephanie Maia da Silva	Bronze Honour

V Campeonato Estadual de Matemática (V CEM)

ESTUDANTE	PREMIAÇÃO NACIONAL
Júlia Neves Ferreira	Finalista
Vítor Siqueira Alvarenga de Oliveira	Finalista

VI Olimpíada de Matemática das Instituições Federais (VI OMIF)

ESTUDANTE	PREMIAÇÃO NACIONAL
Bernardo Guedes da Silveira	Menção Honrosa
Júlia Neves Ferreira	Participou Da Segunda Fase
Maranúbia Aguiar Siqueira	Medalha De Bronze
Victor Hugo de Jesus Tomaz	Participou Da Segunda Fase
Vítor Siqueira Alvarenga de Oliveira	Menção Honrosa

CONCLUSÕES

Acreditamos que o projeto de ensino IFMG Betim nas Olimpíadas de Matemática 2023 contribuiu positivamente para o sucesso dos estudantes do campus Betim na obtenção das premiações em todas as Olimpíadas de Matemática mencionadas anteriormente, que foram promovidas na unidade em 2023. Sem o projeto não teríamos todas as condições de participação no CEM e, tampouco, um espaço de criação e disponibilização de simulados, materiais de estudo, videoaulas, informes gerais etc. para as quatro Olimpíadas de Matemática que participamos. Obtivemos em 2023 a maior quantidade de estudantes classificados de um dos *campi* do IFMG para participar da segunda fase de uma edição da OMIF. Na 18ª OBMEP (2023) o desempenho foi melhor em relação ao ano de 2022,

registramos apenas dois estudantes ausentes na prova da segunda fase, o número de medalhistas nacionais na competição aumentou de 4 para 5 estudantes e ainda tivemos 14 medalhistas regionais da OBMEP.

No **International Youth Math Challenge 2023** tivemos uma estudante classificada para a fase final e que conquistou a premiação inédita para estudantes do IFMG que foi a Bronze Honour. Na VI OMIF tivemos cinco estudantes classificados para participar da segunda fase da competição, batemos mais um recorde de todos os *campi* do IFMG, mas, no momento da redação desse artigo não temos os resultados dos estudantes que ainda vão participar da segunda fase.

A execução do projeto deixou materiais de estudo como os vídeos com sugestões de soluções de problemas das provas de edições anteriores da OBMEP, banco digital de questões olímpicas de Matemática e simulados de preparação para a segunda fase da OBMEP e OMIF, tais complementos pedagógicos servirão como preparação dos estudantes de todo o IFMG que participarem futuramente de Olimpíadas de Matemática.

A partir de todos os dados levantados e excelentes resultados obtidos podemos concluir que o projeto de ensino IFMG Betim nas Olimpíadas de Matemática 2023 contribuiu significativamente para a melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem de Matemática de inúmeros estudantes do *campus* Betim do IFMG em 2023 e acreditamos que esse projeto tem tudo para ser aprimorado e realizado anualmente se tiver o apoio da Reitoria do IFMG.

REFERÊNCIAS

CIANE, Carlas; CALDAS, Silva; SOARES, Cléber. **As olimpíadas brasileira de matemática das escolas públicas na formação de professores e alunos.** Disponível em <https://www.repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/12766/1/Artigo_OlimpiadasBrasileiraMatematica.pdf>. Acesso em 02/01/2024.

CLANCE, P. R.; IMES, S. A. **The impostor phenomenon in high-achieving women:** dynamics and therapeutic interventions. Psychotherapy: Theory, Research and Practice, Atlanta, 1978, vol. 15, núm. 3, p. 244-247. Disponível em <<https://mpowir.org/wp-content/uploads/2010/02/Download-IP-in-High-Achieving-Women.pdf>>. Acesso em 15/12/2023.

GALOÁ, Equipe. **Évariste Galois: o revolucionário matemático que inspirou o Galoá.** Galoá, 2018. Disponível em <<https://galoa.com.br/blog/evariste-galois-o-revolucionario-matematico-que-inspirou-o-galoa/>>. Acesso em 09/12/2023.

GOIS, Antônio. **País desperdiça pequenos «gênios».** Folha de S. Paulo, 2000. Disponível em <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff2603200001.htm>>. Acesso em 09/12/2023.

GONÇALVES, Edmilson N. et tal. **A OBMEP como instrumento de motivação para os alunos dos 6º e 7º anos do ensino fundamental.** Disponível em <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD4_SA13_ID11293_20082019232151.pdf>. Acesso em 30/12/2023.

LABOSSIER, Paula. **Censo Escolar.** Agência Brasil, 2023. Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2023-02/censo-escolar-matriculas-na-educacao-basica-cresceram-em-2022#:~:text=0%20Censo%20Escolar%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o,a%20mais%20que%20em%202021>. Acesso em 06/12/2023.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e língua materna:** análise de uma impregnação mútua. 4 ed.. São Paulo: Cortez, 1998.

MOYSÉS, Lúcia. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática.** 6 ed.. Campinas, SP: Papirus, 2004.

Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. **OBMEP em números 2022.** Disponível em <<https://www.obmep.org.br/em-numeros.htm>>. Acesso em 06/12/2023.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org.). **Pesquisa em educação matemática:** concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999, p. 199-218.

PACHECO, Beatriz. **Múltiplas Inteligências:** saiba mais sobre este tema. Uniandrade, 2023. Disponível em <https://uniandrade.br/blog/multiplas-inteligencias-o-que-sao-saiba-mais-sobre-esse-tema/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20uma%20teoria,uma%20ou%20duas%20intelig%C3%A3o%C3%A3es%20desenvolvidas..> Acesso em 04/12/2023.

PEZZINI, Clenilda C. e SZYMANSKI, Maria Lidia S. **Falta de desejo de aprender:** causas e consequências. 2008. Disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/853-2.pdf>>. Acesso em 30/12/2023.

PÓLYA, George. Dez mandamentos para professores. In: RPM. **Revista do professor de matemática.** Rio de Janeiro: SBM, 1994, número 10.

PÓLYA, George. **A arte de resolver problemas:** um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciênciac, 2006.

Projeto CQD. **Como as olimpíadas se relacionam com o desempenho escolar?** 2024. Disponível em <<https://projetocqd.com.br/como-as-olimpiadas-se-relacionam-com-o-desempenho-escolar/>>. Acesso em 31/01/2024.

ROAZZI, Antônio. **Repensando Inteligência.** Universidade de Pernambuco, 2009. Disponível em <https://www.scielo.br/j/paideia/a/BpmxTfgcLhg-c8zRrbZ3CkDk/>. Acesso em 04/12/2023.

Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC). OBMEP. Disponível em <<https://www.obmep.org.br/pic.htm>>. Acesso em 08/12/2023.

Programa de Iniciação Científica e Mestrado (PICME). OBMEP. Disponível em <<https://www.obmep.org.br/picme.htm>>. Acesso em 08/12/2023.

Site da Olimpíada Brasileira de Matemática. Disponível em <<http://www.obm.org.br>>. Acesso em 16/03/2023.

Site da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. Disponível em <<http://www.obmep.org.br>>. Acesso em 16/03/2023.

Site da Olimpíada de Matemática das Instituições Federais. Disponível em <<https://www.omif.com.br/>>. Acesso em 16/03/2023.

Site da Olimpíada Internacional Matemática sem Fronteiras. Disponível em <<http://www.matematicasemfronteiras.org/>>. Acesso em 16/03/2023.

Site do Campeonato Estadual de Matemática. Disponível em <<https://emge.edu.br/campeonato-estadual-de-matematica/>>. Acesso em 16/03/2023.

Site do Concurso Canguru de Matemática Brasil. Disponível em <<https://emge.edu.br/campeonato-estadual-de-matematica/>>. Acesso em 16/03/2023.

Site do Torneio Meninas na Matemática. Disponível em <<https://www.tm2.org.br/>>. Acesso em 16/03/2023.

SOARES A. K. S., NASCIMENTO E. F., CAVALCANTI T. M. **Fenômeno do Impostor e Perfeccionismo:** Avaliando o Papel Mediador da Autoestima. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, 2021, 21(1): 116-135.

THOMPSON, T., FOREMAN, P., MARTIN, F. **Impostor fears and perfectionistic concern over mistakes.** *Personality and Individual Differences*, 2000, vol. 29, núm. 4, p. 629-647.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Pensamento e linguagem.** 2 ed.. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Psicologia pedagógica.** 2 ed.. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7 ed.. São Paulo: Martins Fontes, 2007.



4

Metodologias de ensino-aprendizagem: estudo e aplicação na Educação Profissional.



SÓLIDOS GEOMÉTRICOS PARA ALÉM DO LIVRO DIDÁTICO

IFMG CAMPUS IPATINGA

Luiza Estefany Magalhães de Paula
luizamagalhaes.14@hotmail.com

João Marcos Oliveira Neves
joao.neves4231@gmail.com

Marlizete Franco da Silva
marlizete.franco@ifmg.edu.br

Adriano Vieira Miranda
adriano.v.miranda2@gmail.com

RESUMO

O presente artigo apresenta os resultados de um projeto de ensino, realizado junto a 76 alunos dos 2º anos dos cursos Técnicos Integrados em Automação Industrial e em Eletrotécnica do IFMG Ipatinga e abordou o estudo de sólidos geométricos como: poliedros regulares, prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas. Utilizando dobraduras, formulários do Google, imagens, embalagens e objetos cotidianos, construção de *applets* envolvendo planificações. O projeto pretendeu responder à seguinte pergunta: atividades de cunho investigativo, envolvendo dobraduras, embalagens e objetos em formas de sólidos geométricos pode ampliar a visão sobre este assunto para além do que é encontrado nos livros didáticos? Seu objetivo foi expandir o estudo de sólidos, para além do que é visto nos livros, utilizando dobraduras, sólidos montados e planejados, embalagens, estruturas e objetos cotidianos em formatos de sólidos específicos. O projeto foi desenvolvido em duas fases. Na primeira fase, ocorreu o estudo dos poliedros regulares através de atividades diversificadas: oficinas de dobraduras; confecção de poliedros regulares com materiais diversificados, preenchimento de formulários do Google acerca de características dos poliedros regulares, oficinas para confecção de sólidos para ornamentação da Festa Julina. Na segunda fase, ocorreu o estudo de prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas por meio de: busca de objetos ou embalagens com esses formatos presentes no cotidiano dos alunos; construção de *applets* que mostrasse a planificação destes sólidos; apresentação dos resultados da pesquisa e exposição dos resultados na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2023, do IFMG-Ipatinga. O projeto permitiu que os alunos compreendessem os elementos dos poliedros regulares e dos sólidos geométricos e que fossem capazes de realizar cálculos de áreas e volumes associados a eles. Na avalia-

ção realizada, os estudantes afirmaram ser notável a presença desses sólidos no cotidiano, o que só foi percebido durante a realização do projeto.

Palavras-Chave: Sólidos geométricos. Materiais alternativos. Presença no cotidiano.

INTRODUÇÃO

O presente projeto abordou o estudo de sólidos geométricos como: poliedros regulares, prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas com a utilização de dobraduras, análise de sólidos montados e planificados, busca de objetos ou embalagens com estes formatos, inclusive nas áreas técnicas, para ampliar o conhecimento acerca deste assunto para além do que é encontrado em livros didáticos.

Este trabalho envolveu atividades investigativas no campo geométrico, para que os alunos vivenciassem alguns processos matemáticos, como: abstração, generalização e modelagem. Objetivou-se que os estudantes desenvolvessem e sistematizassem conhecimentos sobre poliedros regulares, prismas, pirâmides, cilindros, cones e esferas caracterizando-os, identificando seus elementos, estabelecendo relações entre eles e realizando cálculos pertinentes.

Dada a importância que as atividades investigativas têm no processo ensino-aprendizagem escolar, e as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999), considerou-se a necessidade de explorar tais atividades como recursos pedagógicos para construir conhecimentos matemáticos, como estímulo à criatividade, à elaboração de conjecturas e generalização de ideias matemáticas.

Como a Geometria é particularmente favorável a um ensino baseado na exploração e investigação, pretendeu-se, neste trabalho, utilizar atividades investigativas como auxiliares no processo de construir conhecimentos sobre poliedros e sólidos de revolução.

Concordando com Kuenzer (2016), entende-se que o processo de produção do conhecimento passa pela ressignificação da realidade dos envolvidos, frente a novos saberes adquiridos. Sob tal perspectiva, vê-se, como caminho para o fortalecimento das relações entre conteúdo da educação básica e das áreas técnicas, a importância de investir em atividades que abordem aplicações cotidianas, em fenômenos naturais em áreas técnicas.

Utilizando-se embalagens, objetos do cotidiano e das áreas técnicas, pretendeu-se conectar o conhecimento aprendido no livro didático com o dia a dia dos alunos.

O atual projeto pretendeu responder à seguinte pergunta: atividades de cunho investigativo, envolvendo dobraduras, embalagens e objetos em formas de sólidos geométricos, podem ampliar a visão sobre este assunto para além do que é encontrado nos livros didáticos?

Dessa forma o objetivo desse projeto foi expandir o estudo de sólidos, para além do que é visto nos livros didáticos, utilizando investigações com dobraduras, sólidos montados e planificados, embalagens, estruturas, objetos cotidianos e das áreas técnicas em formatos de sólidos específicos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O trabalho com sólidos geométricos e seus elementos, por vezes, fica restrito ao livro didático, não havendo conexões com o cotidiano ou abordagens não convencionais acerca do tema. Considerando-se a relevância

do tema e sabendo-se que para uma aprendizagem significativa e assimilação correta do conteúdo a utilização de novas estratégias é importante, faz-se necessário uma abordagem nova que instigue os alunos a buscar mais conhecimentos sobre o tema.

Pretendia-se, com as atividades aplicadas, estudar como os alunos, organizados em grupos, mobilizam conhecimentos geométricos anteriores, para solucionar situações matemáticas fora do ambiente convencional da sala de aula. Como essa interação, combinada à motivação de realizar atividades artísticas, favorece na retomada de conhecimentos anteriores e promove melhora na visão espacial dos estudantes.

Para tanto, as atividades objetivavam explorar, nas construções de sólidos em diversos materiais e em objetos e/ou embalagens em forma de sólidos, os cálculos de áreas e volumes, ampliando o conhecimento para além do que é encontrado em livros didáticos, permitindo aos alunos vivenciar outras experiências de aprendizagem.

Para alcançar os objetivos propostos, viu-se em materiais concretos manipuláveis importantes recursos para a aprendizagem, pois facilitariam a visualização dos objetos, conferiram dinâmica, interatividade e motivação às aulas, auxiliando no raciocínio e na elaboração de conexões desejadas (RIBEIRO, 2021).

Pretendeu-se fazer uso de dobraduras, na 1^a fase, com vistas a uma abordagem lúdica, não convencional, propiciando uma nova experiência matemática, voltada para os alunos que têm dificuldades com o lado algébrico da Matemática, mas possuem habilidades artesanais latentes. Corroborado por Del Moro (2017), concorda-se que ao lidar com as dobraduras, os alunos desenvolvem concentração e sentem a materialização das ideias à medida que a dobradura toma forma, o que os auxilia na apropriação e significação do aprendizado.

Dentre as dobraduras possíveis, optou-se pelo uso dos módulos *sonobe*, formas de origami modular que utilizam partes iguais de dobradura que se encaixam para obter a figura completa (LEMOS, 2015). De acordo com Lemos (2015), o módulo recebeu seu nome em referência a Mitsonobu Sonobe, criador do módulo para construir um grande dodecaedro e outra infinidade de formas. A partir do primeiro módulo, muitos outros foram criados, por outros autores, com pequenas variações do original, porém, adotando a mesma nomenclatura.

Compreende-se que para aprender é importante que o aluno observe, compare, sinta, vivencie, conclua, formule resultados... Ressignifique o que é ensinado (DEL MORO, 2017; KUENZER, 2016).

As atividades investigativas são apontadas como fundamentais no processo de construção de conhecimentos dos alunos. Podem contribuir para o descobrimento de relações entre objetos matemáticos conhecidos ou desconhecidos e identificação de suas propriedades (PONTE, BROCARDO E OLIVEIRA, 2006).

E no início de um trabalho com atividades investigativas, pode ser necessário que as atividades sejam guiadas pelo professor, já que os alunos têm pouca ou nenhuma familiaridade com esta forma de trabalho. Esta atitude pode contribuir para que trabalhos posteriores se desenvolvam mais depressa (PONTE, OLIVEIRA E BROCARDO, 2006). Assim os alunos, aos poucos, vão se envolvendo em atividades investigativas mais abertas, com autonomia de propor não apenas os caminhos para lidar com as situações matemáticas propostas, mas também propor novas situações. O que torna a atividade um bom experimento inicial de pesquisa.

Um ensino baseado na exploração de situações investigativas tem na Geometria um campo de possibilidades. A investigação geométrica pode contribuir para relacionar situações reais com situações matemáticas;

desenvolve capacidades como a visualização espacial e sua relação com formas planas, e o uso de diferentes formas de representação. (PONTE, BROCARDO E OLIVEIRA, 2006).

A Geometria é fundamental para compreendermos o espaço em que nos movemos e vivemos. Para ampliar as possibilidades de aprendizagem dos conceitos geométricos torna-se importante utilizar, materiais concretos e virtuais, que possibilitem aos alunos manipular e experimentar. (PONTE, BROCARDO E OLIVEIRA, 2006).

Contudo, a simples introdução de material manipulável, ou tecnológico digital, não garante uma melhor aprendizagem. Cada material é elaborado a partir de uma proposta pedagógica e as discussões decorrentes de seu uso e da proposta que encerra são fatores relevantes para que possa contribuir no processo de aprendizagem. (FIORENTINI E MIORIM, 1990).

Para aprender Matemática, é preciso fazer Matemática. E para fazer Matemática, o aluno precisa ser estimulado. Assim, o que determinará se o estudante vivenciará ou não experiências investigativas ou de resolução de problemas em sua vida escolar, será a interpretação que seus professores darão ao currículo, e a importância que concederão às atividades investigativas (SILVA et al, 1999).

Atividades investigativas podem favorecer a construção de ideias mentais sobre objetos matemáticos concretos. Através da manipulação concreta desses objetos, “tocando-os”, “movimentando-os”, os alunos são capazes de idealizá-los e manipulá-los mentalmente, conseguindo abstrair propriedades inerentes aos objetos estudados. Promove-se assim o desenvolvimento da abstração em Matemática.

Através da investigação são analisados casos particulares, verificando o que varia ou permanece constante, para identificar os padrões e as pro-

priedades comuns, na busca de características que se mantêm, que são gerais. Incentiva-se, dessa forma, o processo de generalização, que promove a consolidação de informações observadas pela atividade investigativa.

As atividades investigativas favorecem a modelagem na medida em que, para resolver determinado problema, criam-se representações (modelos matemáticos) da realidade. A modelagem procura representar a realidade de forma simples. Por isso, os modelos tendem a ser livres de detalhes e equivalentes à realidade que representam, conforme Hein e Biembengut, (2007). A equivalência e simplicidade desejadas dependem do desenvolvimento de um processo investigativo.

As potencialidades das atividades investigativas orientaram a elaboração e condução das etapas que integram o projeto aqui relatado.

METODOLOGIA UTILIZADA

O projeto foi desenvolvido em duas fases, cada uma delas envolvendo atividades diversificadas, sendo necessária a realização de todas para melhor assimilação dos conceitos por parte dos alunos. Dentre as atividades, os alunos resolveram formulários online, do *Google Forms*, participaram de encontros, no extraturno, para oficinas de dobraduras, orientações e apresentações dos trabalhos confeccionados pelos estudantes participantes. Participaram do projeto 76 alunos dos segundos anos dos cursos Técnicos Integrados: 36 da Automação Industrial (2º TAI) e 40 da Eletrotécnica (2º TELET). Em todas as atividades os alunos participantes foram auxiliados pela professora coordenadora do projeto, uma estudante bolsista e dois discentes voluntários.

A primeira fase foi voltada para o estudo dos poliedros regulares, envolvendo as Atividades 1, 2, e 3 e a segunda, voltada para prismas, pirâmides e sólidos de revolução, foi desenvolvida na Atividade 4.

Para a realização da Atividade 1, utilizou-se duas aulas de 1h40min, no extraturno, uma com cada turma envolvida. Em cada encontro foi realizada uma oficina de dobradura com módulos *sonobe*, na qual cada aluno participante deveria construir seis módulos e encaixá-los de forma a obterem um cubo ou hexaedro regular.

Com os cubos prontos, o objetivo era analisar como os alunos, em grupos de 3 ou 4 integrantes, mobilizariam conhecimentos geométricos anteriores, de cálculo de áreas de quadrados e volume de cubos, para efetuar cálculos em peças que tivessem mais de um cubo. Para isso foi entregue a cada grupo uma folha de atividades com orientações de como colar os cubos da equipe, para formar cada peça do quebra-cabeças e, sobre essa peça, efetuar cálculos de área total e volume. Para a montagem de um quebra-cabeças, eram necessárias sete peças distintas.

Uma vez obtidas as peças, os alunos foram convidados a tentar completar o quebra-cabeça, formando um cubo maior de 27 “cubinhos”. Acerca deste cubo maior, também foi pedido, na folha com atividades, que calculassem sua área total e seu volume. As folhas de atividades foram recolhidas ao final de cada encontro para análise dos mecanismos utilizados por cada equipe.

Para a Atividade 2, os alunos foram organizados em 5 grupos, em cada turma participante. Foram disponibilizados cinco formulários do *Google Forms*, cada um referente a um tipo de poliedro regular a ser analisado, observando suas características e peculiaridades. A decisão de qual grupo trabalharia com qual sólido foi definida por sorteio. Esse questionário foi disponibilizado na plataforma *Moodle* de cada turma, na disciplina de Matemática.

Após a análise dos sólidos, na Atividade 3, os estudantes tiveram que construir poliedros regulares em diversos materiais, dentre eles, canudi-

nho, papel cartão, dobradura e palito de churrasco, além de um quinto modelo, que deveria ser escolhido pelo o grupo e apresentado junto com os outros.

Houve uma aula de orientação, no extraturno, na qual a professora organizadora, além de oferecer uma oficina de dobraduras de módulos pentagonais e triangulares, também explicou como construir os sólidos com outras 4 técnicas diferentes: utilizando papel cartão, o “borrachinha de dinheiro”, palito de churrasco e “goma para garrote”; canudinhos articuláveis ou simples e dobraduras. Essas quatro técnicas seriam obrigatórias. Cada grupo teria que pesquisar e apresentar seu sólido sob cinco técnicas diferentes, as quatro técnicas ensinadas pela professora organizadora e uma quinta técnica livre, à escolha do grupo. Após a construção dos sólidos, os alunos deveriam calcular a área da superfície total do poliedro regular analisado (no modelo feito em papel cartão), informar o número de vértices, arestas e faces de seu sólido e entregar um relatório escrito contendo o passo a passo da 5^a técnica, os resultados dos cálculos e elementos dos poliedros.

Foram disponibilizados aos grupos, via Moodle, vídeos mostrando como as dobraduras deveriam ser feitas, além da oficina presencial.

Para o desenvolvimento da Atividade 4, cada turma foi reorganizada em seis grupos, e ocorreram duas ações no extraturno: uma aula de orientação, na qual foram sorteados os sólidos com que cada grupo trabalharia e oferecidas informações do que deveria ser realizado; e, uma aula na qual os resultados obtidos seriam apresentados .

Cada grupo deveria realizar as seguintes tarefas, conforme o sólido sorteado: procurar embalagens (ou objetos) que tivessem o formato de um dos sólidos: prismas triangular e hexagonal regulares, paralelepípedo e cubo, pirâmide e tronco de pirâmide, cilindro, cone e tronco de cone e

esfera. Criar um *applet* no Geogebra 3D para o sólido sorteado pelo grupo (montado e planificado). Calcular da embalagem (ou objeto) sorteada: arestas, alturas, raios, apótemas, áreas e volumes. E informar características particulares dos sólidos. Fazer um relatório que contivesse todas as informações calculadas e obtidas por meio da observação do sólido escolhido. Levar outros objetos, também no formato do sólido estudado para a apresentação.

RESULTADOS ALCANÇADOS

Esperava-se que os alunos compreendessem melhor os elementos dos poliedros regulares e dos sólidos geométricos, bem como a realizar os cálculos de áreas e volumes associados a eles e sua conexão com o cotidiano.

Na primeira fase, pode-se observar nas turmas participantes certa facilidade, da maioria dos alunos, em realizar as dobraduras propostas, executando-as rapidamente e enxergando a montagem do módulo sonobe, entretanto, alguns estudantes apresentaram dificuldades em analisar e reproduzir a técnica, necessitando de mais auxílio. Estas divergências entre as formas de aprender dos alunos, reforça a afirmativa de Ponte, Brocardo e Oliveira (2006) ao destacar a importância da utilização de materiais diversificados para ampliar as possibilidades de aprendizagem para o maior número de discentes.

Ambas as turmas apresentaram dificuldades em relacionar e identificar a área total (área exposta) das peças do quebra-cabeças e do cubo maior, fazendo com que pudéssemos confirmar a lacuna que eles apresentam quanto à visão espacial dos objetos.

Figura 1. Atividade 1 - 2º ano TELET



Fonte: Dados do Projeto.

Na Figuras 1 temos os resultados obtidos nesta fase em ambas as turmas.

Quanto aos formulários passados, alguns grupos demonstraram dúvidas acerca de conceitos gerais dos sólidos, como quantidade de arestas e vértices e o significado de faces congruentes, reforçando a necessidade de trabalhar a teoria e a prática em conjunto.

Durante a execução da 1ª fase do projeto, estava sendo organizada uma festa julina na instituição. Um dos elementos da ornamentação seria um balão, que se assemelhava ao octaedro regular. A pedido da professora organizadora do evento, foram confeccionados 12 balões na forma de octaedros regulares, 12 balões na forma de tetraedros regulares e 12 balões na forma de icosaedros regulares, todos confeccionados com palitos de churrasco e goma para garrote. Os balões em forma de octaedros e tetraedros foram revestidos em tecido de chita e fitas de cetim, os balões em formato de icosaedros foram enfeitados com fitas de cetim

mais finas. Essas novas construções demandaram uma nova oficina, para tratar especificamente desta construção, da qual participaram alunos de todas as turmas, não apenas os participantes do projeto, orientados pela professora coordenadora e pelos alunos voluntários.

Na Figura 2 têm-se as construções apresentados pelos alunos na 1^a fase:

Figura 2 . Apresentação resultados Atividade 3 – 2º TAI



Fonte: Dados do Projeto.

Na 2^a fase, os alunos indicaram dificuldades em encontrar objetos e/ou embalagens em forma de prismas triangulares (ou hexagonais) regulares, pirâmides (ou troncos de pirâmides), e em construir o *applet* da planificação do cone e do cilindro, que exigiam mais trabalho de construção no Geogebra. Quanto à construção do applet, apesar das dificuldades iniciais, 11 grupos apresentaram os resultados esperados e apenas um grupo de cone não conseguiu construir o *applet* da planificação.

Quanto aos demais aspectos, todos os grupos conseguiram apresentar os objetos nos formatos e quantidades pedidas, bem como a realização dos cálculos solicitados. Percebeu-se, em ambas as turmas, uma dificuldade em realizar os cálculos relativos a objetos em forma de pirâmides e tronco de pirâmides. Foi um desafio extrair corretamente as informações numéricas dos objetos escolhidos como modelos. Notou-se que os alunos da Eletrotécnica demonstraram mais dificuldades na realização dos cálculos sobre os objetos escolhidos em comparação com os alunos da Automação.

Na Figura 3 têm-se a apresentação dos resultados da Atividade 4:

Figura 3 . Apresentação Atividade 4 – 2º TAI



Fonte: Dados do Projeto.

Os resultados finais do projeto foram divulgados na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNTC) 2023, evento promovido no IFMG – Campus Ipatinga. A bolsista e os voluntários realizaram uma apresentação, mostrando os dados e informando as conclusões obtidas para a comunidade acadêmica, que contava com alunos, técnicos e professores. Logo após, os estudantes do 2º ano realizaram uma exposição dos trabalhos para o mesmo público. Além disso, foi divulgado nas redes sociais do Campus Ipatinga uma notícia, informando os principais tópicos do projeto em questão.

Pode-se afirmar que o projeto atingiu os objetivos propostos, pois os participantes conseguiram identificar os sólidos geométricos para além do livro didático.

Na avaliação do projeto, realizada via formulário Google, participaram 50 alunos. Todos eles afirmaram ter gostado de participar das atividades propostas. Dentre os pontos positivos, foram destacados a percepção dos ensinamentos no cotidiano, a identificação dos sólidos no dia a dia, fazer as dobraduras, a facilidade de entender a matéria após o projeto e as atividades lúdicas.

Dentre os pontos negativos, os alunos relataram: a dificuldade em encontrar embalagens/objetos de formato regular, algumas montagens, e a construção de alguns modelos no Geogebra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto de Ensino evidenciou a presença dos sólidos em vários momentos cotidianos, algo só percebido devido a realização do projeto.

Os alunos se sentiram motivados desde a execução da primeira dobra dura, apesar de alguns terem demonstrado dificuldades. A ideia de um quinto modelo de poliedro regular, executado com uma técnica livre, escolhida por cada grupo, os motivou e estimulou a criatividade. O que corrobora Ponte, Brocardo e Oliveira (2006) quando afirmam ser importante o uso de materiais diversificados para ampliar as possibilidades de aprendizagem dos conceitos geométricos.

A criatividade foi bastante aplicada, evidenciada na escolha do quinto modelo de poliedro e nos objetos em formas de sólidos trazidos para a apresentação. O que confirma que atividades investigativas favorecem também a modelagem, uma vez que para resolver um problema proposto (os cálculos de área e volume) os alunos precisaram utilizar representações, modelos geométricos presentes em sua realidade (HEIN; BIEMBENGUT, 2007).

O uso da tecnologia foi importante. Mesmo tendo dificuldades com as ferramentas do Geogebra, onze, dos doze grupos, entregaram um *applet* dinâmico que representava a planificação do seu sólido.

Os resultados da atividade apontaram que os alunos compreenderam o quanto os sólidos estão presentes em seu dia-a-dia, que estão muito além das atividades presentes nos livros didáticos.

Todos os grupos envolvidos conseguiram objetos correspondentes ao seu tema de trabalho. Quanto à construção do *applet*, apenas um grupo de cone não conseguiu executar os comandos para apresentar a planificação. Mas, apesar desse contratempo, construíram um *applet* de um cone com altura e raio comandados por controle deslizante.

Apesar dos resultados obtidos, vê-se a necessidade de continuar investindo em outras estratégias que alcancem os alunos que continuam com dificuldades. Inclusive ferramentas que não sejam computacionais.

Vê-se também a importância de oferecer maior suporte quanto ao uso do Geogebra, pois trata-se de um software com inúmeras potencialidades e aplicabilidades dentro do ensino de Matemática.

Os alunos visualizaram a presença dos sólidos geométricos para além do livro didático, mas algumas dificuldades permanecem, o que indica que é preciso manter constante a busca por novas estratégias para alcançar e superar tais dificuldades.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio. Ministério da Educação - Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC, 1999.

DEL MORO, Ana Cecília. **Geometria das dobraduras e aplicações no Ensino Médio**. 2017. 60f. Dissertação (Mestrado em Ciências – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT)-Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos – SP. Disponível em: < <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55136/tde-03102017-172103/pt-br.php>>. Acesso em 14 ago. 2023.

FIORENTINI, Dário; MIORIM, Maria Ângela, **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática**. Boletim da SBEM-SP, n.7, jul./ago.1990.

HEIN, Nelson; BIEMBENGUT, Maria Sallet. **Modelagem matemática no Ensino**. 4^a ed. São Paulo: Contexto, 2007.

KUENZER, Acacia Zeneida. Trabalho e escola: a aprendizagem flexibilizada. In: REUNIÃO CIENTÍFICA REGIONAL DA ANPED, 11, 2016, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2016.

LEMOS, Wellington. **O uso de uma sala interativa para a aprendizagem de poliedros estrelados no Ensino Médio.** 2015. 65f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT)-Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ. Disponível em:<<https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/1369>> Acesso em: 15 ago. 2023.

PONTE, João Pedro.; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

RIBEIRO, Celso Henrique Motta. **O uso de dobraduras como ferramenta de aprendizagem sobre quadriláteros notáveis na Educação Básica.** 2021. 74f. Dissertação (Mestrado) Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA. Disponível em <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/34103/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_de_Mestre-PROFMAT_DOBRADURAS_Celso_H_M_Ribeiro.pdf> Acesso em: 14 ago. 2023.

SILVA, A. et al. O currículo de matemática e as Actividades de Investigação. In P. Abrantes, J. P. Ponte, H. Fonseca, & L. Brunheira (Eds.), **Investigações matemáticas na aula e no currículo.** Lisboa: Projecto MPT e APM, 1999, p. 69-85.





PROGRAMA SABARÁ: APLICAÇÃO, ESTUDO E ANÁLISE DE METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA CURSOS DA ÁREA DE EXATAS

IFMG CAMPUS SABARÁ

Luana Assis Silva

luanaassis0908@gmail.com

Gustavo da Silva Barbosa

gustavobarbosa1407@gmail.com

Pedro Garcia Ribas

pedrogarciaribas@hotmail.com

Manuela Cristina de Souza

manuifmg8119@gmail.com

Geovanna Mogiz Alberto

geovannamogizalberto@gmail.com

Vitor Hugo da Silva Fernandes

vitorhugofernandesvh@gmail.com

Carlos Alexandre Silva

carlos.silva@ifmg.edu.br

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados do projeto de extensão de inclusão digital, denominado Programa Sabará, do Instituto Federal de Minas Gerais Campus Sabará, conduzido com o propósito de aplicar e analisar metodologias de ensino empregadas no ensino de programação e robótica para estudantes do 6º ao 9º ano de escolas públicas e privadas de Sabará e região. Realizadas nas instalações do IFMG Campus Sabará entre abril e novembro de 2023, as aulas tiveram duração semanal de 1 hora e meia. O projeto adotou uma abordagem diversificada de ensino, integrando o Aprendizado Baseado em Projetos, Aprendizado Baseado em Jogos, Aprendizado Baseado em Equipes, Educação *Maker* e Aprendizado Baseado em Artes, com o intuito de contemplar as variadas necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos. Um destaque importante foi a realização da competição de arte, LOGOArte, que explorou a linguagem de programação LOGO, oferecendo aos estudantes uma plataforma para aplicar seus conhecimentos de maneira criativa e prática, sendo premiadas as melhores artes geradas, além de apresentadas na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do Campus Sabará. Adicionalmente, alguns alunos participaram da Olimpíada Brasileira de Robótica 2023 na modalidade teórica, com ênfase em uma medalhista nacional que conquistou a medalha de bronze. Os resultados obtidos e as experiências acumuladas ao longo do projeto oferecem *insights* significativos sobre a eficácia das diferentes abordagens pedagógicas adotadas, além de evidenciar o impacto dessas iniciativas no desenvolvimento acadêmico e nas habilidades cognitivas e criativas dos alunos. Através da análise cuidadosa desses resultados, é possível aprimorar continuamente o ensino de disciplinas relacionadas às ciências exatas no ambiente escolar, promovendo uma educação mais inclusiva e abrangente.

Palavras-chave: Metodologias de Ensino, Inclusão Digital, Robótica.

INTRODUÇÃO

É notório o impacto da tecnologia na sociedade nos últimos anos. O mercado de trabalho vem sofrendo mudanças rapidamente, com a exclusão de algumas profissões e surgimento de outras, sobretudo na área de tecnologia, estimulando cada vez mais o ensino e aprendizado de habilidades tecnológicas. No âmbito da educação nacional, a legislação brasileira também tem incentivado atividades dessa natureza nas escolas, estimulando o uso de tecnologias digitais (BRASIL, 2017).

A linguagem de programação atua como facilitador no aprendizado de disciplinas como Português e Matemática, estimulando o raciocínio lógico e a criatividade. Atualmente, as crianças não apresentam grande dificuldade em manipular novas tecnologias, tendo em vista a precoce utilização de computadores, celulares e outros eletrônicos. Essa familiaridade tecnológica tem estimulado várias instituições de ensino a reformularem e integrarem em seus currículos o ensino de alguma forma de programação, fazendo com que os alunos se tornem produtores e não apenas consumidores de tecnologia. Grandes universidades, como Universidade de São Paulo e Universidade Estadual de Campinas, possuem programas de inclusão digital direcionados a alunos do ensino fundamental de escolas públicas. Em alguns países do exterior, o ensino de programação se tornou obrigatório. Percebe-se que o futuro da comunicação global caminha paralelamente à computação, e o ensino da programação em fase inicial de aprendizado contribuiria para o aprimoramento dessa comunicação.

Nesse sentido, surge também o contexto da programação aliada à robótica. De acordo com (SCIavicco, Villani e Oriolo, 2009) a robótica é o estudo de máquinas que podem substituir seres humanos na execução de tarefas, usando tanto força física quanto capacidade de tomada de decisão. A existência de robôs não se limita somente ao âmbito industrial.. Uma das áreas de aplicação pode ser nomeada robótica educativa

ou robótica pedagógica: nela, os robôs se apresentam como uma ótima oportunidade de estímulo da criatividade e do trabalho em grupo por parte dos alunos, que desenvolvem coletivamente seus projetos.

A importância da robótica na melhoria do processo de ensino-aprendizagem da educação básica é abordada em (PINTO, ELIA e SAMPAIO, 2012). Conceitos básicos de lógica, planejamento e execução de atividades para resolução de problemas e trabalho em equipe, são algumas das atividades que contribuem para a formação do aluno, estimulando e motivando as atividades inerentes do processo de ensino aprendizagem em variadas áreas do conhecimento.

METODOLOGIA

Na execução deste projeto foram utilizadas as seguintes tecnologias: *LOGO*¹, *Scratch*² e *Python*³ para os módulos de programação, e *Lego*⁴ e *Arduino*⁵ para os módulos de robótica. Cada módulo teve uma carga horária variando entre 4 e 12 horas, distribuídas em encontros semanais de 1h30min nas dependências do IFMG-Sabará. Os laboratórios de Informática foram utilizados para os módulos de programação e de robótica com *Arduino*. As aulas de robótica com os kits *Lego* foram realizadas em salas de aula. Esses espaços são visualizados na Figura 1.

1. https://el.media.mit.edu/logo-foundation/what_is_logo/logo_programming.html

2. <https://scratch.mit.edu/>

3. <https://www.python.org/>

4. <https://web.archive.org/web/20080708195250/http://legomindstorms.com/>

5. <https://www.arduino.cc/>

Figura 1. Laboratórios de Informática (módulo de Programação) e Salas (módulo de Robótica)



Fonte: Fotografia pelos autores.

As linguagens de programação LOGO e Scratch (ambas criadas pelo MIT - *Massachusetts Institute of Technology*) são de fácil entendimento e bastante utilizadas como ferramenta de apoio ao ensino de programação de computadores em instituições de ensino (SILVA, DE ALMEIDA e SILVA, 2019), (TOZZI, VIEIRA, et al., 2019), (RAIOL, SARGES, et al., 2015). Além disso, compôs um dos módulos do projeto a linguagem Python, atualmente utilizada com frequência nos meios acadêmico e profissional, sobretudo em aplicações relacionadas à inteligência artificial. Sua adaptação para o público-alvo foi realizada sob orientação do livro “*Ensine Seus Filhos a Programar: Um Guia Amigável aos Pais para A Programação Python*” de (PAYNE, 2015).

Parte do conteúdo da disciplina de Matemática foi abordada durante a execução do projeto. Unindo os conceitos de Matemática e programação, foram abordados problemas práticos do cotidiano, além de outros conteúdos que os alunos estavam estudando em suas séries atuais.

Em (ROCHA, 2015), os autores apresentam um estudo de caso da aplicação de Scratch para o entendimento de ângulos via programação. Eles destacam que o Scratch é de fácil domínio, mesmo para quem nunca realizou qualquer atividade de programação, e que utilizá-lo como ferramenta em uma aula de Matemática demonstrou ser positivo, visto que os alunos se sentiram motivados com o uso do software e identificaram com mais propriedade os conceitos matemáticos desenvolvidos nas situações apresentadas.

Já no ensino de robótica foram utilizados Arduino e kits LEGO. O primeiro contato com a robótica é realizado com os kits LEGO, por sua característica lúdica e por possuir um ambiente de programação didático e um tanto familiar, visto que se assemelha, em certa medida, ao Scratch, utilizado pelos alunos em módulo anterior. Posteriormente, são abordadas as plataformas Arduino, por serem mais avançadas e desafiadoras. Não obstante, ambos são bastante didáticos, funcionais e fortalecem ainda mais as características exploradas na metodologia STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) e a cultura maker.

Diversas metodologias ativas foram utilizadas, como: *Project Based Learning* (PBL), *Game Based Learning* (GBL), *Team Based Learning* (TBL) e *Maker Education* (ME), em cada um dos módulos. Na Figura 2 são apresentadas fotos de atividades de diferentes módulos, em que eram aplicadas algumas dessas metodologias.

Figura 2 . Diversas atividades representativas das metodologias utilizadas.

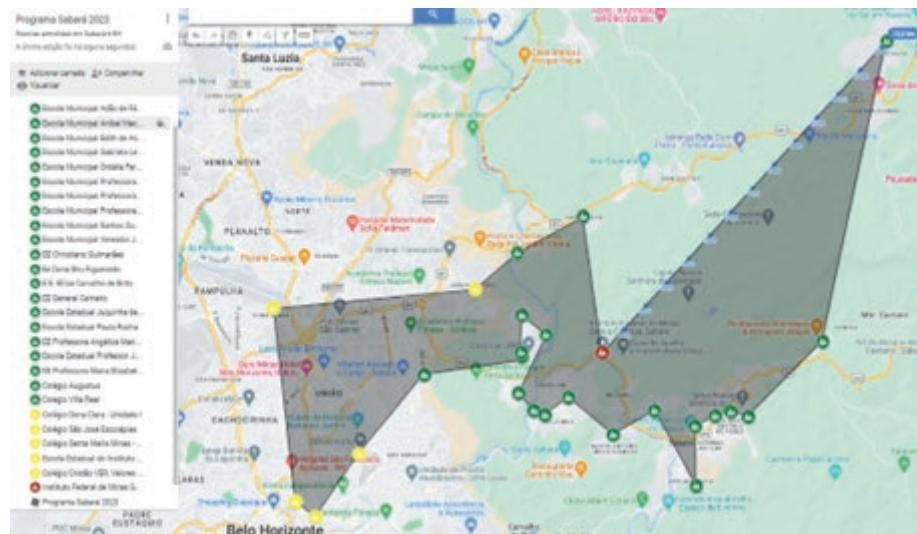


Fonte: Fotografia pelos autores.

RESULTADOS

O projeto de inclusão digital, cujo curso foi ofertado no IFMG-Sabará, atendeu 470 adolescentes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental de escolas de Sabará e Belo Horizonte. Estiveram envolvidas 26 instituições, sendo 10 municipais, 10 estaduais e 6 privadas. A disposição geográfica das escolas atendidas pode ser visualizada na Figura 3, onde os pontos verdes indicam as escolas em Sabará, os pontos amarelos aquelas situadas em Belo Horizonte, e o ponto vermelho, o Campus.

Figura 3. Disposição geográfica das escolas atendidas pelo projeto



Fonte: Dos autores.

Durante o desenvolvimento do projeto os alunos participaram de duas competições, uma local e outra nacional. A competição local foi o desafio LOGOArte, no qual os alunos criaram artes digitais usando a linguagem de programação LOGO. As *LOGOArtes*, como foram chamadas, foram avaliadas por uma banca composta por três professores doutores em artes, oriundos de diferentes campi do IFMG. Foi organizado um evento para fazer a premiação dos alunos autores das três *LOGOArtes* mais bem avaliadas, os quais foram contemplados com uma caneca personalizada do projeto, uma camisa do projeto e um certificado de premiação. A Figura 4 exibe algumas das artes geradas pelos alunos juntamente com as três artes premiadas.

A competição nacional da qual os alunos participaram foi a Olimpíada Brasileira de Robótica⁶ (OBR) - modalidade teórica, em que os alunos foram submetidos a uma avaliação cuja proposta das provas é apresentar problemas na temática de robótica que possam ser solucionados a partir

6. <https://www.obr.org.br/>

de ferramentas e conceitos compreendidos no currículo escolar básico. Considerando o caráter multidisciplinar da robótica, as provas abordam conteúdos transversais, como ciências, Física, Matemática, Geografia, História e linguagens. Nessa competição, uma aluna do programa foi medalhista de bronze e com o expressivo resultado de estar entre as 10% melhores notas da OBR 2023 - modalidade teórica. A Figura 5 mostra a premiação interna da aluna, além das comprovações de medalhista de bronze nacional e destaque estadual.

Figura 4 . Artes e premiação do desafio LOGOArte



Fonte: Fotografia pelos autores e imagens geradas pelos alunos do projeto.

Figura 5 . Premiações e destaque na OBR 2023



Fonte: Dos autores.

Diversos foram os desafios encontrados e aprendizados adquiridos durante o desenvolvimento do Programa Sabará. Entre os principais desafios, destacam-se o atendimento da meta de 450 alunos exigido pela proposta aprovada em edital do Ministério da Educação, à qual o projeto também estava vinculado; tornar efetiva a comunicação entre alunos e seus responsáveis; criar alternativa às avaliações feitas em papel, tendo em vista a indisponibilidade de verba para a quantidade de papéis e impressões; organizar o módulo de robótica considerando a limitação da quantidade de equipamentos, bem como o número de alunos por equipamento, levando e a eficiência metodológica de ensino. Por fim, um dos principais problemas foi o transporte, pois trata-se de um público vulnerável social e economicamente. O dispêndio com o transporte foi uma das principais causas de evasão.

Para todos os desafios elencados, foi possível a proposição de soluções. Para o atendimento da meta de número de alunos atendidos, organização do módulo de robótica e a questão do transporte, a solução

foi a readequação do espaço físico e reorganização dos alunos por proximidade de moradia ou da escola de onde é proveniente. Quanto às avaliações realizadas, tal como aplicações de provas diagnósticas, foi adotada a substituição do papel pelo formulário eletrônico. Por fim, a comunicação somente se tornou efetiva quando passou a contactar os alunos e seus responsáveis via sala de aula virtual e WhatsApp. A Figura 6 mostra, de forma resumida, os desafios encontrados e as soluções empregadas.

Figura 6 . Principais desafios e soluções encontradas no Programa Sabará 2023

DESAFIOS	SOLUÇÕES
Atendimento da meta de 450 alunos	Logística de uso de salas/lab. do campus.
Comunicação com o público e responsáveis	Site, Rede Social, E-mail  e Whatsapp 
Aplicação de avaliações (forma e recursos)	Uso de formulários eletrônicos.
Organização para o módulo de robótica	Divisão das turmas / mais voluntários.
Transporte	Distribuição dos alunos (geolocalização).

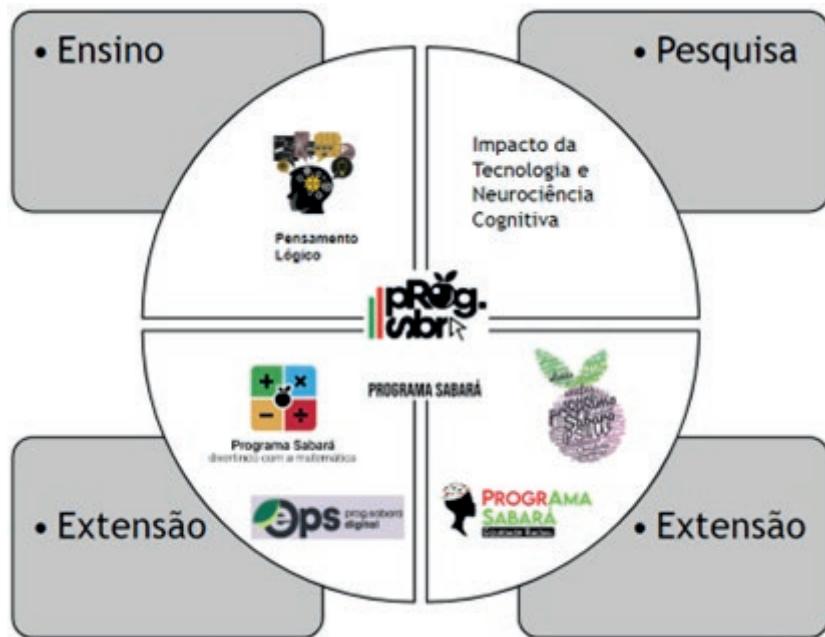
Fonte: Dos autores.

Para fins de conhecimento, o Programa Sabará tem desenvolvido projetos de ensino, pesquisa e extensão, todos com foco direta ou indiretamente na temática de inclusão tecnológica. O projeto de ensino “Pensamento Lógico” propõe uma discussão ampla sobre conceitos de lógica, suas aplicações e multidisciplinaridade. Na pesquisa, são desenvolvidos ensaios para avaliar o impacto da tecnologia na educação básica da cidade, além de pesquisas voltadas à neurociência cognitiva, ampliando as discussões sobre as questões de aprendizagem. Na extensão, diversos são os projetos originários do Programa Sabará, como o Programa Sabará Digital (ePS) que se propõe a elaboração de material eletrônico de educação tecnológica; o Programa Sabará *for Women* (PS4W), que é exclusivo para meninas; e o Equidade Racial, dedicado a alunas e alunos negros e pardos.

Como perspectiva de prosseguimento e evolução do Programa Sabará, haja vista as diversas solicitações por continuidade feitas por pais

e responsáveis dos alunos, pretende-se aumentar o atendimento ao público-alvo, levando também o projeto para dentro das escolas públicas, além de incluir novos módulos e fortalecer os métodos de avaliação e acompanhamento. Adicionalmente, busca-se fortalecer a tríade ensino-pesquisa-extensão, vislumbrando a abertura de um curso de pós-graduação em educação digital. Um breve resumo dos desdobramentos do Programa Sabará e expectativas para o futuro são visualizados na Figura 7. Nas Figuras 8 e 9 são apresentados registros fotográficos de algumas aulas e outros momentos proporcionados pelo Programa Sabará.

Figura 7 . Desdobramentos do projeto Programa Sabará



Fonte: Dos autores.

Figura 8 . Atividades realizadas durante a execução do projeto



Fonte: Fotografia pelos autores.

Figura 9 . Mais algumas atividades realizadas durante a execução do projeto



Fonte: Fotografia pelos autores.

CONCLUSÃO

Em 2023 o Programa Sabará, iniciativa de inclusão digital promovida pelo IFMG-Sabará, alcançou sua edição mais robusta desde sua criação em 2016. Com apoio financeiro do Ministério da Educação, o programa beneficiou mais de 450 estudantes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, provenientes de escolas públicas e privadas de Sabará e áreas adjacentes. Este incremento no programa intensificou o envolvimento da comunidade local com o Instituto, resultando em um aumento significativo na demanda pelos cursos técnicos oferecidos pelo *Campus*, especialmente na área de tecnologia.

Os alunos envolvidos no projeto participaram de competições locais e nacionais, especificamente do Desafio da LOGOArte e da modalidade teórica da Olimpíada Brasileira de Robótica. Nesta última competição, uma aluna do projeto conquistou uma medalha nacional de bronze e recebeu honra ao mérito por estar entre as 10% melhores notas do estado de Minas Gerais.

O projeto tem um histórico de sucesso na cidade e destaque no *Campus*, tendo atendido, desde 2016 mais de 800 crianças e adolescentes e captando centenas de milhares de reais ao longo de sua existência, transferindo bolsas de mérito a alunos e adquirindo equipamentos para o *Campus*. O desenvolvimento e a continuidade do projeto representam a intensificação e consolidação das atividades extensionistas, promovendo a sinergia entre a instituição pública federal e a comunidade local.

AGRADECIMENTOS E CONSIDERAÇÕES

Este projeto contou com a participação de diversos alunos dos cursos técnicos de Informática e Eletrônica, do curso de Sistemas de Informação e do curso de Engenharia e Controle de Automação, além dos professores

Bruno Nonato, Carlos Alberto, Cristiane Norbiato, Daniel Conrado, Kênia Carolina, Márcia Basília, Rodrigo Hiroshi, Renato Miranda, todos do IFM-G-Sabará, e da professora Lillia Barsante da Prefeitura Municipal de Sabará. Este artigo, com algumas alterações, foi submetido no II Congresso Internacional em Interculturalidade, Inclusão e Equidade na Educação, Salamanca, Espanha, 2023, de acordo com as seguintes especificações:

SILVA, Carlos A.; GOMES, Bruno N.; MUROFUSHI, Rodrigo H.; CONRADO, Daniel B. F.; TARGA, Cristiane N. Programa Sabará: Transformação Digital na Educação - Um Estudo de Caso sobre Inclusão, Robótica e Conquistas em Programação. In: II Congresso Internacional em Interculturalidade, Inclusão e Equidade na Educação, Salamanca, Espanha, 2023. (Em pré-print)

REFERÊNCIAS

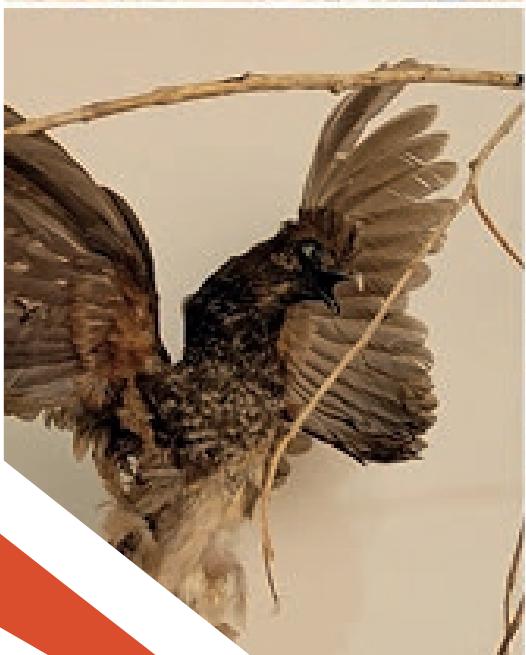
- BRASIL. MEC/Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação Infantil e Ensino Fundamental, 2017. Acesso em: 23 Fevereiro 2024.
- PAYNE, B. **Ensine seus filhos a programar:** Um guia amigável aos pais para a programação Python. [S.l.]: Novatec Editora, 2015.
- PINTO, M. D. C.; ELIA, M. D. F.; SAMPAIO, F. F. **Formação de professores em robótica educacional com hardware livre arduino no contexto um computador por aluno.** Anais do Workshop de Informática na Escola. Rio de Janeiro: [s.n.]. 2012. p. 1-10.
- RAIOL, A. A. et al. **Resgatando a linguagem de programação logo:** Uma experiência com calouros no ensino superior. Workshop sobre Educação em Computação. Recife: [s.n.]. 2015.

ROCHA, K. C. Programando com o Scratch na aula de Matemática. **RENO-TE**, v. 2, n. 13, 2015.

SCIAVICCO, L.; VILLANI, L.; ORIOLO, G. **Robotics:** Modelling, Planning and Control. 1. ed. [S.L.]: Springer, 2009.

SILVA, F. S.; DE ALMEIDA, A. C. F.; SILVA, K. A. G. O desenvolvimento do pensamento computacional com a integração do software scratch no ensino superior. **Revista Observatório**, v. 1, n. 5, p. 276-298, 2019.

TOZZI, Y. L. et al. Scratch na universidade. **Brazilian Applied Science Review**, v. 6, n. 3, p. 2643-2648, 2019.



MUSEU DE ZOOLOGIA DO IFMG: UM ESPAÇO NÃO FORMAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

IFMG CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA

Alexsandra Elian Luz Pimenta de Queiroz
alexsandra2206@hotmail.com

Maria Clara Cornélio Luz
mariaclara.cluz@gmail.com

Fabíola Mariniello Coelho de Souza
fabiolamariniellocoelhodesouza@gmail.com

Mariana Pereira da Silva
marianasilva250304@gmail.com

Luana Cardoso Rocha
luanacardoso1304@gmail.com

Thiago Abilio Batista Reis
abiliothiago3@gmail.com

Marcelo Augusto Filardi
marcelo.filardi@ifmg.edu.br

RESUMO

A educação ambiental, reforçada nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, visa promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. E um acervo institucional contendo animais taxidermizados mantidos em um ‘Museu’ é uma estratégia metodológica diferencial, mobilizadora e promissora para a sensibilização coletiva, numa perspectiva instigante, construtiva e reflexiva para os impactos ambientais humanos. Constituindo um espaço não formal de aprendizagem, o “Museu de Zoologia” do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMG-SJE vem dando visibilidade ao Projeto em atendimento ao público institucional (cursos técnicos e superiores), bem como professores e estudantes de instituições de ensino municipais e regionais. Já são quase 5.000 visitantes, desde 2021. Visitas guiadas no Museu vêm contribuindo para o conhecimento da fauna silvestre da Mata Atlântica, sensibilização e reflexão socioambiental e discussão sobre a ação do homem no meio em que vive, já que muitos animais ali expostos foram mortos por atropelamento, envenenamento, eletrocussão, ataque de cães domésticos etc. São mais de 200 representantes taxidermizados da avifauna (aves), herpetofauna (anfíbios e répteis), ictiofauna (peixes) e mastofauna (mamíferos) distribuídos em nichos ambientalizados com rochas, pequenos troncos e galhos dispostos em um piso coberto por ramos e folhas secas, ou suspensos em galhadas sob o teto. Atualmente, está em processo de finalização a identificação científica dos espécimes e, utilizando-se do código barramétrico QR Code, informações biológicas mais detalhadas estarão disponíveis na página do Curso de Ciências Biológicas, para cada animal taxidermizado (como hábitos comportamentais, reprodução, risco de extinção, distribuição geográfica, alimentação e importância ecológica). Este é o primeiro projeto envolvendo espécimes taxidermizados do Campus SJE, articulado

com as áreas de ensino, pesquisa e extensão, e vem marcando uma nova função social na educação ambiental para as escolas da cidade de São João Evangelista e toda a região.

Palavras-chave: Ciências da natureza. Ensino. Taxidermia.

INTRODUÇÃO

A educação ambiental vem se tornando cada vez mais um instrumento de transformação social essencial para a discussão, em diferentes âmbitos e contextos, das questões ambientais. Foi incluída na Constituição Federal (Art. 225, inciso VI) a fim de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente, inserida na Política Nacional de Educação Ambiental sob a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999). Por outro lado, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica reforçam a inserção da Educação Ambiental no currículo escolar em todas as suas etapas e modalidades, pela sua relevância e necessidade para a formação de um cidadão crítico e consciente (BRASIL, 2013).

Nesse contexto, o processo educativo objetiva despertar o indivíduo para uma consciência crítica, criticizadora e conscientizadora a respeito do meio em que está inserido para, então, apropriando-se da situação-problema, possa propor intervenções que possibilitem a realização de mudanças nesse ambiente (FREIRE, 2006). O projeto aqui proposto articula-se com aspectos educacionais, tecnológicos e ambientais contemplados no FORPROEX (2012) oferecendo oportunidades diversificadas com diferentes possibilidades de novos projetos nas áreas de pesquisa, ensino e extensão.

No Brasil, a taxidermia segue as determinações da Lei de Crimes Ambientais. Não existe uma menção direta ao procedimento, porém as regras para a proteção dos animais contra os maus-tratos e a exploração de espécies silvestres ajudam a orientar a prática da conservação e o uso pedagógico (BRASIL, 1998).

A taxidermia (do grego, *taxis*, arranjo; *derma*, pele) foi difundida na Europa Ocidental desde o século XVI – e especialmente desde o pensamento iluminista do século XVIII e o amplo desenvolvimento das ciências naturais no século XIX (PÉQUIGNOT, 2006). São procedimentos técnicos de preparação, preservação e exposição de animais mortos para coleções científicas (BAUNGRATZ et al., 2018; PÉQUIGNOT, 2006), tornando-se uma importante ferramenta educativa e conscientizadora sobre impactos humanos no meio ambiente (FERREIRA et al., 2021; GODINHO et al., 2021; RIBEIRO et al., 2021; SANTOS et al., 2020). E um acervo com animais taxidermizados é uma alternativa didática de práxis pedagógica oportunizando aos alunos a apropriação de conceitos, técnicas e contextos que envolvem os animais do repositório, bem como a importância da relação entre o homem-natureza e a preservação do meio ambiente (CARRIÇO et al., 2020; SANTOS et al., 2020).

Projetos envolvendo animais taxidermizados favorecem a compreensão da biodiversidade e a popularização e democratização do conhecimento científico, possibilitando, ainda, o intercâmbio pedagógico entre docentes e discentes dos cursos superiores da própria instituição e com instituições-alvo (SILVA et al., 2018). São iniciativas, portanto, que possibilitam a aproximação de instituições de ensino e comunidades e das comunidades e instituições de ensino.

Há décadas, diferentes estudos reforçam a importância da utilização de museus zoológicos na contribuição do ensino de ciências da natureza e seu impacto na conscientização e formação sócio-educacional dos visi-

tantes de diferentes faixas etárias (CARRIÇO et al., 2020; GODINHO et al., 2021; RIBEIRO et al., 2021; TORO, 1995), incluindo acadêmicos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas (SILVA et al., 2018).

De fato, o espaço com animais taxidermizados utilizado, periodicamente ou eventualmente, por disciplinas afins à temática (zoologia, evolução, ecologia, museologia etc.) conduzirá discentes e visitantes, muitas vezes, a um primeiro contato com espécimes silvestres e à reflexão dos impactos antrópicos ambientais, já que muitos animais ali expostos foram mortos por atropelamento, envenenamento ou eletrocussão ou, ainda, propositalmente. Muitos desses animais provêm do próprio entorno do município de São João Evangelista e regiões vizinhas, rurais ou urbanas, onde estão localizadas muitas das comunidades dos próprios visitantes. Eles se surpreendem pelo que encontram no Museu e pela história por trás da morte de cada animal ali exposto. Pela técnica da taxidermia, esses animais estão, de certa forma, imortalizados e contribuindo, de alguma maneira, para uma sensibilização reflexiva e conscientização ambiental.

Este é um trabalho inédito e inovador em nossa Instituição. Não há um trabalho de educação ambiental que utilize um museu com espécimes taxidermizados como espaço não formal de ensino e aprendizagem no município de São João Evangelista e grande região. É um ambiente que se constitui de um laboratório realista, que desperta a curiosidade, sensibiliza e oferece inúmeras possibilidades e recursos. O ensino formal de Ciências, Biologia e Educação Ambiental em sala de aula, muitas vezes, se atém ao conteúdo de bons livros didáticos, ao programa do Enem e exames vestibulares. O Projeto “Museu de Zoologia” do IFMG|S-JE poderia contribuir para enriquecer ainda mais os trabalhos desenvolvidos nas escolas.

METODOLOGIA

O MUSEU DE ZOOLOGIA DO IFMG

O Museu de Zoologia, uma iniciativa do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Minas Gerais Campus São João Evangelista (IFMG-SJE), foi fundado em 2020, durante a Pandemia da Covid-19. Um pequeno “quati” (*Nasua nasua*) encontrado morto no Campus deu início ao projeto de taxidermização (“empalhamento”) de animais silvestres.

No Museu, os exemplares animais estão dispostos em seis cômodos de uma antiga residência (que conta também com dois banheiros sociais, uma cozinha e uma lavanderia externa), em uma área construída de 200,0 m² e área externa total com mais de 1.100 m² (**Figura 1**). O local é cercado por um fragmento de Mata Atlântica (-18.549373008682842 Lat., -42.76448574873419 Longit.).

Figura 1. Imagem por satélite (Google Maps 2024) do campus IFMG|SJE, com detalhe (círculo amarelo) da sede do Museu de Zoologia, observada na foto inferior. O local pode ser acessado pelo QR code exibido na imagem



Fonte: Dos autores.

O acervo compõe-se de mais de 200 representantes taxidermizados da avifauna (aves), herpetofauna (anfíbios e répteis), ictiofauna (peixes) e mastofauna (mamíferos), encontrados mortos por atropelamento, envenenamento, eletrocussão, ataque de cães domésticos e outras causas não relatadas. Nichos foram ambientalizados com rochas, pequenos troncos e galhos dispostos em um piso coberto por ramos e folhas secas, ou suspensos em galhadas sob o teto (**Figura 2**). Os animais são recolhidos sempre respeitando a legislação federal ambiental (BRASIL, 1998).

Figura 2 . Alguns dos espécimes silvestres taxidermizados da fauna da Mata Atlântica expostos no Museu de Zoologia do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMG|SJE



Fonte: Marcelo Filardi.

IDENTIDADE VISUAL DO MUSEU DE ZOOLOGIA DO IFMG-SJE

Para identificação e divulgação dos trabalhos, o projeto intitulado “Museu de Zoologia” possui a identidade visual apresentada a seguir (**Figura 3**).

Figura 3. Identidade visual do Projeto de Extensão “Museu de Zoologia”, do IFMG-SJE. Nos detalhes da imagem, em meio às folhas circularizando o nome do curso, diferencialmente há uma pena próxima a pegadas de aves, além de pegadas de um mamífero



Fonte: idealizado e elaborado por Marcelo Filardi.

AS VISITAS AO MUSEU

As atividades de educação ambiental do Projeto “Museu de Zoologia” ocorreram através de visitas monitoradas, pré-agendadas e programadas. O público-alvo compõe-se de estudantes e professores de escolas públicas e privadas do município de São João Evangelista e de toda a grande região. Uma equipe de licenciandos voluntários e bolsistas do Curso de Ciências Biológicas, acompanhados pelo professor coordenador deste projeto, devidamente preparados, orientados e capacitados, conduziu as atividades no Museu em fluxo contínuo de trabalho durante todo o ano de 2023.

Os visitantes são recebidos pela equipe de trabalho, recebem informações rápidas sobre o Museu e a origem de seu acervo, além de orientações sobre algumas normas gerais, quais são: i) não tocar nos animais, ii)

o sinal de internet é de uso livre, iii) são permitidas fotos, iv) não utilizar alimentos nas dependências do Museu.

Os visitantes chegam em ônibus cheios de estudantes e professores. Houve evento em que seis ônibus trouxeram visitantes. Em termos de logística, um ‘Livro de Visitas’ foi colocado estrategicamente na entrada principal do Museu para organizar a entrada de grande quantidade de visitantes simultâneos. Neste momento, solicita-se aos visitantes a deixarem na história do Museu, em forma de registro no livro, aquele momento institucional tão importante, inserindo seu nome e cidade de origem. Dessa forma, enquanto gentilmente assinam o livro, tem-se o controle da entrada de todos os estudantes, professores e acompanhantes.

Todas as atividades e todos os eventos no Museu foram registrados em fotos e divulgados no portal institucional. Todos os momentos foram acompanhados pelo professor do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e coordenador do Projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em 2023 superou-se a marca de 4000 visitantes, um recorde de público, vindo de diferentes instituições escolares, de diversas localidades: Cantagalo, Coluna, Correntinho, Guanhães, Materlândia, Paulistas, Peçanha, Ribeirão da Mesa, Rio Vermelho, São Geraldo do Baguari, São João Evangelista, São Pedro do Suaçuí, Senhora do Porto e Taquaral (**Figura 4**). Professores e estudantes se surpreendiam com a diversidade da fauna silvestre da Mata Atlântica, muitos por eles desconhecidos, exibidos e organizados em nichos com materiais vegetais e rochosos naturais. Praticamente, nenhum dos visitantes já havia entrado em um local como o Museu de Zoologia e o impacto em conhecer, pela primeira vez, um acervo taxidermizado foi marcante, segundo relatos pessoais frequentes.

Figura 4. Visitas de escolas ao Museu de Zoologia do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMG|SJE em eventos realizados durante o ano de 2023



Fotos: Marcelo Filardi.

Foram realizados registros fotográficos de todos os eventos desenvolvidos para divulgação periódica no portal institucional (<https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/>) e também para construção de um acervo documental disponibilizado permanentemente no portal do curso (<https://biologia.sje.ifmg.edu.br/>).

Importante relatar que as visitações não se restringiam apenas ao Museu de Zoologia. Dependendo do tempo disponível informado pela escola visitante, estudantes, professores e acompanhantes eram conduzidos a uma grande sala de aula (de 80 lugares) para recepção e apresentação inicial. Nesse momento, um pequeno videodocumentário institucional era exibido, uma produção oficial com tomadas aéreas e terrestres (de cerca de 10 min de duração) em um tour pelo Campus, apresentando a estrutura física, seus cursos e setores (IFMG, 2021). A seguir, os visitantes

eram convidados a conhecer outros espaços formais de ensino, como o Laboratório de Biologia Animal do Curso de Ciências Biológicas (**Figura 5**).

Figura 5. Visitas de algumas escolas ao Laboratório de Biologia Animal do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMG/SJE em eventos realizados durante o ano de 2023



Fotos: Marcelo Filardi.

Um evento também foi realizado junto à Polícia Militar de Meio Ambiente na cidade de Guanhães, MG. Turmas do Ensino Fundamental de escolas-polo integrantes do Programa de Educação Ambiental (PROGEA) também estiveram no Museu de Zoologia e no Laboratório de Biologia Animal do IFMG-SJE. O PROGEA é uma iniciativa do Governo de Minas Gerais, com objetivos pedagógicos e sócio-ambientais (MINAS GERAIS, 2016).

Outros eventos de destaque que ocorreram no Museu aconteceram com alunos dos cursos técnicos de Enfermagem de São João Evangelista, uma parceria com o Governo do Estado.

Em dezembro de 2022, este projeto foi premiado no Evento Institucional ”I Mostra de Pesquisa, Ensino e Extensão”, promovido pelo IFMG|SJE (IFMG, 2022).

Em agosto de 2023, os projetos envolvendo a parceria da Polícia Militar de Meio Ambiente e o IFMG Campus São João Evangelista, vinculados ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, receberam o reconhecimento do Comando de Policiamento de Meio Ambiente, em solenidade realizada no município de Guanhães. O Coordenador destes projetos recebeu certificação militar e foi agraciado com o medalhão comemorativo *Challenge Coin* (Moeda do Desafio), uma das mais nobres honrarias da corporação militar (IFMG, 2023).

Em outra solenidade regional, o coordenador deste projeto também recebeu o reconhecimento pelo trabalho sócio-ambiental educacional realizado no IFMG-SJE. O evento ”Troféu Gente que Faz” aconteceu em março de 2024, no município de Sabinópolis, MG.

Em processo de finalização, cada espécime está sendo identificado por seu nome científico e seu nome popular, utilizando-se do código barra-métrico bidimensional ‘Quick Response Code’ (QR Code) para conduzir o visitante à página do curso de Ciências Biológicas. Lá, para cada animal taxidermizado, o usuário terá acesso a informações biológicas (reprodução, risco de extinção, distribuição geográfica, alimentação, importância ecológica etc.) de cada exemplar. Estes recursos são favorecidos pelo ótimo sistema de internet de uso livre disponibilizado no local.

Esta é uma iniciativa inédita em nossa Instituição, resultando na criação de um novo setor no *Campus*, agora ponto de visita durante todo o ano. E pelo fluxo de pessoas, e com uma perspectiva inclusiva, o Museu torna-se objeto de estudo do primeiro trabalho de conclusão de curso. Intitulado ”Acessibilidade no Museu de Zoologia do Instituto Federal de Mi-

nas Gerais Campus São João Evangelista”, o trabalho discente (em fase de publicação) partiu de um levantamento por categorias e critérios de análise da acessibilidade local, comparado a outros espaços científico-culturais mineiros de popularização da ciência e tecnologia, como os museus.

Há, ainda, alguns desafios a serem trabalhados no projeto. Por exemplo, as instalações precisam ser mais adequadas para receber pessoas com deficiência e necessidades especiais; a forma definitiva de etiquetagem e identificação visual de todos os exemplares exibidos no Museu exige cuidado e critério na classificação taxonômica da fauna; a digitalização e publicação de todo o acervo no portal está em fase de elaboração final; uma versão virtual do Museu disponibilizada no portal institucional está em fase de planejamento.

Este projeto é a primeira iniciativa institucional envolvendo taxidermização de animais no *Campus*, e vem marcando uma nova função social na Educação Ambiental para as escolas da cidade de São João Evangelista e região. E o impacto tem ido além, e vem projetando a imagem não só do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMG|SJE (que recebeu nota máxima em processo de avaliação recente pelo INEP no ano de 2022), mas da própria Instituição. As atividades desenvolvidas neste projeto vêm oferecendo perspectivas de valorização dos cursos de graduação, promovendo atividades teórico-práticas para voluntários/bolsistas e importantes possibilidades acadêmicas.

CONCLUSÃO

Este é o primeiro projeto envolvendo espécimes taxidermizados do IFMG-SJE, e marca uma nova função social na educação ambiental para as escolas da cidade de São João Evangelista e região.

REFERÊNCIAS

BAUNGRATZ, A.R.; RANKRAPE, F.; HAAS, J. Conservação da fauna do bioma Mata Atlântica utilizando técnicas de taxidermia a fim de promover a educação ambiental. **Arquivos do MUDI**, 22(1), 79-89, 2018.

BRASIL. Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm> Acesso em: 12 fev. 2022.

BRASIL. Lei Federal no 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF. Ministério do Meio Ambiente, 1999. **Ministério da Educação e Cultura**, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm#:~:text=L9795&text=LEI%20No%209.795%2C%20DE%2027%20DE%20ABRIL%20DE%201999.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental,Ambiental%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A1ncias> Acesso: 15 fev. 2022.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. **Diretoria de Currículos e Educação Integral**. Brasília, 2013. 542p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>> Acesso: 01 ago. 2019.

CARRIÇO, M.; FEIFFER, A.H.S.; PESSANO, E.F.C.; COSTA, M.T. A prática da taxidermia como estratégia de ensino na área de zoologia. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 6(1), 2020.

FERREIRA, R.S.; SARINHO, G.T.F.; ALMEIDA, B.H.; MELO, S.A.F. A educação ambiental com animais taxidermizados como ferramenta sensibilizadora para evitar atropelamento de animais silvestres. **Environmental Smoke**, 4(3), 53-56, 2021.

FORPROEX. Fórum de pró-reitores de extensão das instituições públicas de educação superior : XXX encontro nacional do FORPROEX, 2012, Manaus: FORPROEX. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/renex/>> Acesso em: 10 mar. 2022.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

GODINHO, A.B.F.R.; ALVARENGA, K.P.; ZÓFOLI, M.B.; ALMEIDA, A.J. Feira de ciências itinerante e exposições sistematizadas: ferramentas didáticas inclusivas para a educação ambiental. **Caminho Aberto: revista de extensão do IFSC**, 73-81, 2021.

IFMG. Instituto Federal de Minas Gerais. Campus São João Evangelista. Tour pelo campus do IFMG-SJE [Youtube], 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=R1lH0SrDfhk>> Acesso em: 20 jan. 2024.

IFMG. Instituto Federal de Minas Gerais. Campus São João Evangelista. Trabalhos premiados na I Mostra de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2022. Disponível em: <<https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/index.php/noticias/2239-trabalhos-premiados-na-i-mostra-de-ensino-pesquisa-e-extensao>> Acesso em: 20 jan. 2024.

IFMG. Instituto Federal de Minas Gerais. Campus São João Evangelista. Projeto ambiental do curso de Ciências Biológicas recebe honraria militar, 2023. Disponível em: <<https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/index.php/noticias/2609-projeto-ambiental-do-curso-de-ciencias-biologicas-recebe-honraria-militar>> Acesso em: 20 jan. 2024.

MINAS GERAIS. Polícia Militar de Minas Gerais. Comando-Geral. Instrução n. 3.03.11/2016-CG: Regula a implantação da Rede de Proteção Preventiva nas comunidades do Estado de Minas Gerais. 2. ed. rev. Belo Horizonte: Seção Estratégica de Emprego Operacional (EMPM/3), 2016. 33 p.

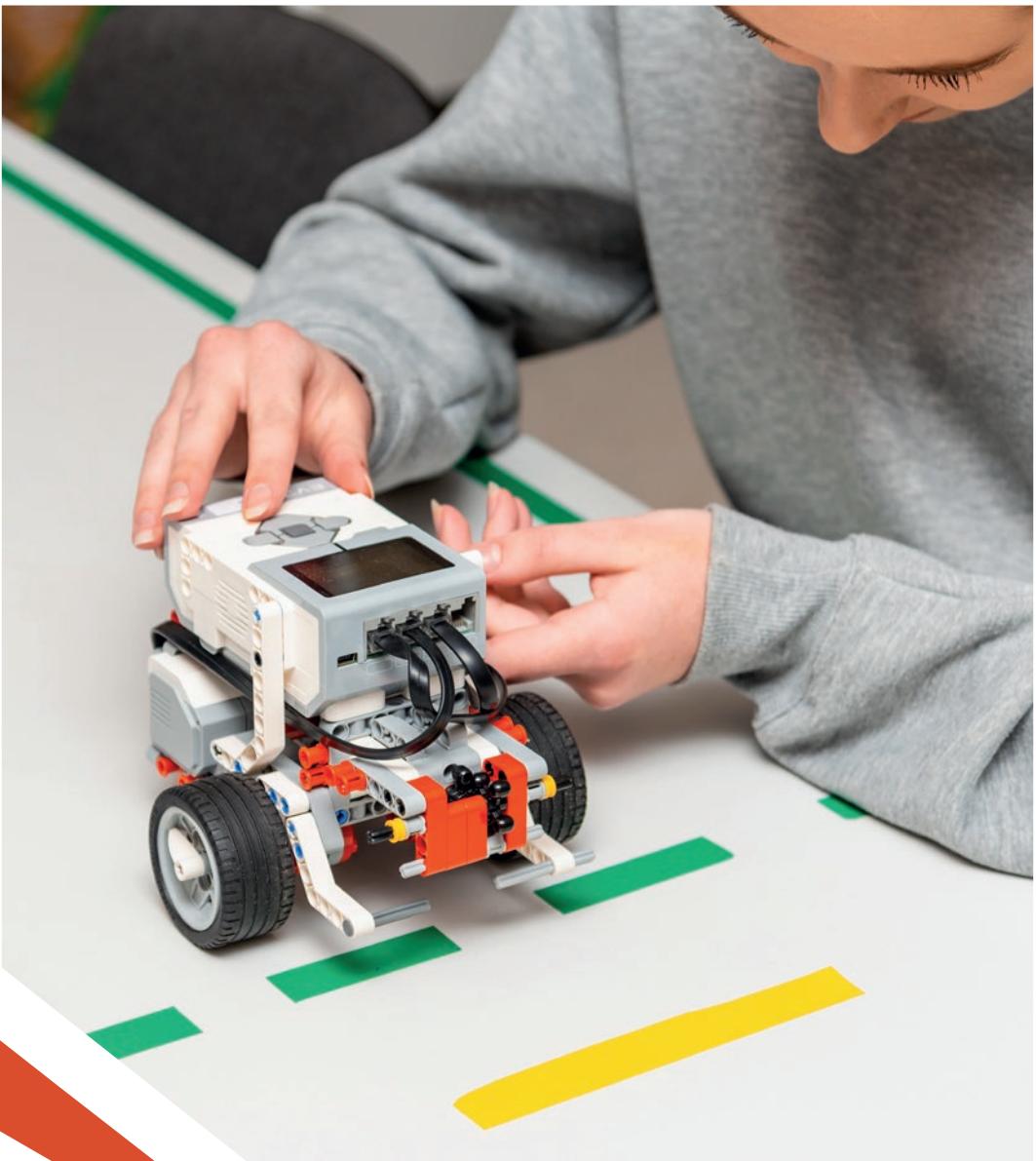
PÉQUIGNOT, A. The history of taxidermy: clues for preservation. **Collections**, 2(3), 245-255, 2006.

RIBEIRO, M.C.S.; BIGAI, L.R., FARIA, M.B.; COSTA, R.N. Mamíferos do Museu de Zoologia Newton Baião de Azevedo da Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Carangola: representatividade e uso público. **Brazilian Journal of Mammalogy**, e90202117-e90202117. 2021.

SANTOS, L.H.; JEREP, F.; SANTOS, A.R.J. O museu de zoologia como espaço formativo: uma experiência que vale a pena ser vivenciada. **Educação em Análise**, 5(2), 405-419, 2020.

SILVA, S.G.; FERREIRA, F.F.; SOUZA, M.R.; JARDIM, L.F.B. A taxidermia como estratégia de motivação à prática educacional-científica de futuros professores. **Revista Prática Docente**, 3(1), 208-216, 2018.

TORO, D.R. Taxidermia, educación o depredación. **Revista Luna Azul**, 1(2), 11-15, 1995.



PREPARAÇÃO DE ESTUDANTES PARA AS MODALIDADES TEÓRICA E PRÁTICA DA OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ROBÓTICA

IFMG CAMPUS BETIM

Michelle Mendes Santos
michelle.mendes@ifmg.edu.br

Juan Pablo da Silva
0068193@academico.ifmg.edu.br

Virgil Del Duca Almeida
virgil.almeida@ifmg.edu.br

Gabriela Alves Coelho
0068204@academico.ifmg.edu.br

RESUMO

A Automação de processos e a Robótica são um campo da engenharia moderna que está em crescente aplicação nas indústrias de manufatura nos dias atuais. Visando estimular os jovens e adolescentes ao estudo de técnicas aplicadas à Robótica, de maneira lúdica e por meio de uma competição, um conjunto de instituições de ensino organiza anualmente a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR), cujo objetivo é estimular jovens para as carreiras tecnológicas. Essa Olimpíada é dividida em duas modalidades: teórica e prática. Na modalidade teórica, os estudantes realizam provas objetivas com conteúdos relacionados ao tema da Robótica, mas que abrangem todas as disciplinas do Ensino Médio, como Matemática, Português, Inglês, Geografia, Química, etc. Na modalidade prática, os estudantes são agrupados em equipe e devem desenvolver um robô autônomo de resgate. A arena de prova possui obstáculos, desvios e rampas ao longo do percurso para trazer dificuldade ao cumprimento da tarefa, que deve ser executada pelo robô sem interferência humana. Este projeto de ensino visa a preparação dos estudantes dos cursos técnicos integrados do IFMG Campus Betim para participar da OBR em suas duas modalidades, incentivando-os a desenvolver habilidades científicas, tecnológicas e interpessoais por meio do trabalho em equipe.

Palavras-chave: Robótica, Educação Lúdica, Aprendizagem por Projetos.

INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem mostra-se mais efetivo quando o estudante tem a oportunidade de vivenciar de forma prática os conceitos estudados, realizar experimentos e testes, analisar resultados e a relação causa-efeito construindo protótipos. Dessa maneira, a Robótica Educacional se apresenta como uma ferramenta importante no ensino, tanto de conceitos técnicos, quanto das “soft skills”, pois proporciona a vivência de conceitos de maneira multidisciplinar, bem como estimula o trabalho em equipe e a colaboração.

A utilização da Robótica Educacional como ferramenta para auxílio ao aprendizado facilita a compreensão de conteúdos curriculares e desenvolve no estudante habilidades essenciais para seu futuro. Segundo Barbosa Neto, 2019,

“Além de aplicar, na prática, algumas disciplinas teóricas estudadas em sala de aula, a robótica educacional estimula o espírito investigativo do aluno, de forma que encontre desafios e as devidas soluções para os mesmos. Sem contar que enaltece o trabalho em equipe, o planejamento, a cooperação, o diálogo, a pesquisa e a tomada de decisões.”

Esse aprendizado lúdico e experimental é ainda mais efetivo quando aplicado em forma de competição. Habilidades como o trabalho em equipe, espírito de liderança, proatividade e superação são evidenciadas nesse tipo de instrumento. Com o objetivo de estimular os jovens para a utilização da Robótica Educacional como motivador do aprendizado científico-tecnológico, a Olimpíada Brasileira de Robótica surgiu no ano de 2007 e vem anualmente promovendo competições nacionais em duas modalidades: teórica e prática (OBR, 2023). Na modalidade teórica, os

estudantes realizam provas que englobam as disciplinas do ensino tradicional direcionadas à temática da Robótica. Na modalidade prática, os estudantes se organizam em equipes que constroem e programam um robô para realizar tarefas em uma arena de maneira autônoma. Nesta olimpíada os estudantes têm a oportunidade de competir com outros estudantes de todo o Brasil e ampliar seus conhecimentos tanto na área e robótica educacional quanto nas áreas correlacionadas, como física e matemática, ao entrar em contato direto com os conceitos básicos mais relevantes envolvidos. O projeto de ensino relatado neste trabalho teve o objetivo de proporcionar aos estudantes do Ensino Técnico um ambiente estruturado, com pessoas preparadas e à disposição para auxiliá-los na construção de seus conhecimentos e de seus robôs. Afinal, segundo Souza, 2010, “É na interação com o meio que o indivíduo aprende e se modifica. É preciso antes proporcionar um ambiente de aprendizagem para depois esperar que o educando interaja e nele aprenda.”

O Campus Betim participa da OBR desde 2017. Desde então, o Campus conquistou 4 medalhas de ouro, 1 de prata, 2 de bronze e 1 de honra ao mérito na modalidade teórica, além de 1 medalha de prata e 1 de bronze na fase regional da modalidade prática presencial. Durante a preparação para as participações anuais, ficou evidente a necessidade de estruturar melhor o período de preparação. Por isso, este projeto de ensino teve como objetivo geral a preparação dos estudantes dos cursos técnicos integrados em Automação Industrial, Mecânica e Química da unidade, que tenham o desejo de participar da Olimpíada Brasileira de Robótica em 2023 e anos posteriores. Essa preparação se deu por meio de aulas presenciais, aulas *online*, oficinas, realização de exercícios e treinos práticos com apoio dos monitores bolsistas do projeto.

Os objetivos específicos do projeto foram:

- Estimular os alunos a aplicar os conceitos teóricos de maneira lúdica;

- Desenvolver o trabalho em equipe e a comunicação dos estudantes;
- Consolidar conhecimentos referentes a sistemas automatizados;
- Colocar em prática os conhecimentos técnicos adquiridos ao longo do curso;
- Garantir um envolvimento maior dos estudantes com a escola;
- Avaliar a atividade como ferramenta de ensino, promovendo a integração entre os conhecimentos, inter e transdisciplinaridade com o tema central da Robótica.

METODOLOGIA

Para a preparação dos estudantes para a modalidade teórica e das equipes para a modalidade prática, foi utilizada uma metodologia baseada em projetos e em resolução de problemas.

Para a modalidade teórica, foram disponibilizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle uma série de videoaulas, gravadas pelos docentes da equipe do projeto, explicando os principais conceitos acerca da Robótica. Foram disponibilizadas, também, videoaulas de professores de outras disciplinas, como Matemática, Química e Física, com resolução de questões de anos anteriores. Foram realizados encontros presenciais para resolução de questões de robótica presentes em avaliações anteriores. A partir de cada questão foram abordados os temas e ampliadas as discussões acerca dos temas tratados nos problemas selecionados.

Para avaliar o aprendizado, foram disponibilizados no AVA alguns questionários acerca dos conteúdos das videoaulas e um simulado com questões sorteadas aleatoriamente, visando proporcionar uma experiência semelhante à da prova da OBR.

Para a modalidade prática, foram oferecidas oficinas para o treinamento nos princípios de montagem e programação de robôs utilizando a plataforma Lego Mindstorms EV3. Após as oficinas, as equipes foram formadas e alguns horários foram disponibilizados para que as equipes pudessem realizar encontros para montagem, programação dos robôs e testes.

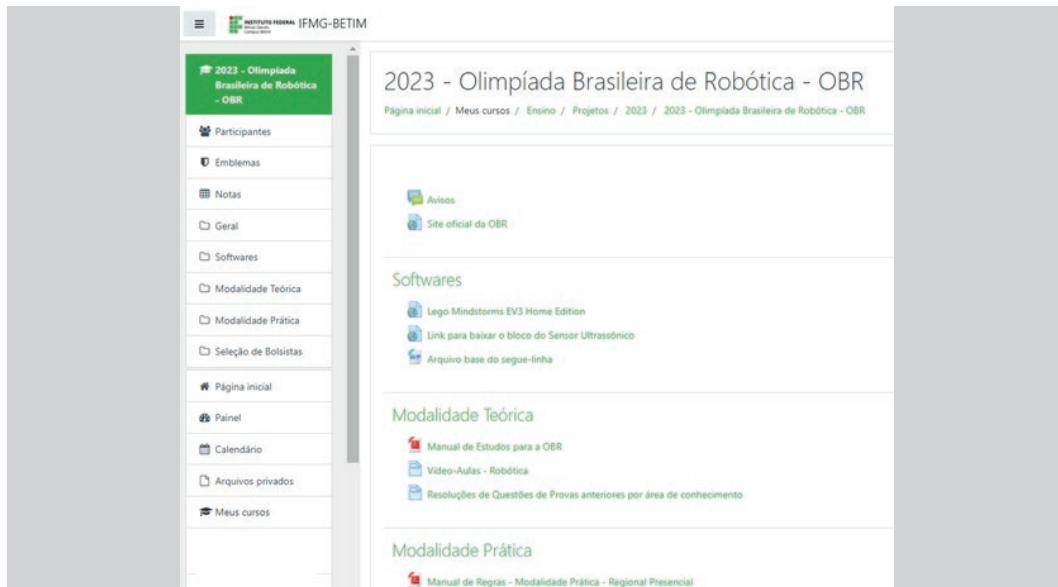
Um grupo foi criado na ferramenta WhatsApp para facilitar a interação e o monitoramento das atividades das equipes. Foram realizadas reuniões semanais com todas as equipes para acompanhamento das atividades desenvolvidas na semana, possíveis dúvidas, discussão de estratégias e orientações.

Após a preparação para a participação na OBR de 2023, o projeto seguiu com a preparação dos estudantes que desejam participar da competição em 2024. Dessa maneira, os participantes de 2023 puderam dar continuidade ao trabalho desenvolvido e novas equipes, com estudantes novatos, puderam ser formadas e iniciaram a preparação com maior antecedência.

RESULTADOS

No ano de 2023, as inscrições para ambas as modalidades da OBR foram realizadas no mês de maio e a prova da modalidade teórica da OBR ocorreu no início de junho. A preparação para essa participação teve início no mês de abril, portanto, para 2023, o tempo de preparação foi muito curto. Devido a esse período curto de preparação, apenas alguns estudantes do segundo ano do Curso Técnico em Automação Industrial se interessaram em participar. Na modalidade teórica, foram 19 inscritos. A Figura 1 mostra a estrutura do curso no AVA Moodle, que serviu de apoio e referência na preparação para a Olimpíada.

Figura 1. Tela inicial do ambiente virtual de aprendizagem para treinamento dos estudantes



Fonte: Autoria própria.

Os estudantes do Campus Betim conseguiram obter boas notas na prova da primeira fase da modalidade teórica, porém, nesse ano, a nota de corte para classificação para a segunda fase foi muito alta e, infelizmente, nenhum dos estudantes inscritos conseguiu alcançar medalhas nessa modalidade.

A modalidade prática aconteceu no mês de agosto, dividida em duas etapas. A Etapa Regional aconteceu na cidade de Nova Era (MG). Nessa etapa participaram 3 equipes representando o IFMG – Betim, com 4 integrantes cada uma. Foram elas: IFMG_BTeam_NT, IFMG_BTeam_Willy e IFMG_BTeam_CyberCreators. As figuras de X a Y apresentam as equipes participantes.

As figuras 2 e 3 mostram alguns registros fotográficos das equipes na competição na etapa regional em Nova Era.

Figura 2 . Foto de várias equipes e a organização da etapa regional



Fonte: Autoria própria.

Figura 3 . Fotos das equipes que participaram da etapa Regional



Fonte: Autoria própria.

As três equipes participantes da modalidade prática presencial conseguiram se classificar para a etapa estadual, que ocorreu na cidade de Araxá. As figuras de 4 e 5 apresentam alguns registros fotográficos da participação das equipes na etapa estadual.

Figura 4 . Equipes IFMG_BTeam_Willy e IFMG_BTeam_CyberCreators na etapa Estadual em Araxá



Fonte: Autoria própria.

Figura 5 . Equipe IFMG_BTeam_NT na etapa Estadual em Araxá



Fonte: Autoria própria.

Figura 6 . Foto da medalha
recebida na etapa estadual



Fonte: Autoria própria.

Como resultado final, a equipe IFMG_BTeam_Willy alcançou a medalha de inovação (Figura 6) com uma estrutura que misturava peças Lego e um sistema de iluminação com LEDs, que melhorava o desempenho dos sensores de cor.

Após a conclusão da participação na Olimpíada de 2023, as equipes continuaram recebendo orientação e suporte para melhorar seus robôs, em preparação para o ano de 2024. Os estudantes também divulgaram as informações sobre sua experiência aos demais estudantes do Campus que se interessam pela temática, auxiliando a motivar outros alunos a participarem em 2024.

Uma oficina foi realizada com o intuito de capacitar mais estudantes a utilizarem os kits Lego EV3 e formarem equipes para participar da OBR. A equipe do projeto foi convidada a participar de um evento de comemoração ao aniversário da AVEC (Associação Efigênia Vidigal de Educação e Cultura) para apresentar a experiência de participação na OBR e participar de uma competição de Sumô Lego. A AVEC é uma Organização da Sociedade Civil, cuja finalidade social é prestar serviços que promovam a educação, a cultura, a ecologia e a assistência social, por meio de projetos desenvolvidos em parceria com outras instituições ou individualmente em que uma das linhas de trabalho é a Liga da Robótica. Foi muito interessante para os estudantes do projeto participarem do evento como convidados e trocar experiência com os estudantes da Associação. (Figura 7)

Figura 7. Registro fotográfico da participação do IFMG_BTeam no evento da AVEC



Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÕES

O Projeto de Ensino aqui descrito foi importante para a integração dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas dos cursos técnicos integrados aliando a teoria à prática. Tal aplicação permitiu aos estudantes um vislumbre dos desafios práticos encontrados em situações reais de trabalho, ajudando-os a desenvolver importantes características, atualmente bastante valorizadas no mundo do trabalho, tais como trabalho em equipe e resolução de problemas sob pressão.

Tanto a aplicação dos conceitos das disciplinas estudadas aos conhecimentos teóricos sobre Robótica, na preparação para a modalidade teórica, quanto a construção dos robôs na preparação para a modalidade prática da olimpíada, motivaram e ampliaram o interesse dos estudantes pelos conteúdos adjacentes, mostrando sua importância em aplicações reais.

O resultado final foi muito positivo, pois, mesmo não tendo alcançado um grande número de medalhas, os estudantes que participaram em 2023 continuam se preparando e pretendem participar novamente em 2024. A cada ano a Olimpíada fica mais competitiva e as equipes e estudantes mais bem preparados, tornando mais difícil a classificação, bem como alcançar uma medalha.

Além dos resultados alcançados na OBR 2023, os alunos do primeiro ano sentiram-se estimulados e incentivados pelos participantes dessa edição a treinarem e se inscreverem para a edição de 2024. Com isso, tiveram oportunidade de iniciar o treinamento com bem mais antecedência que na edição de 2023.

REFERÊNCIAS

BARBOSA NETO, Renato. **Robótica educacional: razões para incluí-la na rotina dos estudantes.** Blog Tecnologia Educacional - Positivo Tecnologia S.A., 2019. Disponível em: <https://tecnologia.educacional.com.br/blog-robotica-e-stem/robotica-educacional/>. Acesso em: 15/02/2020.

OBR. **O que é a OBR?** Disponível em: <http://www.obr.org.br/o-que-e-a-obr/>. Acesso em: 15/02/2023.

SOUZA, Wanderson Gomes de; SERAFIM, Maria Lúcia. **Contribuição da Robótica Educacional: Uma Experiência Interdisciplinar de Aprendizagem no Ensino Fundamental.** Anais da 62^a Reunião Anual da SBPC. Natal, 2010.





EXPERIMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: ELABORAÇÃO, APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO DIDÁTICO

IFMG CAMPUS IBIRITÉ

Ana Gabriela de Miranda Alves
anagabrielamiranda23@gmail.com

André Luiz do Carmo
Andre33yvv@gmail.com

Thalita Vieira Sales
thalitavieirasales224@gmail.com

Ana Beatriz de Almeida Gomes
anag55922@gmail.com

Maria Eduarda Cordeiro de Oliveira
mariaoliveira6362@gmail.com

Victoria Emanuelly Costa Perrut
perrutvictoria32@gmail.com

Vanessa Barbosa dos Santos
vanessa.barbosavb150055@gmail.com

Prof. João Felipe Viana de Araújo
joao.araujo@ifmg.edu.br

Pedro Henrique Cândido
pedrohcandido07@gmail.com

Prof. Dante Donizeti Pereira
dante.pereira@ifmg.edu.br

Prof. Moisés Paulo Teixeira
moises.teixeira@ifmg.edu.br

Profª. Karolline Aparecida de Souza Araújo
karolline.araujo@ifmg.edu.br

RESUMO

No presente projeto foram construídos pequenos protótipos de experimentos e sequências didáticas para aplicação nas turmas dos três anos do Ensino Médio do IFMG – Campus Ibirité. A realização de diagnósticos nas turmas, antes e depois da aplicação das atividades experimentais, possibilitou um bom acompanhamento das ações, permitindo as adaptações necessárias e a avaliação contínua dos processos didáticos.

INTRODUÇÃO

A formalidade usualmente empregada no ensino de Física, muitas das vezes, desestimula a curiosidade de estudantes e público em geral, o que dificulta a compreensão de conceitos pela ausência de contextualização da teoria com fenômenos do cotidiano. Considerando esse cenário, pesquisadores têm apontado que a experimentação, de modo significativo e consistente, é uma metodologia relevante no ensino da Física (MORAES, 2000), visto que estimula as interações sociais, o diálogo e a troca de informações, bem como, contribui para a compreensão dos fenômenos naturais e processos tecnológicos (REIS, 2013; BARBOSA, 2006).

Além disso, a experimentação pode despertar o interesse dos estudantes, tornando-os atores ativos de seu aprendizado (ARAÚJO e ABIB, 2003; SANTOS e DICKMAN, 2019; ROCHA, 2019). Adicionalmente, o ambiente experimental favorece a aprendizagem colaborativa, uma vez que os estudantes se sentem mais à vontade para interagir (AMARAL, 2020), o que incita a participação ativa da construção do conhecimento, contribuindo com uma aprendizagem significativa.

Considerando essas motivações, o presente projeto utilizou a experimentação como ferramenta metodológica para estimular a curiosidade dos estudantes, para desenvolver conhecimentos típicos da investigação científica e até da conduta profissional e propiciar um ambiente orgânico para o ensino de conceitos da Física. Para isso, os bolsistas do projeto trabalharam na construção de três experimentos, um para cada ano do Ensino Médio, e no apoio às aplicações das atividades experimentais.

Inicialmente, realizou-se avaliação diagnóstica dos alunos para compreensão do estágio de aprendizagem em que os estudantes se encontravam antes da aplicação das atividades experimentais. Para gerar dados comparativos, o mesmo procedimento foi empregado posteriormente. Este processo é essencial para identificação de pontos vulneráveis e aperfeiçoamento dos ensaios didáticos, bem como para a avaliação do processo didático (LUCKESI, 2009).

Além das atividades desenvolvidas em sala de aula, os bolsistas também realizaram apresentações e oficinas na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) de 2023 do Campus Ibirité e na ONG Centro de Acolhida Betânia - CAB. O CAB acolhe crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social, que residem na região metropolitana de Belo Horizonte, oferecendo atendimento às crianças, aos adolescentes e às famílias e ofertando cursos profissionalizantes para a comunidade. Paralelamente a essas atividades, sob a supervisão e acompanhamento dos professores orientadores, os bolsistas do projeto conduziram ações de divulgação científica dos trabalhos desenvolvidos no Instagram da Física do IFMG – Campus Ibirité, @labfis_ifmg.

OBJETIVOS DO PROJETO

Proporcionar aos estudantes uma vivência prática e aplicada de conceitos teóricos da Física utilizando a experimentação como ferramenta metodológica, avaliar e adaptar o processo de ensino e aprendizagem através de diagnósticos conduzidos ao longo do desenvolvimento do projeto.

Nesse contexto, podemos salientar aspectos específicos:

- Proporcionar aos alunos do Ensino Médio uma compreensão mais profunda dos conceitos de Física por meio da realização de experimentos;
- Estimular o pensamento crítico, a investigação científica e a aplicação dos conceitos teóricos em situações do mundo real;
- Elaborar práticas experimentais que viabilizem interações sociais, diálogo e a troca de informações, contribuindo para uma formação teórica e experimental colaborativa e significativa;
- Desenvolver conhecimentos típicos da investigação científica e da conduta profissional, essenciais na Educação Profissional;
- Realizar avaliações diagnósticas antes e depois da aplicação das atividades experimentais;
- Avaliar o processo metodológico e uma possível continuidade de projetos semelhantes a este no ano de 2024.

METODOLOGIA

PREPARAÇÃO TEÓRICA

Anteriormente à realização das atividades experimentais, os estudantes receberam uma introdução teórica sobre os conceitos-chave relacionados a um tema específico da Física. Essa etapa incluiu a explicação dos princípios fundamentais, com discussão teórica e exemplos de aplicações práticas dos conceitos. Todo este trabalho foi realizado nas turmas dos três anos do Ensino Médio, totalizando três temas, um para cada ano, abordando os seguintes assuntos: Eletromagnetismo; Mecânica dos Corpos Rígidos e Princípio de Pascal.

DESENVOLVIMENTO DOS EXPERIMENTOS E DOS ROTEIROS DAS PRÁTICAS

Nesta etapa, os bolsistas trabalharam na engenharia dos protótipos experimentais, desenvolvendo os seguintes experimentos: Pêndulo Magnético (Eletromagnetismo), Conservação do Momento Angular (Mecânica dos Corpos Rígidos) e Elevador Hidráulico (Princípio de Pascal). Os orientadores do projeto e professores responsáveis pelas turmas conduziram a elaboração dos roteiros das práticas.

DIAGNÓSTICOS

Os professores responsáveis pelas turmas conduziram diagnósticos para compreensão do estágio de aprendizagem em que os estudantes se encontravam antes da aplicação das atividades experimentais, bem como depois da execução delas, o que permitiu um acompanhamento individualizado do aluno durante todo o processo. Todo esse trabalho foi realizado no *Google Forms*, aplicativo de gerenciamento de pesquisas de fácil acesso e manuseio de dados.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O processo de construção dos protótipos experimentais e curiosidades relacionadas, bem como as atividades desenvolvidas com os experimentos, foram frequentemente divulgados no *Instagram* da Física (@labfis_ifmg), o que permitiu um melhor envolvimento da comunidade escolar e comunidade externa com o projeto. Além disso, os experimentos foram apresentados em atividades presenciais na SNCT do Campus Ibirité e na ONG CAB.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 1 são apresentados os experimentos construídos neste projeto.

Figura 1 . (a) Pêndulo Magnético, (b) Plataforma Girante e Giroscópio e (c) Elevador Hidráulico

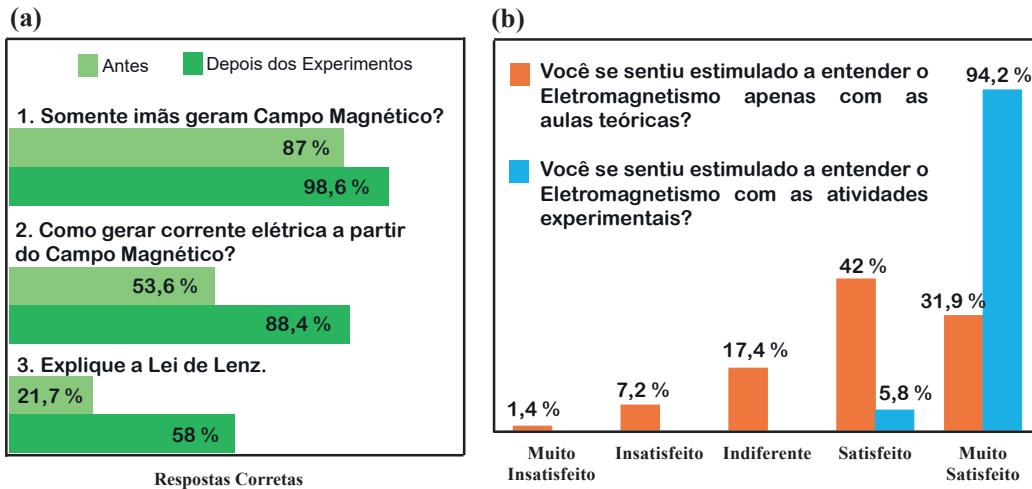


Fonte: Elaborado pelos autores.

EXPERIMENTO SOBRE ELETROMAGNETISMO

Nas turmas do Primeiro Ano do Ensino Médio, o tema central de estudo foi a Lei de Faraday e a Lei de Lenz. Além do Pêndulo Magnético mostrado na Figura 1 – (a), outros também foram agregados à aula prática. A sequência lógica e metodológica proposta no roteiro iniciou com o experimento realizado por Oersted, que mostra que corrente elétrica também gera campo magnético, seguida pelos experimentos Indução Magnética em Bobinas, Freio Magnético e Pêndulo Magnético. Esses últimos trataram do conceito de indução eletromagnética, salientando aspectos importantes relativos ao sentido da corrente induzida no sistema.

Para acompanhar o aprendizado do aluno ao longo do processo, perguntas-chave que abordavam os conceitos fundamentais da Lei de Faraday e Lenz foram realizadas antes da aula prática e repetidas após os experimentos. A Figura 2 – (a) sintetiza a evolução das respostas a essas perguntas. Iremos aqui apresentar apenas dados referentes às respostas conceitualmente corretas, considerando que temos outros resultados que também gostaríamos de discutir.

Figura 2 . Análise das respostas dos estudantes coletadas antes e depois das atividades experimentais

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para os estudantes, o entendimento de que existem outras fontes geradoras de campo magnético, além do ímã, está bem consolidado com a aula teórica (pergunta 1 – 87 %). Após a realização dos experimentos, tivemos um aumento de 11,6 % de alunos respondendo corretamente à mesma pergunta. Mesmo que simples, a experiência de Oersted é fundamental. A visualização do deslocamento da agulha da bússola, quando liga ou desliga a corrente do circuito ou quando altera o sentido dela, é fascinante para os alunos.

Com relação à pergunta 2, o aumento de 53,6 % para 88,4 %, em respostas corretas, indica que os demais experimentos favoreceram na compreensão dos estudantes de que é possível gerar corrente elétrica a partir da variação do fluxo do campo magnético, que é a Lei de Faraday. A pergunta 3 foi uma questão conflitante para os alunos.

Durante a análise dos resultados, percebemos três situações bem polarizadas nas respostas. A primeira se refere aos estudantes que conheciam o enunciado da lei e a compreendiam conceitualmente bem. Este é o grupo que representa as respostas consideradas corretas. A segunda situação engloba aqueles que confundiam a Lei de Lenz com a

Lei de Faraday, mas que discutiam os conceitos fundamentais da Lei de Lenz de forma inconsciente ou superficial na resposta. E por fim, havia um grupo de estudantes que dizia não saber responder porque não se lembravam da lei pelo nome ou simplesmente a desconhecia.

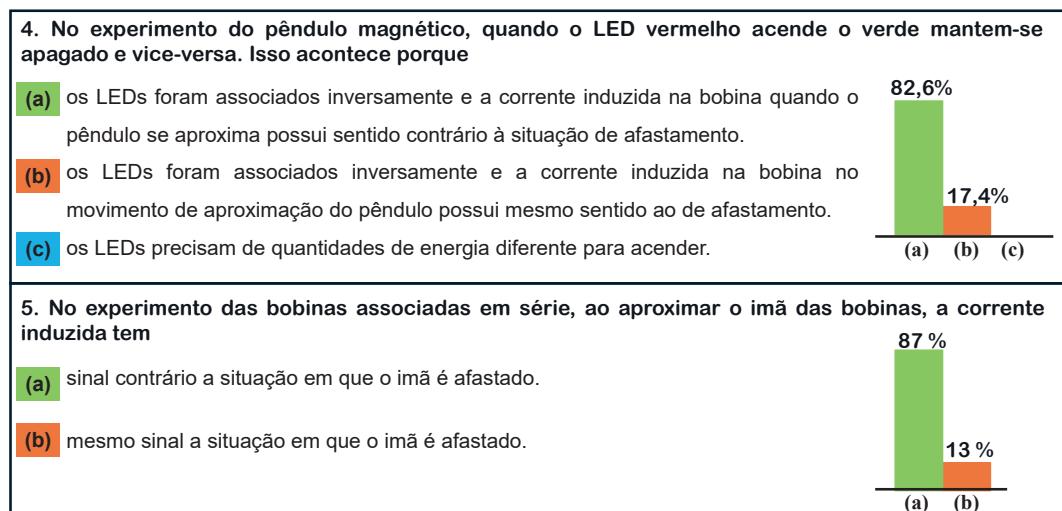
O fato é que, após os experimentos, tivemos um aumento de 36,3 % de alunos que passaram a compreender que a corrente elétrica induzida não pode ter qualquer sentido no circuito, mas sim um sentido tal que se oponha à variação do fluxo magnético que a gerou para que, portanto, a energia do sistema seja conservada.

As questões propostas nos diagnósticos permitiram acompanhar a evolução dos estudantes no processo. Na pesquisa de opinião apresentada na Figura 2 – (b), é possível constatar a importância do uso de atividades experimentais no processo de ensino e aprendizagem. Somando o grupo de entrevistados que marcaram a opção “satisffeito” com “muito satisffeito”, chegamos a 73,9 % de estudantes que responderam acreditar que, inicialmente, a aula teórica foi suficiente para estimulá-los a aprender o Eletromagnetismo. Todavia, após a aplicação das atividades experimentais, ao serem questionados se sentiram-se motivados em aprender os fenômenos eletromagnéticos com as práticas, a soma desse grupo de estudantes atinge os 100 %, reforçando a importância do uso da experimentação no ensino da Física.

A pergunta 4 apresentada na Figura 3 refere-se ao experimento do Pêndulo Magnético. É interessante notar que que 82,6 % dos estudantes compreenderam que a corrente tem um sentido específico no circuito. Ou seja, quando o pêndulo se aproxima da bobina, o sentido da corrente deve ser diferente de quando ele se afasta. Esse resultado sugere que o baixo índice de respostas corretas na questão 3 da Figura 2 ocorreu porque os estudantes ainda não associaram a lei com o nome dado a ela, Lei de Lenz, mesmo que conheçam o fenômeno eletromagnético que está por de trás.

Para embasar essa discussão, a pergunta 5 foi realizada, veja Figura 3. Com 87% dos estudantes indicando corretamente que o sentido da corrente no circuito depende da variação do fluxo magnético (que é dado com a movimentação do imã), podemos propor que a hipótese, de que o problema central nas respostas à pergunta 3 foi associar o nome da lei ao fenômeno físico, talvez deva ser considerada. Para contornar essa situação, a pergunta 3 precisa ser reformulada, para que seja possível verificar o entendimento do estudante quanto ao conceito, ao invés de apenas uma associação do conceito ao nome da lei.

Figura 3 . Resultado das respostas dos estudantes a perguntas realizadas após as atividades experimentais



Fonte: Elaborado pelos autores.

EXPERIMENTO SOBRE MECÂNICA DOS CORPOS RÍGIDOS

O estudo da dinâmica das rotações, em especial a conservação do momento angular, foi demonstrado para os alunos através de dois protótipos experimentais desenvolvidos: Plataforma girante e Giroscópio (formado a partir de uma roda de bicicleta, um eixo central e um cordão), apresentados na Figura 1 – (b).

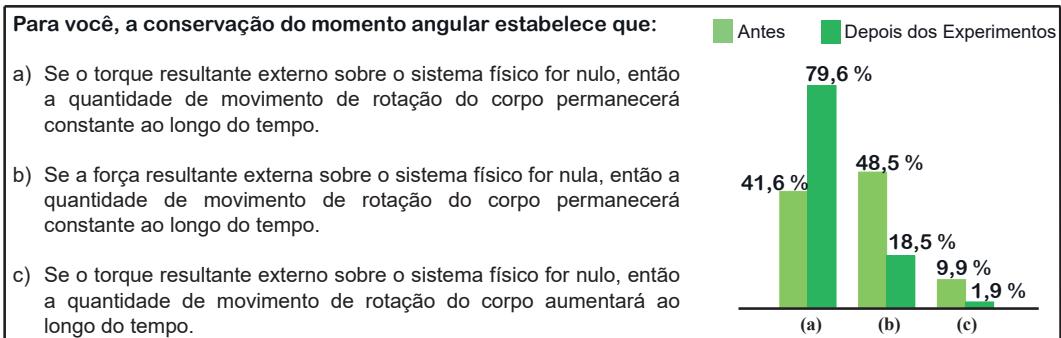
Para o diagnóstico da aprendizagem dos estudantes foram criados dois formulários eletrônicos:

- Um pré-prática, que tinha como objetivo diagnosticar a compreensão dos estudantes, antes das práticas, dos seguintes conceitos físicos: deslocamento angular, velocidade angular, aceleração angular, momento de inércia e quantidade de movimento angular (momento angular);
- E outro, pós-prática, que reavaliou os estudantes após as práticas, no que diz respeito aos conceitos físicos descritos acima.

O conceito de deslocamento angular se mostrou bastante claro aos estudantes, mesmo antes das práticas. Entretanto, percebemos um ganho na compreensão dos estudantes no que diz respeito à visão espacial (tridimensional) após a aplicação dos experimentos, a salientar os seguintes aspectos:

- Os conceitos de velocidade angular e aceleração angular puderam ser melhor compreendidos através das práticas com a plataforma girante.
- Os conceitos de momento de inércia e momento angular tornaram-se mais significativos após as práticas com o giroscópio.

É interessante apontar que os alunos perceberam que os experimentos tinham resultados ligeiramente diferentes daqueles esperados teoricamente e que também souberam o porquê, ao relacionar o efeito com a existência de forças dissipativas no sistema real.

Figura 4 . Análise das respostas dos estudantes coletadas antes e depois das práticas

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 4 ilustra um dos conceitos físicos explorados nos experimentos, o princípio de conservação da quantidade de movimento angular (momento angular). Antes das práticas, 41,6% dos estudantes participantes dos experimentos compreendiam corretamente a relação entre torque nulo e conservação da quantidade de movimento angular do sistema físico. E, após as práticas, este percentual de estudantes aumentou para 79,6%, um aumento expressivo de quase o dobro dos estudantes.

Percebemos como as práticas ajudaram os alunos a perceberem que é o torque, e não a força, o agente físico dinâmico responsável pela conservação da quantidade de movimento angular do sistema físico. Pois, antes das práticas, quase a metade dos estudantes (48,5%) tinham o entendimento de que a força estava relacionada à dinâmica do movimento de rotação. E, após as práticas, tal percentual diminuiu satisfatoriamente para 18,5% do total de estudantes. Com relação à resposta (c), antes dos experimentos, praticamente um décimo (9,9%) dos estudantes associavam um aumento da quantidade de movimento angular à ausência de torque sobre o sistema. E, após as práticas, perceberam que se faz necessário um torque resultante não nulo para provocar qualquer aumento na quantidade de movimento angular.

EXPERIMENTO SOBRE A LEI DE STEVIN E O PRINCÍPIO DE PASCAL

Para abordar a Lei de Stevin e o Princípio de Pascal, foi utilizado um elevador hidráulico montado em uma bancada de madeira e composto por um sistema de seringas e tubos que atuavam como pistões interconectados (veja Figura 1 – (c)).

As perguntas do formulário pré-experimental tiveram como objetivo compreender e trazer à tona os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o conceito e a aplicabilidade do Princípio de Pascal e sobre a Lei de Stevin. O formulário pós-experimental buscou diagnosticar se os estudantes haviam conseguido se apropriar dos conceitos trabalhados em laboratório.

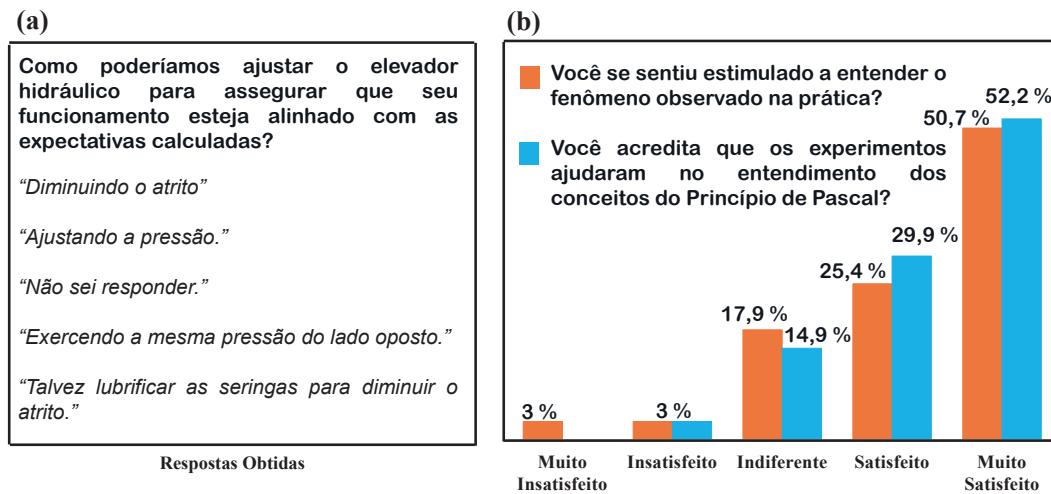
Os dados extraídos do formulário inicial indicaram que 21,2% dos estudantes presentes na prática laboratorial comprehendiam o conceito que definia o princípio de Pascal e que cerca de 34,8% deles comprehendiam que, havendo uma modificação na área de atuação da força (pistões que compunham o sistema), haveria uma mudança de mesma magnitude na força que estaria sendo feita por aquele pistão. Além disso, 45,5% dos participantes comprehendiam corretamente que não havia uma relação na variação densidade do fluido e da força exercida pelos pistões.

A atividade prática, que trabalhava conceitos matemáticos do Princípio de Pascal, foi desenvolvida em dois momentos. No primeiro, o princípio de Pascal foi abordado de maneira teórica, demonstrando a validade matemática da relação. Os estudantes realizaram o cálculo da força de saída máxima que, teoricamente, seria exercida em um sistema de pistões com medidas relativas aos da bancada construída (veja Figura 1 – (c)).

O segundo momento da atividade consistiu na realização e discussão do experimento. Durante a prática, os grupos de participantes obtive-

ram resultados experimentais significativamente superiores em relação à força de saída, se comparados aos valores calculados teoricamente. Diante dessas discrepâncias, solicitou-se que elaborassem hipóteses e justificativas para o fenômeno observado. Dentre as respostas obtidas, os participantes destacaram a existência de força de atrito entre o êmbolo e as paredes da seringa, variações ou falta de pressão no sistema, insuficiência na quantidade de massas de prova e a presença de ar no sistema como possíveis causas para as leituras divergentes. Algumas dessas respostas estão exemplificadas na Figura 5 – (a).

Figura 5. Registro de algumas das perguntas realizadas após a aplicação do experimento



Fonte: Elaborado pelos autores.

Acreditamos que essa vivência prática dos conceitos teóricos permitiu aos estudantes refletirem sobre os limites da teoria e propor hipóteses que pudessem explicar as observações experimentais. As dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão do princípio de Pascal são comuns e podem ser atribuídas a uma combinação de fatores, incluindo a abstração do conceito, problemas nos exemplos concretos e a complexidade matemática.

Esse sentimento reflete diretamente na percepção dos estudantes quanto às atividades desenvolvidas, como mostrado na Figura 5 – (b). Estratégias de ensino que incluem exemplos concretos, atividades práticas e uma abordagem gradual da complexidade do conceito podem ajudar a melhorar a compreensão dos alunos e promover um aprendizado mais eficaz.

Ademais, acreditamos que mesmo com as dificuldades, a proposta desenvolvida permitiu que os estudantes fossem intensivamente requisitados e incentivados a refletir sobre os conceitos discutidos em sala de aula. Isso promove um entendimento mais profundo dos princípios subjacentes ao experimento e estimula o pensamento crítico. Portanto, a discussão dos dados desempenha um papel fundamental na investigação científica, permitindo a análise crítica dos resultados, o aprofundamento do entendimento e o desenvolvimento de habilidades do pensamento científico.

Figura 6 . Registro de algumas das atividades desenvolvidas e QR Code para acesso ao Instagram do Laboratório de Física do IFMG – Campus Ibirité



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao final do processo, os estudantes foram convidados a expressar suas emoções, tecer comentários e sugestões de melhorias do processo didático de forma anônima e espontânea. A seguir são apresentados alguns desses registros:

1. Experimentos de Eletromagnetismo

“Gostei muito da prática, de poder ver energia elétrica ser gerada a partir do campo magnético.”

2. Experimento sobre a lei de Stevin e o Princípio de Pascal

“Vir pro laboratório fazer uma prática sempre legal!”

3. Experimento sobre Mecânica dos Corpos Rígidos

“Ao girar a roda por exemplo consegui entender melhor a conservação dos momentos, tanto angular quanto de inércia.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através de protótipos experimentais e roteiros de aulas práticas desenvolvidos neste projeto, as turmas dos três anos do Ensino Médio do Campus Ibirité tiveram a oportunidade de vivenciar conceitos teóricos trabalhados nas disciplinas de Física de forma prática, aplicada e lúdica. A aplicação de diagnósticos para compreensão do estágio de aprendizagem dos estudantes garantiu o acompanhamento individualizado e contínuo do aluno ao longo do processo, o que permitiu a avaliação e o aperfeiçoamento dos planos didáticos no decorrer do trabalho.

Acreditamos que as atividades experimentais desenvolvidas oportunizaram não somente o aprendizado significativo de conceitos físicos, mas também o fomento do interesse de estudantes pela área de tecnologia.

logia. Aos bolsistas, o projeto propiciou experiências essenciais na formação técnica, a exemplo da administração de ferramentas digitais, do desenvolvimento textual, do traquejo no manuseio de máquinas e peças e na montagem de experimentos, da postura e desenvoltura em apresentações, oficinas e seminários.

REFERÊNCIAS

- MORAES, A. M. e MORAES, I. J. **A avaliação conceitual de força e movimento.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 22, n. 2, 2000.
- REIS, E. M.; SILVA, O. H. M. **Atividades experimentais: uma estratégia para o ensino da física.** Cadernos Intersaberes, v. 1, n. 2, p.38-56, 2013.
- BARBOSA, A. C. C.; CARVALHAES, C. G.; COSTA, M. V. T. **A computação numérica como ferramenta para o professor de Física do Ensino Médio.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 2, 2006.
- ARAÚJO, M. S. T. e ABIB, M. L. V. S. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 25, n. 2, 2003.
- SANTOS, J. C. e DICKMAN, A. **Experimentos reais e virtuais: proposta para o ensino de eletricidade no nível médio.** Revista Brasileira de Ensino de Física, n. 41, 2019.
- ROCHA, F. **O papel das atividades experimentais na construção de conceitos de eletricidade no ensino superior.** VI Congresso Nacional de Educação, 2019.

TORRES, T. Z.; AMARAL, S. F. do. **Aprendizagem Colaborativa e Web 2.0: proposta de modelo de organização de conteúdos interativos.** ETD - Educação Temática Digital, Campinas, SP, v. 12, p. 49–72, 2010.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e preposições.** 20.ed. São Paulo: Cortez, 2009.



ESTUDO DA QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA DO IFMG CAMPUS IBIRITÉ PARA COLETA DE DADOS EXPERIMENTAIS

IFMG CAMPUS IBIRITÉ

Lucas Nunes Assunção
Estudante de Engenharia de Controle e Automação
lucasnunes.ass@gmail.com

Victor Vasconcelos Ribeiro
Estudante de Engenharia de Controle e Automação
vasribe@gmail.com

Diogo Sampaio Cesar Souza
Docente
diogo.sampaio@ifmg.edu.br

Mateus Andrade Ferreira
Docente
mateus.ferreira@ifmg.edu.br

Talles Barbosa Portilho
Docente
talles.portilho@ifmg.edu.br

RESUMO

O IFMG Campus Ibirité oferece cursos técnicos e de graduação na área de processos industriais. Ao longo da formação são cursadas diversas disciplinas relacionadas ao conteúdo de eletricidade, sendo estudados tanto os conceitos físicos das grandezas elétricas quanto as características de medição e consumo de energia. A utilização de dados reais de medição durante as disciplinas pode ser uma ferramenta interessante para familiarização dos estudantes com as principais grandezas elétricas, além de possibilitar a utilização dos dados em estudos de caso e trabalhos. Nesse cenário, o projeto de ensino busca coletar e analisar dados experimentais relacionados à qualidade de energia elétrica do IFMG Campus Ibirité. A medição das grandezas elétricas foi realizada pelo medidor de qualidade de energia PowerNET P-600 G4, sendo obtidos dados da tensão, corrente, potência (ativa, reativa e aparente), distorção harmônica, frequência, entre outros parâmetros relacionados à qualidade da energia. A utilização do medidor, assim como a coleta e análise dos dados, foram feitas pelos bolsistas do projeto, possibilitando o desenvolvimento de habilidades importantes para a formação dos estudantes de graduação. Dentre as medições realizadas podem ser avaliadas perturbações causadas por equipamentos como inversores, máquinas de solda e motores elétricos, presentes nos laboratórios de ensino do prédio didático. Vale ser destacado que tais perturbações podem afetar a qualidade de energia, podendo causar danos aos aparelhos eletrônicos sensíveis conectados na rede, como computadores e equipamentos de TI. Os dados coletados serão principalmente utilizados como suporte para o ensino da instituição, uma vez que fornecem dados reais para a utilização em disciplinas e desenvolvimentos de outros projetos (iniciação científica e trabalhos de conclusão de curso). Além disso, o monitoramento da qua-

lidade de energia é importante para o auxílio na elaboração de estratégias para a prevenção de danos em equipamentos sensíveis conectados à rede elétrica.

Palavras-chave: qualidade da energia elétrica, material de ensino e medição experimental.

INTRODUÇÃO

O IFMG Campus Ibirité tem cursos técnicos e de graduação na temática de processos industriais, visto que todos os cursos ofertados atualmente possuem disciplinas de fundamentos de eletricidade. Além da disciplina básica de eletricidade, outros conteúdos de Engenharia Elétrica são, também, abordados ao longo dos cursos. Nesse cenário é comum a utilização de valores encontrados na literatura acerca do consumo de grandezas elétricas em instalações residenciais e industriais para avaliação da qualidade da energia.

O termo “Qualidade da Energia Elétrica” (QEE) tem sido usado para expressar as mais variadas características da energia elétrica entregue pelas concessionárias aos consumidores. O estudo da QEE inclui uma gama de fenômenos, abrangendo áreas de interesse de sistemas da energia elétrica e até problemas de transmissão de dados em sistemas de telecomunicação. Mais informações acerca dos fenômenos relacionados à qualidade de energia podem ser encontrados em (CSPE, 1997) e em (Ribeiro, 1996). Esses fenômenos, principalmente as distorções de tensões e correntes, localizadas nos pontos de conexão com a rede da distribuidora e dentro das instalações dos próprios consumidores de energia, estão associados diretamente com a utilização de cargas chamadas de não lineares. As cargas não lineares são compostas, em sua maioria, por cargas eletrônicas em geral e os dispositivos para acionamento de motores elétricos de indução e máquinas de solda são exemplos de grande relevância.

Na tentativa de aproximar os estudantes dos problemas reais encontrados no mercado de trabalho, a obtenção de dados experimentais é de grande valia para o entendimento dos fenômenos relacionados à qualidade de energia. Os resultados obtidos por meio de medições podem ser utilizados em diferentes disciplinas e outros projetos desenvolvidos na instituição, como trabalhos de conclusão de curso (TCC) e iniciações científicas.

Uma importante metodologia para auxiliar no aprendizado dos estudantes é a aprendizagem baseada em problemas. Esse método de ensino fundamenta-se no uso contextualizado de uma situação problema para o aprendizado autodirigido do estudante (Barbosa e Moura, 2014). Normalmente, a metodologia é aplicada em um problema real, de modo que a obtenção de registros experimentais seja importante para o desenvolvimento de um banco de dados para a utilização em disciplinas e projetos.

Além disso, o *Campus Ibirité* conta com cargas elétricas que são conhecidas por causar problemas de qualidade, como: inversores de frequência, máquinas de solda, motores elétricos de potências variadas (monofásicos e trifásicos) e computadores. Muitas dessas cargas estão instaladas nos laboratórios de ensino do prédio didático, possibilitando que elas possam ser utilizadas de maneira simultânea e, por consequência, aumentando o potencial para causar problemas de QEE na rede elétrica do *Campus*.

Para a coleta dos dados experimentais foi utilizado o medidor de qualidade de energia PowerNET P-600 G4 (IMS Power Quality, 2015). O medidor foi posicionado em diferentes pontos (quadros de distribuição de energia) da instalação elétrica do prédio didático. É importante destacar que o instrumento de medição possibilita tanto a aquisição de dados para a leitura em tempo real como o armazenamento das informações para análise futura. A utilização do medidor, assim como a coleta e análise dos dados, foram feitas pelos bolsistas do projeto, possibilitando o desenvolvimento de habilidades importantes para a formação dos estudantes.

Diante desse cenário, o projeto de ensino teve como principal objetivo a medição dos dados referentes ao consumo de energia do *Campus Ibirité* para a análise da qualidade de energia elétrica. Os dados coletados, além de serem utilizados como material didático de apoio nas disciplinas, também podem ser analisados para verificação dos parâmetros de qualidade da rede elétrica do Instituto.

O presente artigo apresenta o relatório final do projeto de ensino desenvolvido. Inicialmente, é apresentada uma breve revisão bibliográfica acerca dos conceitos básicos de qualidade de energia elétrica. Após a revisão é descrita a metodologia utilizada para a coleta dos dados experimentais. Por fim, são apresentados e discutidos alguns resultados obtidos a partir das medições com o analisador de qualidade de energia. Com relação aos resultados, são apresentados alguns gráficos com dados registrados pelo analisador, contendo as medições realizadas no quadro geral de baixa tensão (QGBT) do prédio didático do *Campus*.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

É fundamental destacar que a eletricidade se tornou essencial para o funcionamento da nossa sociedade, em todas as áreas. Deve-se, portanto, tratar esse recurso, de modo que todas as atividades humanas possam utilizá-lo, sem criar interferências com outras atividades. Logo, torna-se necessária a análise e o monitoramento da qualidade do fornecimento de energia. A qualidade de energia elétrica (QEE) refere-se ao atendimento dos padrões estabelecidos (referência) no fornecimento de energia elétrica, de maneira que garanta a segurança e eficiência do serviço para o consumidor. Dentre os critérios avaliados na qualidade de energia elétrica, podem ser destacados alguns parâmetros importantes:

- Tensão: A variação de tensão deve estar dentro de limites aceitáveis para garantir o funcionamento adequado dos equipamentos elétricos.
- Frequência: A frequência da energia elétrica (60 Hz) deve ser mantida estável, pois variações podem afetar o funcionamento de equipamentos sensíveis.
- Distorção harmônica: É necessário controlar a presença de harmônicos na rede elétrica, que podem causar interferências e prejudicar o funcionamento de dispositivos eletrônicos.
- Interrupções de energia: O fornecimento de energia deve ser contínuo sempre que possível, com interrupções mínimas, as quais devem ser restauradas rapidamente, caso ocorram.

O PRODIST (Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional) é um conjunto de procedimentos estabelecidos pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) que regulamenta aspectos técnicos relacionados à distribuição de energia elétrica no Brasil. A qualidade de energia elétrica é um dos temas abordados no PRODIST, sendo estabelecido no Módulo 8 (ANEEL, 2021) desse procedimento os critérios e padrões técnicos para garantir que as distribuidoras de energia atendam aos requisitos de qualidade estabelecidos.

É crescente o monitoramento da QEE para verificação do atendimento aos parâmetros de qualidade. A preocupação com a QEE é decorrente, em parte, da reformulação que o setor elétrico vem experimentando, para viabilizar a implantação de um mercado consumidor, no qual o produto comercializado passa a ser a própria energia elétrica. Nesse contexto, as operadoras de sistemas elétricos são estimuladas, tanto pela ANEEL,

como pelo próprio mercado, a prestar informações sobre as condições de operação ou fornecer detalhes acerca de eventos ocorridos e que afetaram os consumidores. Esse é um dos papéis do monitoramento e da análise da qualidade de energia elétrica (Deckmann e Pomilio, 2018).

No que tange à área de qualidade de energia elétrica, estuda-se vários problemas que afetam os consumidores da energia elétrica ou seus usuários indiretos. Esses problemas vão desde os incômodos visuais provocados pela variação luminosa devido à má regulação da tensão até a interferência em equipamentos eletrônicos sensíveis, causada por interrupções no fornecimento de energia ou por fenômenos que alteram as características da tensão e da corrente.

É importante ressaltar que, tanto no nível de cargas domésticas, comerciais, como em aplicações industriais, os consumidores e seus equipamentos estão cada vez mais sensíveis e dependentes das condições de operação do sistema de energia elétrica. Isso se deve ao aumento da complexidade das funções que as cargas elétricas devem desempenhar através de controle de processos, mesmo em equipamentos domésticos (fornos de microondas, máquinas de lavar, relógios digitais, entre outros). Basta lembrar as dificuldades enfrentadas pelos consumidores, quando se verificaram interrupções de energia elétrica, causando por exemplo: perda de produtos perecíveis, paralisação de serviços em escritórios, perda de sinalização no trânsito, desligamento de fornos, paralisação de atividades essenciais em redações de jornais e hospitais.

A complexidade do problema da avaliação e controle da qualidade da energia suprida não resulta apenas da grande variedade de perturbações a que o sistema elétrico está sujeito. Também são relevantes os efeitos que podem causar, por exemplo, sobreaquecimento de máquinas elétricas devido às harmônicas; vibrações de motores devido a desequilíbrios; variações luminosas devido a flutuações de tensão; oscilações de potênc-

cia sustentadas entre as cargas e a rede durante a operação de cargas não lineares e variáveis; até interrupções momentâneas de tensão, cujas causas, em geral, são curtos-circuitos de difícil prevenção.

METODOLOGIA

Para a execução do projeto foi utilizado o analisador de qualidade de energia PowerNET P-600 G4, fabricado pela empresa IMS. O PowerNET P-600 G4 é um analisador e registrador portátil de grandezas elétricas projetado para realizar medição em sistemas de energia elétrica monofásicos, bifásicos ou trifásicos.

O medidor pode ser utilizado para coletar valores das principais grandezas atribuídas para o monitoramento da QEE: tensão (fase e linha), corrente (fase e linha), potências (ativa, reativa e aparente), fator de potência, harmônicos (tensão e corrente), afundamentos de tensão, desequilíbrios de fase, entre outros (IMS Power Quality, 2015). A Figura 1 apresenta a fotografia do medidor utilizado para realizar a coleta dos dados experimentais.

Figura 1. Medidor PowerNET P-600 G4



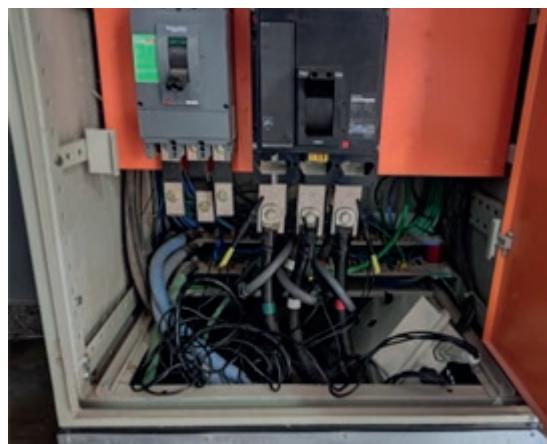
Fonte: IMS Power Quality, 2015.

Além do analisador de qualidade de energia, o conjunto de medição possui três sensores flexíveis de corrente (baseados no princípio da Bobina de Rogowski) e seis pinças de medição de tensão do tipo jacaré. Os dados armazenados podem ser analisados no software PowerMANAGER desktop, podendo gerar os dados registrados na forma de tabelas, gráficos, relatórios com resultados para diversas finalidades, incluindo relatórios para o PRODIST - Módulo 8 (IMS Power Quality, 2015).

Utilizando o analisador de qualidade de energia, planejou-se medições dos principais indicadores de qualidade de energia do *Campus Ibirité*. Inicialmente, foram realizadas medições no laboratório de Máquinas e Acionamentos Elétricos para verificação do funcionamento do analisador e da familiarização dos bolsistas com a coleta e registro de dados. Esse laboratório foi escolhido por ser um ambiente controlado para testes iniciais e possuir vários motores de indução trifásicos. Tais cargas podem ocasionar variações em alguns parâmetros de qualidade.

Após o conhecimento do funcionamento do analisador, foram realizadas medições em diferentes pontos da instalação elétrica do prédio didático e na subestação principal de energia do *Campus..* A Figura 2 apresenta a fotografia do PowerNET P-600 G4 instalado no quadro geral de baixa tensão (QGBT), responsável pela distribuição dos circuitos do prédio didático. A Figura 3 apresenta um registro fotográfico da instalação do analisador de qualidade de energia para medição.

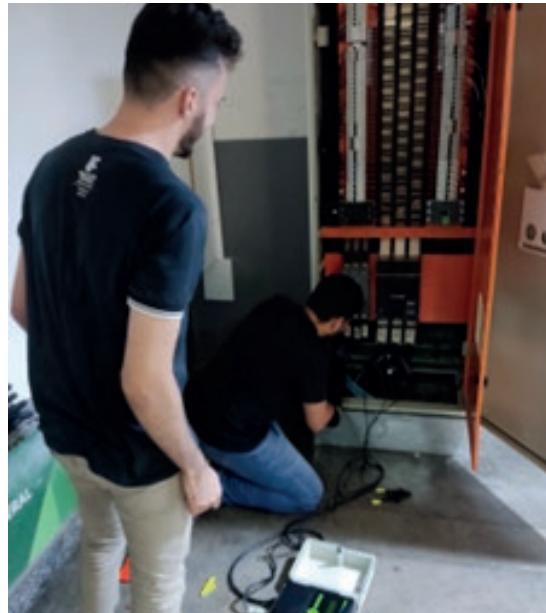
Figura 2 . Fotografia do analisador de qualidade de energia instalado para a medição no QGBT



Fonte: acervo dos autores.

O analisador possui capacidade de salvar os dados (instantâneos, estatísticos e harmônicos) em intervalos regulares de 200 milissegundos até 24 horas. Para a realização das medições foi adotado o padrão de registro de dados de 120 segundos (2 minutos), possibilitando o registro por um período de 7 dias. Os dados coletados foram armazenados para a construção do banco de dados para a utilização em disciplinas e outros projetos desenvolvidos na unidade.

Figura 3 . Fotografia da instalação do analisador de qualidade de energia



Fonte: acervo dos autores.

Durante o período de realização do projeto foram realizadas medições nos seguintes pontos da instalação elétrica:

- Quadro geral da subestação de média tensão;
- Quadro geral de baixa tensão (QGBT) do prédio didático;
- Quadro de distribuição de circuitos trifásicos para os laboratórios (prototipagem, automação e máquinas);
- Quadro de distribuição de circuitos do laboratório de informática;
- Quadro de distribuição de circuitos trifásicos do laboratório de máquinas e acionamentos elétricos;
- Quadro de distribuição de circuitos trifásicos do laboratório de prototipagem.

A partir das medições registradas pelo analisador de qualidade nesses diferentes pontos de medição, foi organizado um banco de dados para análise dos bolsistas acerca dos parâmetros de qualidade de energia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do projeto de ensino permitiu a coleta e registro de dados experimentais instantâneos e estatísticos de parâmetros referentes à análise da qualidade de energia elétrica. Neste tópico é relatada a apresentação do projeto na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2023, além da discussão sobre alguns resultados obtidos com as medições. Para exemplificar as informações obtidas com o analisador, são apresentados resultados das medições do QGBT do prédio didático em um dia letivo.

APRESENTAÇÃO PÔSTER NA SNCT DE 2023:

O projeto foi divulgado aos alunos, professores e servidores do IFMG Campus Ibirité, bem como à comunidade externa, durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) realizada em outubro de 2023, conforme ilustrado na Figura 4. Durante esse evento, foi confeccionado um *banner* (Figura 5), no qual foram apresentados os dados preliminares coletados até essa data, proporcionando uma visão inicial do progresso e dos resultados alcançados até então.

Figura 4 . Apresentação dos bolsistas dos resultados obtidos no projeto durante a SNCT 2023



Fonte: Instagram - @ifmg.ibirite

Figura 5 . Banner apresentado na SNCT de 2023 do IFMG Campus Ibirité



Fonte: acervo dos autores.

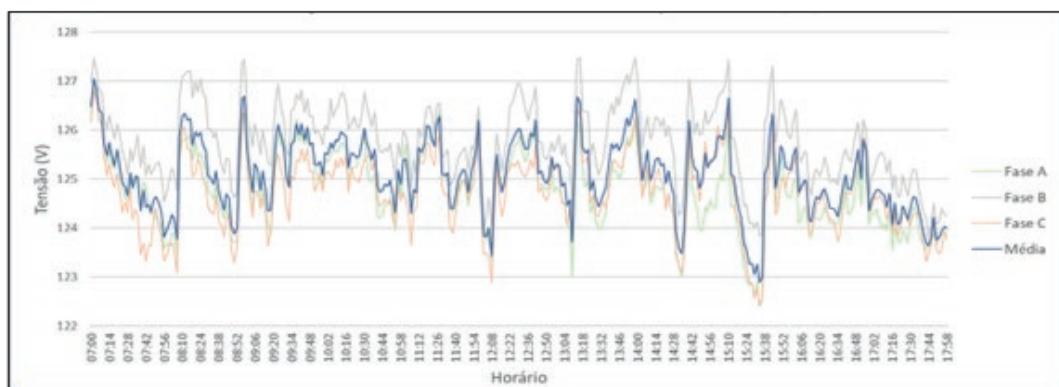
DADOS EXPERIMENTAIS DA MEDIÇÃO NO QGBT DO PRÉDIO DIDÁTICO

Neste tópico são apresentados os resultados obtidos para a medição no QGBT no prédio didático na data de 10 de novembro de 2023. São discutidos os resultados para o intervalo de maior funcionamento do *Campus*, ou seja, o período durante as aulas (7h às 18h).

A Figura 6 apresenta o gráfico da tensão nas três fases (A, B e C) e do valor médio da tensão para o período de funcionamento do *campus* com aulas. A análise dos dados de tensão registrados revela uma oscilação nas tensões medidas nas três fases. Durante o intervalo analisado, observou-

-se que o menor valor médio de tensão registrado foi de 122,89 V, com um pico máximo de 127,05 V. Estes resultados estão alinhados com o padrão operacional observado durante os sete dias de medições no IFMG Campus Ibirité e estão em conformidade com os regulamentos estabelecidos pela ANEEL, que permitem uma variação de até 5% da tensão nominal (127 V) do sistema.

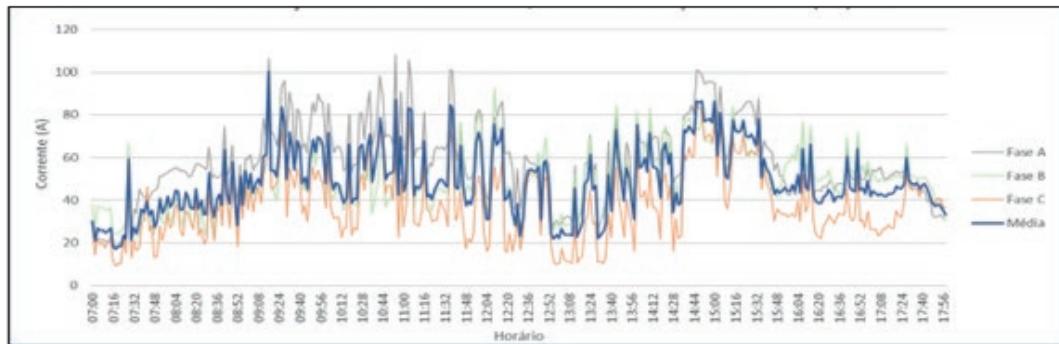
Figura 6 . Tensões medidas no QGBT durante o período de 7h às 18h do dia 10/11/2023



Fonte: acervo dos autores.

Por outro lado, as medições dos valores da corrente elétrica revelaram flutuações consideráveis, variando de 17,22 A a 100,27 A para corrente média das três fases. Essa flutuação sugere uma clara correlação entre a variação da corrente e a demanda de cargas do prédio didático. A Figura 7 apresenta o gráfico com as variações das correntes nas três fases ao longo do horário de aulas, destacando os momentos em que houve um maior consumo.

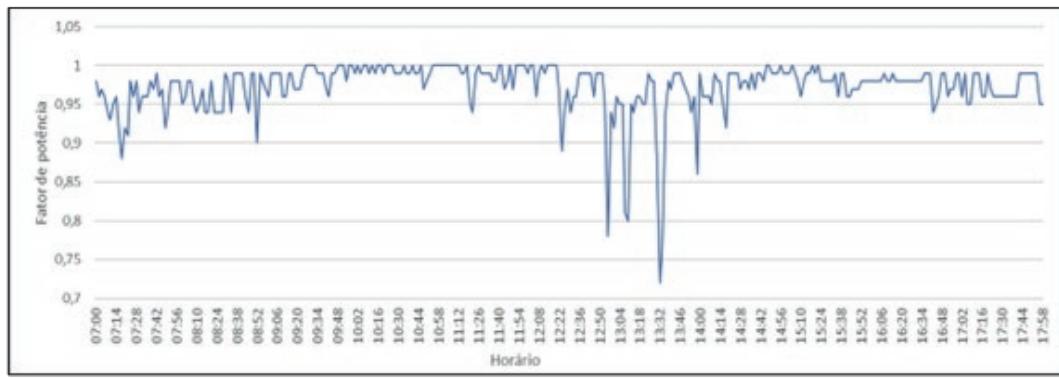
Figura 7 . Correntes medidas no QGBT durante o período de 7h às 18h do dia 10/11/2023



Fonte: acervo dos autores.

As medições de fator de potência (FP) revelaram valores variando entre 0,72 e 1, com uma média de 0,97 para o intervalo de tempo analisado. O gráfico apresentado na Figura 8 mostra a variação do fator de potência ao longo da medição realizada na data de 10 de novembro.

Figura 8 . Fator de potência medido no QGBT durante o período de 7h às 18h do dia 10/11/2023



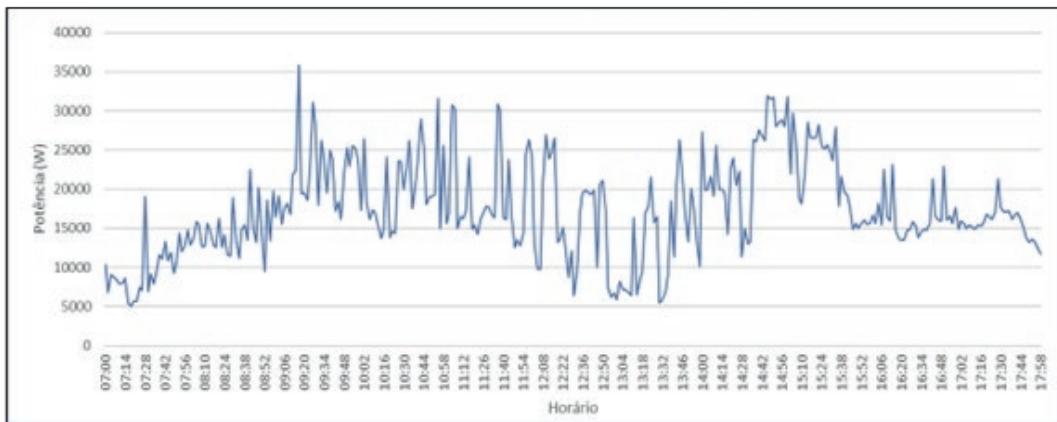
Fonte: acervo dos autores.

As medições do fator de potência indicam uma eficiente utilização dos recursos energéticos disponíveis, promovendo a minimização de perdas e atendendo ao limite de fator de potência para o consumo de 0,92. No entanto, a variação observada sugere momentos de discrepância significativa entre o consumo das potências ativa e reativa, o que aponta para

possíveis áreas de melhoria nos sistemas elétricos. Os menores valores do FP são observados em horários de aula, podendo ser ocasionados por uso de equipamentos existentes nos laboratórios, como inversores de frequência, máquinas de solda e motores elétricos de potências variadas (monofásicos e trifásicos).

Por fim, é apresentado na Figura 9 o consumo da potência ativa trifásica medida durante o horário de aula. Os resultados obtidos apresentam uma variação dinâmica na demanda de energia do sistema ao longo do tempo, refletindo o acionamento e desligamento frequente das cargas.

Figura 9 . Potência ativa trifásica medida no QGBT durante o período de 7h às 18h do dia 10/11/2023



Fonte: acervo dos autores.

Notavelmente, o padrão observado na curva de potência assemelha-se ao comportamento da curva de corrente elétrica média (Figura 7). É importante destacar que o IFMG Campus Ibirité conta com três usinas solares fotovoltaicas utilizadas para geração de energia. Logo, a energia total consumida pelo prédio didático apresenta valores superiores aos medidos, pois uma parte da energia consumida é gerada pelas usinas fotovoltaicas.

Com relação a distorção harmônica medida com o analisador de QEE, destaca-se que o maior valor da distorção harmônica total da tensão foi

de 3,0%, valor inferior aos limites estabelecidos pelas normas. A norma brasileira estabelece 6% de distorção harmônica total de tensão para o sistema de baixa tensão. Já outros órgãos internacionais estabelecem outros valores, o IEEE limita em 5% enquanto a IEC admite 8% de distorção da tensão de tensão (Pires, 2010). Apesar dos valores medidos estarem abaixo dos limites estabelecidos pelas normas, necessita-se da utilização do analisador de QEE para monitoramento e verificação dos parâmetros.

CONCLUSÃO

O presente artigo apresenta os resultados obtidos no projeto de ensino de coleta de dados experimentais da qualidade da rede elétrica do IFMG Campus Ibirité. Por meio do analisador de qualidade PowerNET P-600 G4 foram registrados dados da qualidade da energia elétrica (QEE), como: tensão, corrente, potência, fator de potência, frequência, distorção harmônica de tensão, entre outros.

Com o intuito de coletar os dados experimentais, as medições foram realizadas em diferentes pontos da instalação elétrica do *Campus Ibirité*, possibilitando a criação de uma excelente base de dados autorais que poderá ser utilizada em disciplinas e projetos desenvolvidos no Instituto. As medições com o analisador de qualidade e a organização dos dados foram realizadas pelos alunos bolsistas do projeto com a supervisão dos professores orientadores.

Durante todo o projeto, foram realizadas diversas medições e registros dos dados da QEE. Contudo, para fim de exemplificar os parâmetros obtidos e as possíveis análises, optou-se por apresentar, no relatório final, os dados obtidos na medição no QGBT do prédio didático para a data de 10 de novembro de 2023. Vale ressaltar que os dados das outras medições relacionadas às diferentes datas e pontos da instalação elétrica

também foram coletados e organizados em um banco de dados. O material foi disponibilizado para os docentes que atuam na área de elétrica e energias renováveis do IFMG Campus Ibirité.

As medições apresentadas no relatório final apresentam dados importantes da qualidade da energia elétrica do Campus, sendo mostrados a partir de gráficos que possibilitam a visualização do perfil de consumo ao longo do dia. Os dados obtidos, além de serem interessantes para a utilização em disciplinas e em materiais pedagógicos, podem ser utilizados para estudos mais aplicados em projetos de iniciação científica e trabalhos de conclusão do curso.

A partir de uma análise inicial dos índices de QEE registrados durante o projeto, pode-se afirmar que os níveis de distorção harmônica estão de acordo com os limites estabelecidos pelas normas. Apesar da presença de motores trifásicos, inversores de frequências, máquinas de solda e outras cargas eletrônicas específicas nos laboratórios, não foram medidos níveis de distorção harmônica de tensão que podem ocasionar danos nos equipamentos sensíveis, por exemplo, os equipamentos de TI. No entanto, mais investigações são necessárias para verificar e monitorar possíveis efeitos da energização dessas cargas, principalmente referentes aos equipamentos existentes no laboratório de prototipagem, na qualidade da rede elétrica.

REFERÊNCIAS

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Módulo 8 - Qualidade do Fornecimento de Energia Elétrica. ANEXO VIII da RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 956, de 7 de Dezembro de 2021. 2021. Disponível em: https://www2.aneel.gov.br/cedoc/aren2021956_2_7.pdf

Barbosa, E. F.; Moura, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem no ensino de engenharia. *Anais International Conference on Engineering and Technology Education*. 2014.

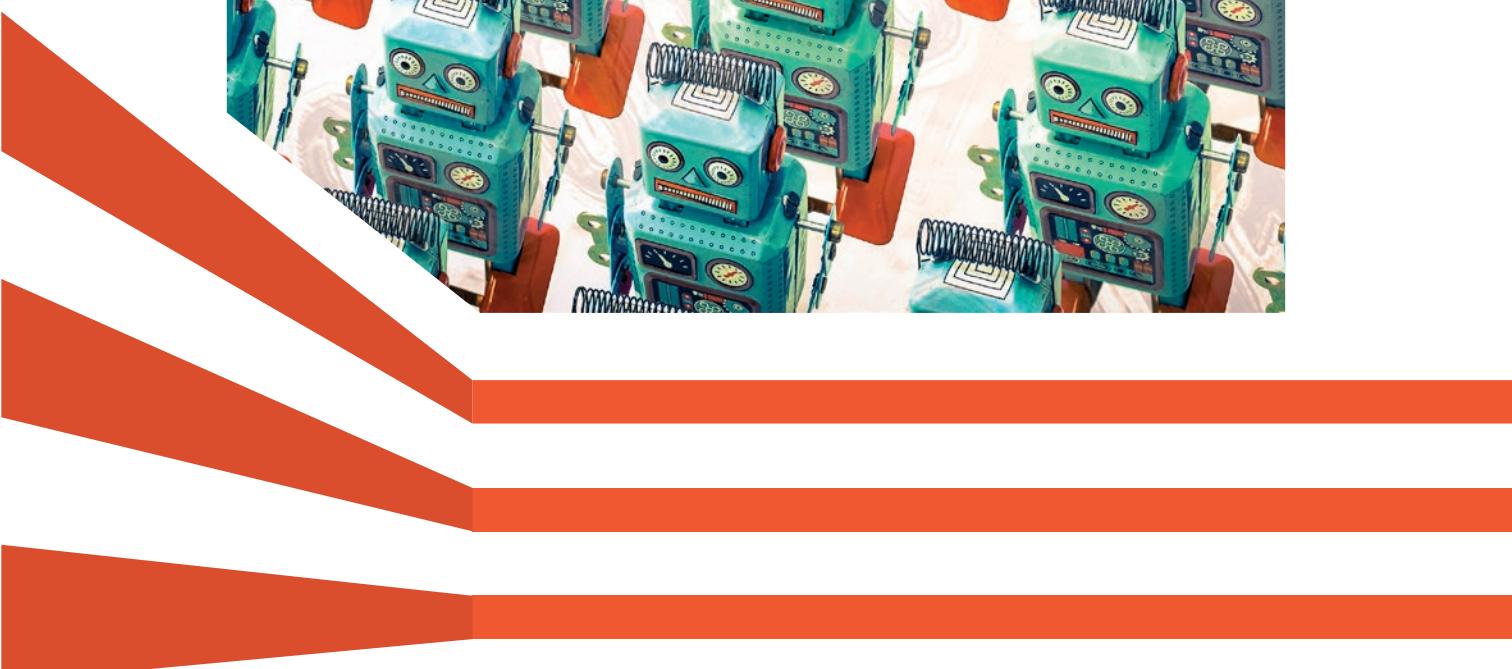
CSPE. Qualidade do Fornecimento de Energia Elétrica - Indicadores, Padrões e Penalidades. Documento Preliminar para Discussão. Versão 2. 1997.

Deckmann, S. M.; Pomilio, J. A. Apostila elaborada para a disciplina “Avaliação da Qualidade da Energia Elétrica” ministrada nos cursos de pós-graduação em Engenharia Elétrica na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Universidade Estadual de Campinas. 2018. Disponível em: <https://www.dsce.fee.unicamp.br/~antenor/it012.html>

IMS Power Quality. Manual de Instalação e Operação: *Power Net P-600 G4,IMS*. 2015.

Pires, I. A. Efeitos de harmônicos no sistema de distribuição e limites segundo as principais normas nacionais e internacionais – Parte III. *Capítulo IV - Harmônicos provocados por eletroeletrônicos. O Setor Elétrico*. 2010.

Ribeiro F., Qualidade de Energia Elétrica em Sistemas Elétricos. *Workshop no SBQEE- Seminário Brasileiro de Qualidade de Energia Elétrica*, Uberlândia. 1996.



CLUBE DE ROBÓTICA 2023: APRENDIZAGEM ATIVA EM FOCO

IFMG CAMPUS IBIRITÉ

Arthur Almeida Xavier
arth454xavier@gmail.com

Yasmim Evelyn Silva de Jesus
yasmim.evellyn2710@gmail.com

João Vitor de Magalhães Ramos
joaoovitor.ivd@gmail.com

Elias José de Rezende Freitas
elias.freitas@ifmg.edu.br

Letícia Ferreira Leandro
leticiafleandro7@gmail.com

Carlos Dias da Silva Júnior
carlos.dias@ifmg.edu.br

RESUMO

Este artigo relata o desenvolvimento de um clube de robótica, ao longo do ano de 2023, no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), Campus Ibirité. Este projeto visa fomentar o aprendizado de robótica educacional, eletrônica analógica e digital, e Arduino. Utilizando o Lego Mindstorms EV3 como principal ferramenta, o projeto adota metodologias ativas para envolver os alunos como protagonistas de sua aprendizagem, estimulando habilidades como resolução de problemas, criatividade e trabalho em equipe. O clube busca expandir os horizontes educacionais ao oferecer aos alunos a oportunidade de participar de competições de robótica, como a Olimpíada Brasileira de Robótica. O projeto é parte de um grupo de pesquisa que visa integrar diversas atividades correlacionadas de extensão e pesquisa. Os resultados do projeto durante o ano de 2023 indicam a aquisição de conhecimento em robótica educacional, desenvolvimento de habilidades práticas na construção e programação de robôs, estímulo ao pensamento crítico e criatividade, bem como promoção do trabalho em equipe.

Palavras-chave: Robótica Educacional. Clube de robótica. Aprendizagem ativa.

INTRODUÇÃO

O Clube de Robótica 2023 é um projeto de ensino realizado no IFMG Campus Ibirité, que visa promover o aprendizado de robótica educacional, eletrônica analógica e digital, e Arduino para os alunos da escola. Através de atividades práticas, o Clube busca estimular a criatividade, a resolução de problemas, o trabalho em equipe e o pensamento crítico dos participantes.

Robótica educacional é um campo interdisciplinar que utiliza a robótica como ferramenta para o ensino e a aprendizagem. Ela permite que os alunos explorem conceitos de ciência, tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) de forma divertida e interativa.

O *Lego Mindstorms EV3* (LEGO, 2024) é um sistema de robótica educacional que utiliza blocos de Lego para construir robôs. O sistema inclui sensores, motores e um software de programação, *EV3 ClassRoom*, que permite aos alunos programar e controlar suas criações. Esse sistema é o material em que o Clube de Robótica está apoiado.

As metodologias ativas, de maneira geral, referem-se a um conjunto de estratégias pedagógicas que buscam engajar os alunos de maneira mais ativa e participativa em seu próprio processo de aprendizagem (DA SILVA e OLIVEIRA, 2019). Considerando a Robótica Educacional, essas metodologias procuram colocar os alunos como protagonistas de sua própria aprendizagem, incentivando-os a participar ativamente das atividades e/ou projetos, desde a elaboração da ideia, até a construção e programação dos robôs, visando resolver algum tipo de problema real.

A partir dos estudos de (TAKATU, 2021), (DE OLIVEIRA, 2020) e (MACHADO et al., 2018), observa-se que projetos, como o proposto, relacionados à Robótica Educacional, podem desenvolver essas competências ligadas à BNCC e possibilitar uma maior integração dos alunos, fomentando o trabalho em equipe.

Nesse contexto, o Clube de Robótica 2023 também tem por objetivo oferecer aos alunos a oportunidade de aprender sobre os fundamentos da eletrônica analógica e digital. A eletrônica analógica e digital são duas áreas da eletrônica que lidam com o estudo de circuitos elétricos. A eletrônica analógica lida com sinais contínuos, enquanto a eletrônica digital lida com sinais discretos.

Outra ferramenta almejada pelos alunos que já possuem um conhecimento básico é o Arduino (ARDUINO, 2024). Trata-se de uma plataforma de prototipagem eletrônica de código aberto que facilita a construção de projetos eletrônicos interativos. O Arduino é uma ferramenta poderosa que pode ser utilizada para ensinar diversos conceitos de eletrônica, programação e *design*.

Não se limitando ao ambiente escolar, o Clube também oferece aos alunos a oportunidade de participar do cenário competitivo da robótica, participando de eventos como a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR), onde podem aplicar e aprimorar as habilidades adquiridas na escola e no Clube em um contexto prático e desafiador. Assim, o Clube de Robótica não apenas expande os horizontes educacionais dos alunos, mas também os prepara para os desafios do mundo real, onde a inovação e a tecnologia desempenham um papel cada vez mais importante.

Por fim, este projeto faz parte das ações de um grupo de pesquisa, registrado no CNPQ desde 2019, com sede atualmente no IFMG *Campus* Ibirité. Este grupo, do qual o orientador faz parte, possui três linhas principais de pesquisa: Aplicações em Robótica, principalmente robótica móvel autônoma; Aplicações em Sistema Inteligentes e Robótica Educacional, que é o foco deste projeto. Nesse sentido, espera-se uma articulação com as demais atividades realizadas pelo grupo, no que tange aos projetos correlacionados de extensão e pesquisa já em desenvolvimento no *Campus*.

MATERIAIS E MÉTODOS

Durante o ano de 2023, o projeto de ensino em robótica educacional utilizou os conjuntos de robótica programável *LEGO Mindstorms EV3* como principal ferramenta para a introdução aos fundamentos da robótica educacional. A implementação do projeto foi realizada em etapas distintas,

cada uma visando ampliar o conhecimento dos alunos sobre os conceitos fundamentais da robótica e suas aplicações. Os encontros foram semanais, com duração de uma hora e ocorreram no laboratório de pesquisa do *Campus*, ou em sala de aula.

Na primeira fase do projeto, os alunos foram guiados na montagem de robôs utilizando os manuais fornecidos pela LEGO, como ilustrado nas Figuras 1 e 2. Essa etapa teve como objetivo proporcionar aos estudantes uma compreensão prática dos componentes do kit e familiarizá-los com os materiais disponíveis. Posteriormente, foram realizadas adaptações nos robôs construídos para explorar diversas funcionalidades e testar os diferentes componentes do kit, tais como motores e sensores de cor, proximidade, toque, rotação e ultrassônico, como representado na Figura 3. Assim, também foi iniciada a programação em bloco, utilizando o software *EV3 Classroom*.

Figura 1 . Início do primeiro projeto, montagem da base do robô Início do primeiro projeto, montagem da base do robô



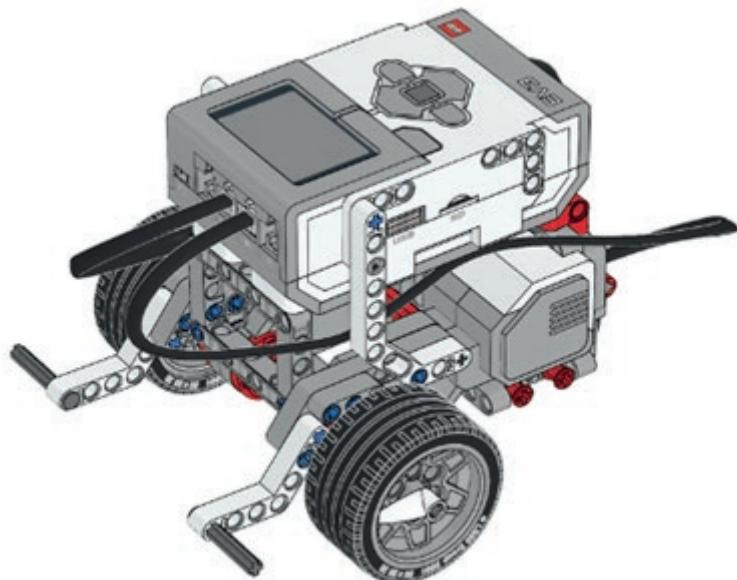
Fonte: os autores, 2024.

Figura 2 . Iteração dos alunos durante os primeiros projetos com o LEGO



Fonte: os autores, 2024.

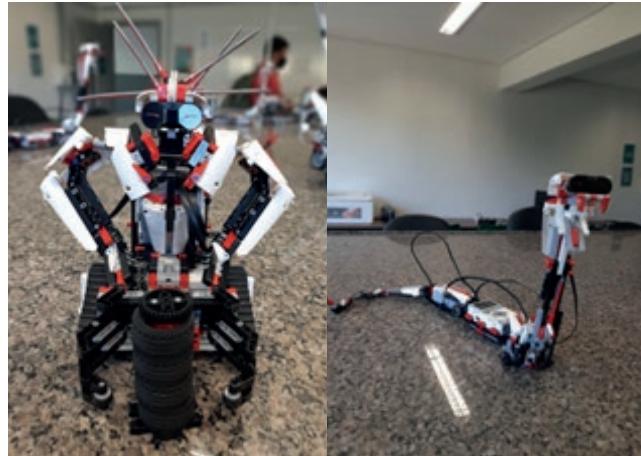
Figura 3. Representação do robô montado na primeira fase do projeto



Fonte: os autores, 2024.

Na segunda etapa, os alunos foram orientados a selecionar modelos de robôs já criados pela LEGO e construí-los, explorando as funcionalidades oferecidas por cada modelo, como exemplificado nas Figuras 4 e 5. Essa atividade permitiu que os alunos investigassem os componentes presentes nos protótipos e descobrir suas possíveis funcionalidades, além de incentivar os alunos a desenvolver soluções criativas para alcançar os objetivos estabelecidos. Ao longo dessa atividade, os alunos adquiriram habilidades práticas, tais como o entendimento do funcionamento de alavancas, o uso de variáveis e condicionais, e a compreensão de circuitos de engrenagens.

Figura 4 . Exemplos de robôs montados pelos alunos (parte 1)



Fonte: os autores, 2024.

Figura 5 . Exemplos de robôs montados pelos alunos (parte 2)

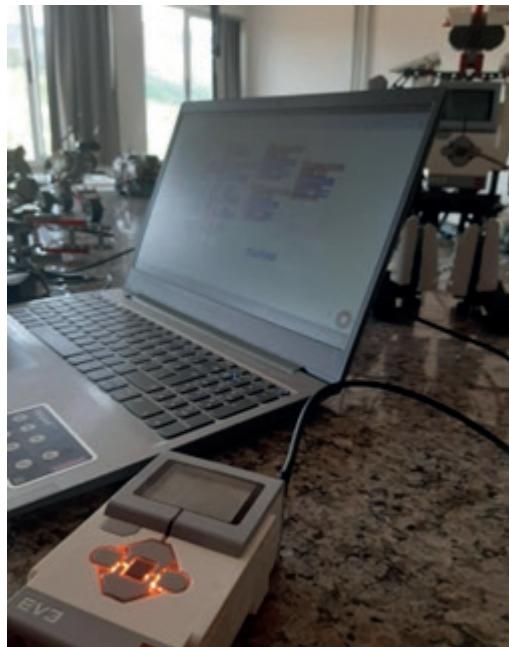


Fonte: os autores, 2024.

A Figura 5 apresenta um exemplo de comunicação entre o bloco EV3 com o software EV3 ClassRoom, utilizados pelos alunos para programar os seus robôs em linguagem do tipo “blocos de funcionalidades”.

Já no segundo trimestre, desafios foram criados para motivar os alunos e promover o trabalho em equipe. Eles foram divididos em grupos e realizaram algumas tarefas, como: a criação de um robô que poderia se locomover para todas as direções sem a necessidade de parar alguma das rodas, (semelhante a um sistema de direção de motocicleta), e a criação de um “jogo da memória” com o bloco EV3. Após a realização da gincana, duas equipes foram declaradas vencedoras e receberam um prêmio pelo bom desempenho.

Figura 6 . – Exemplo de comunicação entre o bloco EV3 com o software EV3 ClassRoom



Fonte: os autores, 2024.

Por fim, para finalizar o ano, conceitos de eletrônica digital e eletrônica analógica foram abordados, utilizando o dispositivo Arduino. Com o software *Arduino IDE*, ocorreram os primeiros contatos com a linguagem de programação C/C++ e com os dispositivos básicos eletrônicos (resistores, leds, potenciômetros, placa de ensaio). Durante esta fase foram realizadas práticas que incluíram a criação de um semáforo inteligente e o controle de luminosidade via potenciômetro, o que encerraram o projeto.

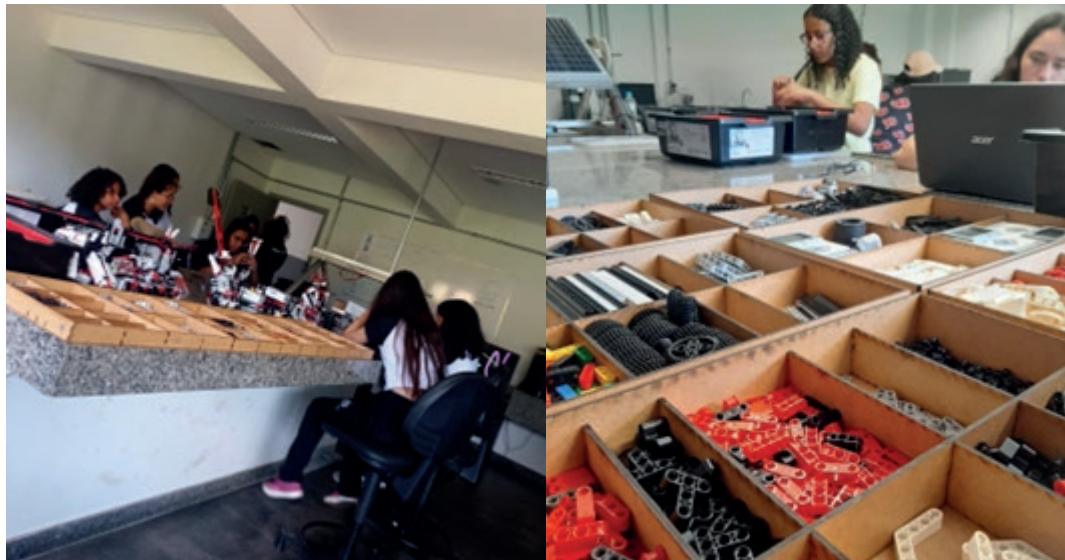
RESULTADOS

A implementação do projeto de robótica educacional com a linha LEGO Mindstorms EV3 durante o ano de 2023 proporcionou uma série de bons resultados. Como:

- 1. Aquisição de conhecimento em Robótica Educacional:** Os alunos adquiriram conhecimentos de conceitos fundamentais relacionados à robótica educacional, incluindo mecânica, eletrônica digital e analógica e programação de robôs.
- 2. Habilidades Práticas Adquiridas:** A montagem e programação dos robôs utilizando o *LEGO Mindstorms EV3* permitiram aos alunos desenvolverem habilidades práticas em construção e programação de robôs.
- 3. Pensamento Crítico e Criatividade:** Os desafios propostos durante o projeto estimularam o pensamento crítico e a criatividade dos alunos, incentivando-os a encontrar soluções inovadoras para problemas complexos de forma colaborativa.
- 4. Trabalho em Equipe e Colaboração:** A realização de atividades em equipe promoveu a colaboração entre os alunos, permitindo-lhes compartilhar ideias e habilidades para alcançar objetivos.

Apesar dos bons resultados, percebeu-se ainda uma dificuldade para fazer com que os alunos mantenham uma frequência constante nos encontros, principalmente devido à falta de compatibilidade de horários e a outros projetos, monitorias e/ou reposição de aulas que, eventualmente, coincidiam com os horários do projeto. Além disso, notou-se que para muitos alunos foi difícil conciliar as matérias do ensino médio e técnico com o Clube de Robótica.

Figura 7 . Desenvolvimento dos projetos na última etapa



Fonte: os autores, 2024.

CONCLUSÃO

Por fim, pode-se concluir que o Clube de Robótica demonstrou ser uma plataforma eficaz para promover o ensino da robótica educacional de maneira envolvente e interativa, servindo como um local de oportunidades para uma aprendizagem ativa.

Os resultados obtidos ao longo do projeto refletem não apenas a aquisição de conhecimento técnico pelos alunos, mas também o desenvolvimento de habilidades fundamentais, como pensamento crítico, criatividade e colaboração. Dessa forma, pode-se confirmar os estudos de (TAKATU, 2021), (DE OLIVEIRA, 2020) e (MACHADO et al., 2018), que indicam que à Robótica Educacional permite desenvolver essas competências ligadas à BNCC e possibilitar uma integração maior dos alunos, fomentando o trabalho em equipe.

No entanto, as barreiras enfrentadas, como a falta de frequência dos alunos devido a conflitos de horários e outras prioridades, mostram a ne-

cessidade de abordagens flexíveis e adaptáveis para garantir a participação dos discentes. Portanto, é crucial continuar explorando estratégias para superar tais obstáculos e fortalecer ainda mais o impacto positivo do Clube de Robótica no aprendizado e desenvolvimento dos alunos.

REFERÊNCIAS

ARDUINO. Disponível em: <https://www.arduino.cc/>. Acessado em 26 de fevereiro de 2024

BRASIL. Ministério da Educação. “Alunos carentes usam lixo para projeto de robótica premiado”. Disponível em: <<https://educacional.com.br/steam/robotica-educacional/>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2024.

DA SILVA, M. A. de F.; OLIVEIRA, M. A Robótica Educacional na Perspectiva das Metodologias Ativas. In: **Anais do XXV Workshop de Informática na Escola**. SBC, 2019. p. 1289-1293.

DE OLIVEIRA, Rosana Aparecida Silva. A ROBÓTICA PROPORCIONANDO A CONSTRUÇÃO DO RACIOCÍNIO E CRIATIVIDADE DOS ALUNOS. In: **Anais do CIET: EnPED: 2020 (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias|Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**. 2020.

LEGO. Manuais de Instruções. Disponível em: <<https://www.lego.com/pt-br/service/buildinginstructions/31313>>. Acesso em 27 de fevereiro de 2024.

MACHADO, Adriana; C MARA, Juliana; WILLIANS, Vicente. Robótica Educacional: Desenvolvendo Competências para o Século XXI. In: **III Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+ E)**. 2018.

TAKATU, Deivison Shindi. Avaliação em robótica educacional sobre a competência pensamento científico, crítico e criativo da BNCC. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2021.

15

O desafio da sustentabilidade: propostas para compreensão de como minimizar os efeitos da mudança climática no planeta



METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM APLICADAS NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS DO IFMG CAMPUS BAMBUÍ: UMA ABORDAGEM SOB A PERCEPÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DOS DISCENTES E DOCENTES

IFMG CAMPUS IBIRITÉ

Mateus Vinícius Carvalho Simões . bolsista
mateusvini3004@gmail.com

Alessandra de Fátima Barcelos . voluntária
alesssssandrabarcelos@gmail.com

Gaby Patricia Terán Ortiz . orientadora
gaby.ortiz@ifmg.edu.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo verificar os métodos de ensino mais eficazes para a aprendizagem sobre sustentabilidade nos cursos Técnicos Integrados em Agropecuária e Administração do IFMG Campus Bambuí, sob a perspectiva dos docentes e discentes. Além disso, buscouse avaliar a influência dos diferentes métodos de ensino-aprendizagem na promoção da sustentabilidade. A pesquisa foi baseada na aplicação de um questionário *online*, seguida pela capacitação dos envolvidos por meio de uma cartilha. Verificou-se que todos os professores utilizam aulas expositivas como método para ensinar sustentabilidade em sala de aula, considerando-as eficazes na transmissão dos princípios desse tema aos alunos. Os desafios enfrentados no ensino sobre sustentabilidade incluem, principalmente, o tempo limitado disponível para essa abordagem. Em relação aos discentes do Curso Técnico em Administração, 85% deles adquiriram conhecimento sobre a temática da sustentabilidade durante a disciplina de Segurança do Trabalho. Os discentes do curso Técnico em Agropecuária aprenderam sobre sustentabilidade nas disciplinas de Carnes, Leites, Cultura do Café, Fruticultura e Bovinocultura de Leite ou Cortes, com uma taxa de aproveitamento de 53,6%. O ensino foi principalmente conduzido por meio de trabalhos em grupo. Dentre esses alunos, 94,6% reconhecem que os conhecimentos adquiridos durante as aulas tiveram um impacto significativo em sua compreensão sobre sustentabilidade. O trabalho evidencia que os docentes entrevistados reconhecem a importância de se utilizar novas tecnologias de ensino para a problemática, apesar de utilizarem as mais tradicionais. Ademais, os resultados sugerem que os docentes têm buscado aperfeiçoar a docência, porém a aplicabilidade em suas disciplinas não tem ocorrido da mesma forma, tornando necessária a capacitação deles.

Palavras-chave: Educação profissional. Prática docente. Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

No período entre 2006 e 2008, dados do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) da ONU, desencadearam debates globais sobre o aquecimento global. O tema, alertado por ecologistas desde a década de 1960, permanece como uma preocupação central. Na 92^a sessão da Conferência do Rio, líderes mundiais aprovaram a Agenda 21, comprometendo-se com o “desenvolvimento sustentável” e destacando a importância da educação ambiental. A Carta da Terra e o Tratado de Educação Ambiental foram fundamentais nesse contexto (GADDOTTI, 2008).

A política nacional de educação ambiental, conforme a Lei 9.597/99, estabelece que a Educação Ambiental é essencial em todos os níveis educativos. A educação, segundo Brighenti e colaboradores (2015), deve promover a sustentabilidade local, influenciando aspectos sociais e culturais. Nesse contexto, métodos educativos, como os propostos por Néricce (1978), devem ser orientados para atingir objetivos específicos, contribuindo para o desenvolvimento de uma cidadania responsável.

Por outro lado, a educação básica, enfrenta desafios significativos na diversificação dos métodos de ensino e no uso de tecnologias mais eficazes para a aprendizagem (CRUZ *et al.*, 2019). Vaillant e Marcelo (2012) apontam que as mudanças na sociedade exigem novas abordagens de ensino, desafiando os professores a aprimorar constantemente suas práticas.

Nessa perspectiva, esta pesquisa busca analisar quais os métodos mais eficazes em relação à aprendizagem de sustentabilidade aplicados nos cursos Técnicos Integrados em Agropecuária e Administração do IFMG Campus Bambuí, sob a perspectiva docente e discente, bem como fornecer materiais de apoio para despertar o espírito crítico sobre sustentabilidade. Os resultados deste projeto também contribuirão para a estruturação de ações de capacitação dos docentes dentro da referida temática e a preservação do meio ambiente.

METODOLOGIA

Realizado entre agosto e novembro de 2023, este estudo exploratório qualitativo buscou compreender as percepções dos docentes e discentes associados aos terceiros anos dos cursos Técnicos Integrados em Agropecuária e Administração no IFMG Campus Bambuí, MG. A pesquisa seguiu orientações de Rodrigues e colaboradores (2020), utilizando um questionário *online* como instrumento de coleta de dados para explorar as visões sobre o ensino da sustentabilidade, considerando diferentes perfis e fatores influenciadores.

A ferramenta *Google Forms* foi empregada para aplicar questionários específicos para cada curso, abordando aspectos como o perfil acadêmico dos docentes, metodologias de ensino, recursos utilizados e grau de concordância em relação a afirmações sobre as práticas de ensino em sustentabilidade. A coleta de dados envolveu a obtenção do consentimento através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), detalhando os objetivos da pesquisa. As questões dirigidas aos alunos abordaram disciplinas mais voltadas à sustentabilidade, abordagens de ensino consideradas eficazes, importância e benefícios associados ao tema, visando tornar o aprendizado mais atrativo. O acesso ao questionário foi facilitado por meio de envio, via e-mail institucional, com os endereços dos pesquisadores fornecidos para esclarecimentos.

A análise dos dados foi realizada por meio de técnicas descritivas e tabulação cruzada, incluindo o teste do qui-quadrado no software SPSS Statistics (IBM SPSS Statistics para Windows, Versão 22.0 Armonk, NY: IBM Corp).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS DOCENTES

Dos oito docentes entrevistados, 62,5% concluíram o Ensino Superior há mais de 15 anos, indicando uma maioria significativa de profissionais com vasta experiência. Essa longa trajetória pode contribuir positivamente para seus métodos de ensino, possibilitando a combinação de experiência consolidada com práticas educacionais atualizadas. Quanto à atualização pedagógica, 50% dos entrevistados participam regularmente de atividades de capacitação mais de uma vez por ano, enquanto 25% participam uma vez e outros 25% não participam, sugerindo que metade dos professores mantém-se regularmente atualizados com práticas e conhecimentos pedagógicos recentes, enquanto a outra metade pode depender mais da experiência acumulada ou ter uma atualização menos frequente.

A importância da formação contínua dos professores é destacada, especialmente no contexto da integração das tecnologias digitais em suas práticas educacionais. Para obter resultados positivos com metodologias ativas, é essencial que os professores possuam conhecimento adequado sobre essas abordagens, além de demonstrarem criatividade e discernimento na intenção pedagógica e no planejamento das aulas (LÁZARO *et al.*, 2018).

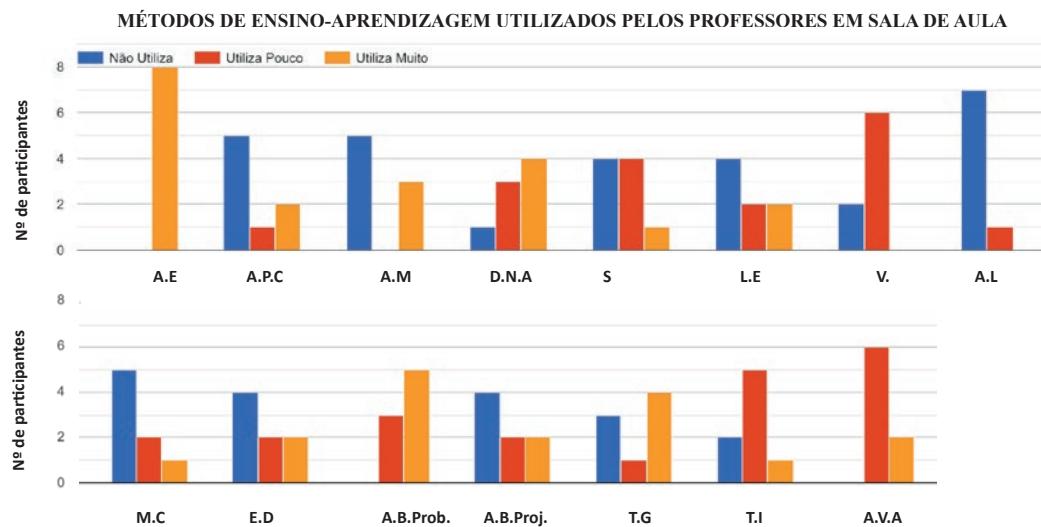
Os entrevistados possuem atuação diversificada em áreas como Tecnologia em Laticínios, Licenciatura em Química, Administração, Engenharia Agronômica, Ciências Sociais, Tecnologia em Alimentos, Mestrado em Administração e Física, abrangendo disciplinas como Processamento de Leite, Química, Gestão, Extensão Rural, Projetos, Cultura do Café, Filosofia, Sociologia, Higiene e Inspeção de Carnes, Tecnologia de Carnes, Controle de Qualidade, Gestão de Cooperativas e Física.

Essa diversidade reflete-se nos ensinamentos sobre agricultura orgânica, conservação do solo, gestão de resíduos e métodos de produção com foco na redução do impacto ambiental. A conexão com a sustentabilidade é evidenciada em disciplinas como Tecnologia em Laticínios, Engenharia Agronômica, Tecnologia em Alimentos e Extensão Rural, que frequentemente buscam práticas sustentáveis na produção de alimentos e gestão de recursos naturais.

PERCEPÇÕES DE DOCENTES QUANTO AOS MÉTODOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM SOBRE SUSTENTABILIDADE

O Gráfico 1 apresenta os métodos de ensino e o grau de utilização adotados pelos oito respondentes.

Gráfico 1. Métodos de ensino utilizados aulas sobre sustentabilidade por docentes do IFMG *Campus Bambuí*



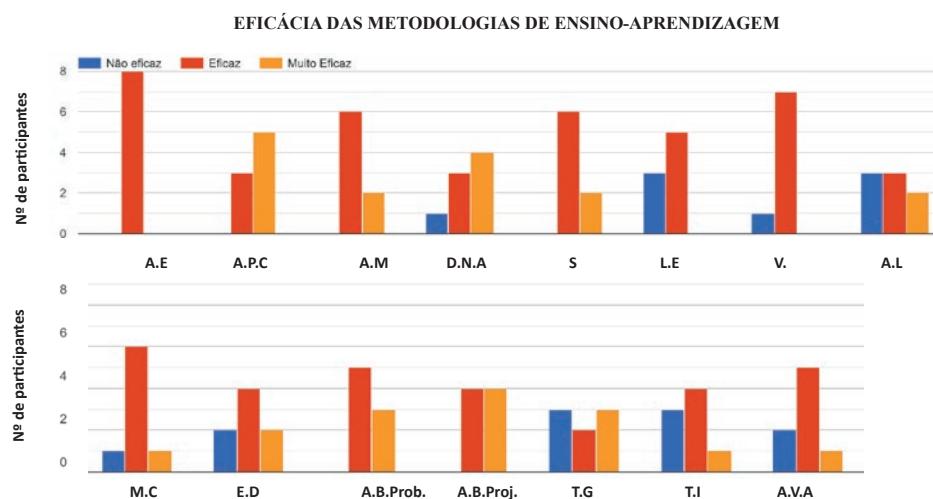
Aula expositiva - A.E.; Aulas práticas/de campo - A.P./C.; Aulas mistas - A.M.; Discussão/debate de casos/notícias/artigos - D.N.A.; Seminários apresentados pelos alunos - S.; Lista de exercícios - L.E.; Vídeos - V.; Atividades lúdicas - A.L.; Mapas conceituais - M.C.; Estudos dirigidos - E.D.; Aprendizagem baseada em problemas - A.B.Prob.; Aprendizagem baseada em projetos - A.B.Proj.; Trabalhos em grupo - T.G.; Trabalhos individuais - T.I.; Ambiente virtual de aprendizagem - A.V.A.
Fonte: Autores (2023).

Ao analisar o Gráfico 1, percebe-se que as aulas expositivas (A.E) são os métodos de ensino mais empregados pelos entrevistados, seguido do aprendizado baseado em problemas (A.B.Prob.). Em contraste, as aulas lúdicas (jogos, maquetes, brincadeiras e experimentos) são menos utilizadas.

As aulas expositivas desempenham um papel crucial na educação ao permitirem a transmissão eficiente de informações complexas de forma organizada, possibilitando aos professores compartilhar expertise. Essas aulas também facilitam a contextualização e exemplificação de conceitos, tornando o conteúdo mais tangível (EGESLAINE, SANTOS, 2017). Embora estudos destaquem a importância dessas aulas, a eliminação dessa abordagem pode gerar desconforto em algumas áreas, sugerindo que estratégias alternativas devem ser utilizadas de forma complementar às metodologias clássicas de ensino (PAVANELO, LIMA, 2017; BONINI-ROCHA *et al.*, 2014).

Foi estudada a percepção dos respondentes sobre o método considerado mais eficaz para transmissão dos princípios da sustentabilidade aos discentes (Gráfico 2).

Gráfico 2 . Percepção do aspecto eficácia dos métodos de ensino sobre a temática de sustentabilidade avaliados pelos docentes do IFMG Campus Bambuí

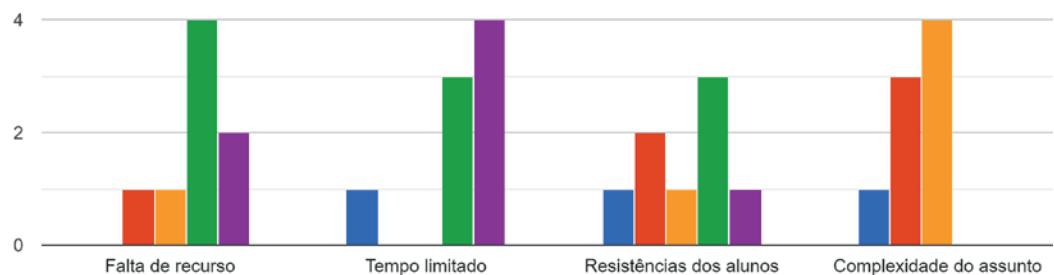


Aula expositiva - A.E.; Aulas práticas/de campo - A.P.C.; Aulas mistas (teórica e prática) - A.M.; Discussão/debate de casos/notícias/artigos - D.N.A.; Seminários apresentados pelos alunos - S; Lista de exercícios - L.E.; Vídeos - V.; Atividades lúdicas - A.L.; Mapas conceituais - M.C.; Estudos dirigidos - E.D.; Aprendizagem baseada em problemas - A.B.Prob.; Aprendizagem baseada em projetos - A.B.Proj.; Trabalhos em grupo - T.G.; Trabalhos individuais - T.I.; Ambiente virtual de aprendizagem - A.V.A. Fonte: Autores (2023).

De acordo com o gráfico 2, os métodos mais eficazes seriam, de forma decrescente: aulas práticas, aprendizagem baseada em problemas e discussão/debate de casos. Os menos eficazes seriam o trabalho individual, aulas lúdicas, listas de exercícios e trabalho em grupo. Resultado um pouco contraditório em relação aos métodos aplicados (Gráfico 1). Isto se explica pelo histórico de formação de professores, ancorado na tradicional aula expositiva, influenciando práticas profissionais e gerando resistência a metodologias inovadoras, como as ativas (LÁZARO et al., 2018).

Em relação aos desafios enfrentados pelos docentes ao ensinar sobre sustentabilidade, o Gráfico 3 destaca a escassez de tempo para a abordagem sobre sustentabilidade, e também o engajamento dos alunos durante a aula sobre o tema. Os alunos (37,5%) demonstram um baixo envolvimento ou indiferença à temática.

Gráfico 3 . Principais desafios de docentes do IFMG Campus Bambuí ao aplicar sustentabilidade em sala de aula



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Parry e Metzger (2023) apontam a problemática da falta de interesse dos alunos pelo aprendizado sobre sustentabilidade, devido à sua natureza complexa, que envolve interações entre diversos fatores. Uma das barreiras significativas identificadas é que muitos professores se sentem inadequadamente preparados para orientar os alunos na aquisição das competências essenciais que possibilitariam adotar trajetórias mais sustentáveis.

Araújo e Pedrosa (2014) ressaltam a dificuldade de incorporar temas sustentáveis no ambiente educacional devido à falta de abordagem multidisciplinar ou interdisciplinar.

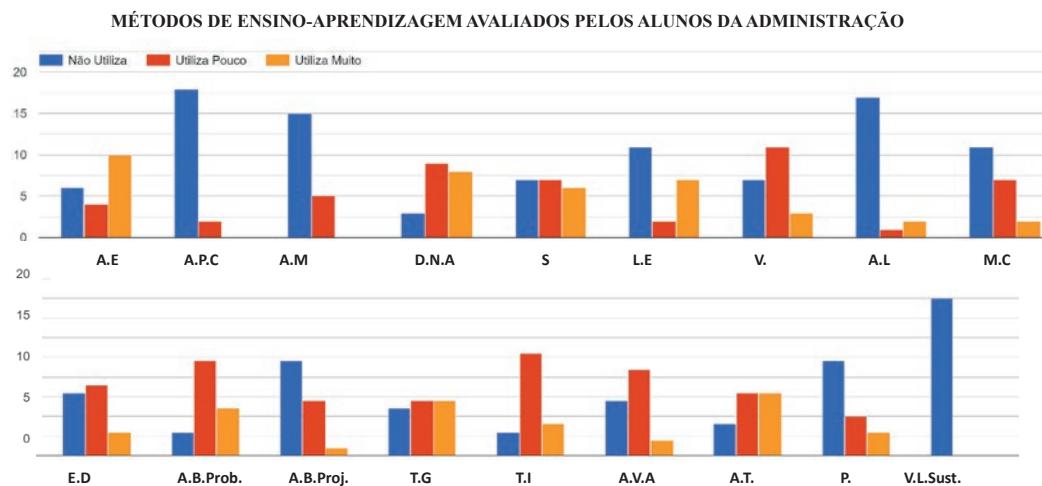
Por outro lado, o estudo de Trebien e colaboradores (2020) sugere que a capacitação em metodologias inovadoras pode superar esses desafios, refletindo o interesse dos profissionais em renovar e aprimorar seus conhecimentos para envolver os alunos. Destaca-se a importância da reflexão contínua por parte dos professores, reconhecendo a necessidade de adaptação das práticas pedagógicas diante da constante transformação da sociedade e enfatizando a importância da formação contínua para aprimorar as abordagens de ensino (RODRIGUES, LIMA, VIANA, 2017).

PERCEPÇÕES DOS DISCENTES QUANTO AOS MÉTODOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM VOLTA-DAS PARA SUSTENTABILIDADE

CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO

As percepções de 20 estudantes de Administração sobre os recursos utilizados pelos professores no ensino sobre sustentabilidade foram analisadas (Gráfico 4). Além disso, eles revelaram que mais aprenderam sobre o tema na disciplina “Área de segurança do trabalho”, mencionada por 85% dos participantes, seguida por “Geografia”, citada por 60% deles.

Gráfico 4 . Grau de utilização dos métodos de ensino utilizados no curso Técnico em Administração, sob perspectiva dos discentes



Aula expositiva - A.E.; Aulas práticas/de campo - A.P.C.; Aulas mistas (teórica e prática) - A.M.; Discussão/debate de casos/notícias/artigos - D.N.A.; Seminários apresentados pelos alunos - S.; Lista de exercícios - L.E.; Vídeos - V.; Atividades lúdicas (jogos, maquetes, brincadeiras, experimentos) - A.L.; Mapas conceituais - M.C.; Estudos dirigidos - E.D.; Aprendizagem baseada em problemas - A.B.Prob.; Aprendizagem baseada em projetos - A.B.Proj.; Trabalhos em grupo - T.G.; Trabalhos individuais - T.I.; Ambiente virtual de aprendizagem - A.V.A.; Atualidades A.T.; Palestras - P.; Visita a locais sustentáveis - V.L. Sust.; Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

De acordo com o Gráfico 4, os métodos de ensino mais comuns nas disciplinas de sustentabilidade incluem aulas expositivas (A.E.), discussão/debate de casos (D.N.A.), atualidades (A.T) e listas de exercícios (L.E.). Ao serem questionados sobre como tornar as aulas mais envolventes, os alunos sugeriram propostas como, a realização de aulas práticas, visitas a locais específicos, uma abordagem mais interativa no ensino e a integração do tema de sustentabilidade em outras disciplinas para uma compreensão mais abrangente. Suas sugestões indicam uma preferência por métodos participativos e práticos no aprendizado sobre sustentabilidade, diferindo dos métodos mais utilizados pelos docentes.

Os três principais benefícios percebidos pelos alunos ao aprenderem sobre sustentabilidade foram responsabilidade social (90%), conscientização ambiental (80%) e respeito à diversidade e independência (75%). Ao considerar a influência das disciplinas de sustentabilidade em suas atitudes, alguns alunos destacaram mudanças significativas, como uma

percepção ampliada do conceito, incluindo aspectos sociais, e uma conscientização que afeta suas decisões, levando-os a considerar mais seriamente a sustentabilidade em suas escolhas.

Essas considerações ressaltam a importância do ensino sobre sustentabilidade, mas também indicam a necessidade de aprimoramento na abordagem pedagógica para envolver e motivar os alunos de maneira mais eficaz.

CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA

O Gráfico 5 mostra as percepções dos alunos do curso Técnico em Agropecuária com relação aos recursos didáticos empregados pelos professores para abordar a sustentabilidade.

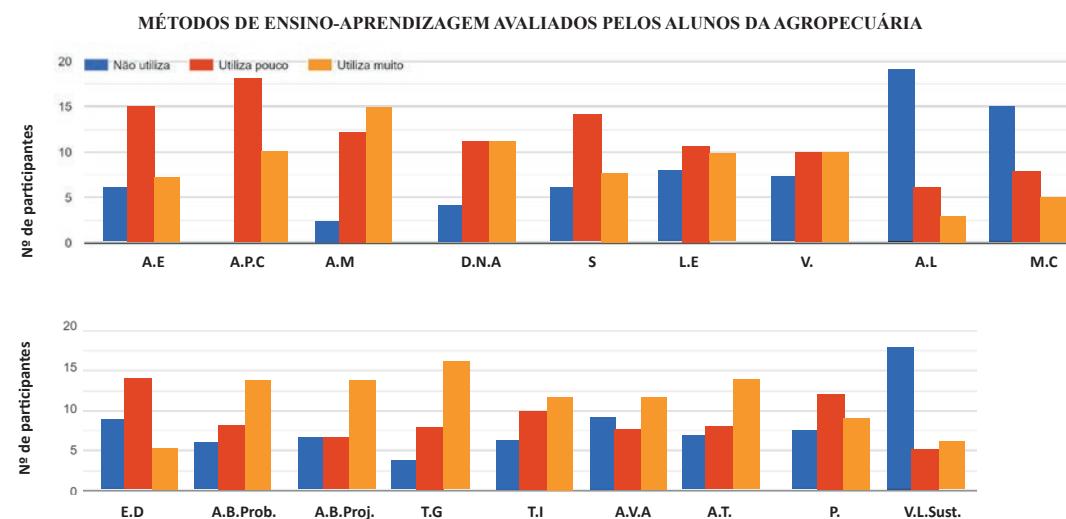
As disciplinas em que os alunos mais aprenderam sobre sustentabilidade foram “Carnes e Leites”, “Cultura do Café e Fruticultura” e “Bovinocultura de Leite/Corte”, mencionadas com uma frequência de 53,6%.

O Gráfico 5 mostra que os professores adotam mais o método de trabalho em grupo (T.G) para ensinar Sustentabilidade, seguido de aulas sobre Atualidades (A.T), Aprendizagem baseada em problemas (A.B.Prob) e Aprendizagem baseada em projetos (A.B.Proj). Quando questionados sobre como tornar as aulas mais cativantes, 7,1% dos alunos sugerem aprimorar a didática dos professores.

Os benefícios mais destacados pelos alunos no aprendizado sobre sustentabilidade incluem Conscientização Ambiental (64,3%), Responsabilidade Social, Desenvolvimento de Habilidades e Melhoria da Qualidade de Vida (cada um com 50%). Quanto à influência das disciplinas de sustentabilidade, os alunos enfatizam a compreensão mais profunda da

preservação ambiental, a conscientização sobre práticas sustentáveis e a integração entre meio ambiente e produção, destacando a importância desses conhecimentos no contexto técnico agropecuário.

Gráfico 5 . Grau de utilização dos métodos de ensino sob a perspectiva dos discentes do Curso Técnico em Agropecuária



Aula expositiva - A.E.; Aulas práticas/de campo - A.P.C.; Aulas mistas (teórica e prática) - A.M.; Discussão/debate de casos/notícias/artigos - D.N.A.; Seminários apresentados pelos alunos - S.; Lista de exercícios - L.E.; Videos - V.; Atividades lúdicas (jogos, maquetes, brincadeiras, experimentos) - A.L.; Mapas conceituais - M.C.; Estudos dirigidos - E.D.; Aprendizagem baseada em problemas - A.B.Prob.; Aprendizagem baseada em projetos - A.B.Proj.; Trabalhos em grupo - T.G.; Trabalhos individuais - T.I.; Ambiente virtual de aprendizagem - A.V.A.; Atualidade A.T.; Palestras; Visita a locais sustentáveis - V.L. Sust.. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

CONCLUSÃO

O ensino da Sustentabilidade por parte dos docentes é predominantemente realizado por meio de aulas expositivas e aprendizado baseado em problemas, embora a eficácia seja percebida em métodos como aulas práticas e discussões de casos. Desafios enfrentados incluem a falta de tempo e resistência dos alunos.

Nas disciplinas de Agropecuária, destaca-se a necessidade de métodos mais atrativos e eficazes, com preferência por abordagens participa-

tivas e práticas. Em Administração, as aulas expositivas e discussões de casos são predominantes. Ambas as turmas destacam a influência significativa do ensino de Sustentabilidade em suas atitudes diárias.

Os docentes expressam interesse em aprimorar suas habilidades pedagógicas, mas enfrentam desafios na aplicação prática. Isso ressalta a necessidade de capacitação direcionada para integrar efetivamente os aprendizados à prática docente e superar barreiras na transferência de conhecimento para o contexto acadêmico.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M.F.F. de; PEDROSA, M.A.. Ensinar ciências na perspectiva da sustentabilidade: barreiras e dificuldades reveladas por professores de biologia em formação. **Educar em Revista**, p. 305-318, 2014.

BONINI-ROCHA, AC. et al. Satisfação, percepção de aprendizagem e desempenho em vídeo aula e aula expositiva. **Ciências & Cognição**, v. 19, n. 1, 2014.

BRIGHENTI, J. et al. Methods of teaching-learning approach in the perception of students. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 281-304, set. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1983-4535.2015v8n3p281>.

CRUZ, P. O. et al. Perception of Effectiveness of the Teaching Methods Used in a Medical Course in Northeast Brazil. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, n. 2, p. 40-47, 2019.

EGESLAINE, D. E.; SANTOS, C.A. Reflexões sobre a metodologia das aulas expositivas na educação básica e superior. **Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA**, v. 4, n. 1, 2017.

GADOTTI, Moacir. Educar para a sustentabilidade. **Inclusão social**, v. 3, n. 1, 2008.

LÁZARO, A. C.; SATO, M. A. V.; TEZANI, T. C. R. Metodologias ativas no ensino superior: o papel do docente no ensino presencial. **CIET: EnPED**, 2018.

NÉRICE, I. G. **Didática geral dinâmica**. 10 ed., São Paulo: Atlas, 1978.

PARRY, S.; METZGER, E.. Barriers to learning for sustainability: a teacher perspective. **Sustainable Earth Reviews**, v. 6, n. 1, p. 2, 2023.

PAVANELO, E.; LIMA, R. Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 31, p. 739-759, 2017.

RODRIGUES, J. F., et al. Metodologias de ensino e aprendizagem aplicadas nos cursos técnicos integrados do IFMG campus Bambuí: uma abordagem sob a percepção docente. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 10, pág.

TREBIEN, M.M. et al. Formação continuada de professores: uma epistemologia da prática. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 13, n. 1, p. 91-102, 2020.

VAILLANT ALCAIDE, D. E.; MARCELO GARCIA, C.. **Ensinando a ensinar:** as quatro etapas de uma aprendizagem. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.



