

ANO I . Nº 1 . 2020  
Publicação do Instituto Federal de Minas Gerais  
ISSN 2764-5215

# ANUÁRIO DE PROJETOS DE ENSINO



**INSTITUTO FEDERAL**  
Minas Gerais



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

15 Instituto Federal de Minas Gerais.

Anuário de Projetos de Ensino - 2020 [recurso eletrônico] / Instituto Federal de Minas Gerais. [ Pró- reitoria de Ensino – PROEN]. Belo Horizonte: IFMG, 2020.  
238p.; il. color.

E-book, no formato PDF.  
ISSN 2764-5215.

1. Projetos de Ensino. 2. Evasão. 3. Inovação. 4. Inclusão.  
I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. II. Título.

CDD 371.36  
CDU 371.3.5

---

Catalogação: Rejane Valéria Santos - CRB-6/2907





ANUÁRIO DE PROJETOS DE ENSINO  
Publicação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais

REITOR . **Kléber Gonçalves Glória**

CHEFE DE GABINETE . **Ângela Rangel Ferreira Tesser**

PRÓ-REITOR DE ENSINO . **Carlos Henrique Bento**

COORDENADORA DE PROJETOS E  
AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL . **Vilma Márcia Gonçalves Oliveira Dumont**

DIRETORA DE COMUNICAÇÃO . **Virgínia Graziela Fonseca Barbosa**

CONSELHO EDITORIAL

**Carlos Henrique Bento**

**Daniela Flávia Martins Fonseca**

**Kendson Leandro Alves**

**Rejane Valéria Santos**

**Thomás Bertozzi Leão**

**Vilma Márcia Gonçalves Oliveira Dumont**

**Virgínia Graziela Fonseca Barbosa**

JORNALISTA RESPONSÁVEL . **Thomás Bertozzi . MTB 11433/MG**

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO . **Kendson Leandro Alves**

COLABORADORES

**Adriana Cristina Souza Leite**

**Denise Ferreira dos Santos**

**Juliana Magalhães Sieira**

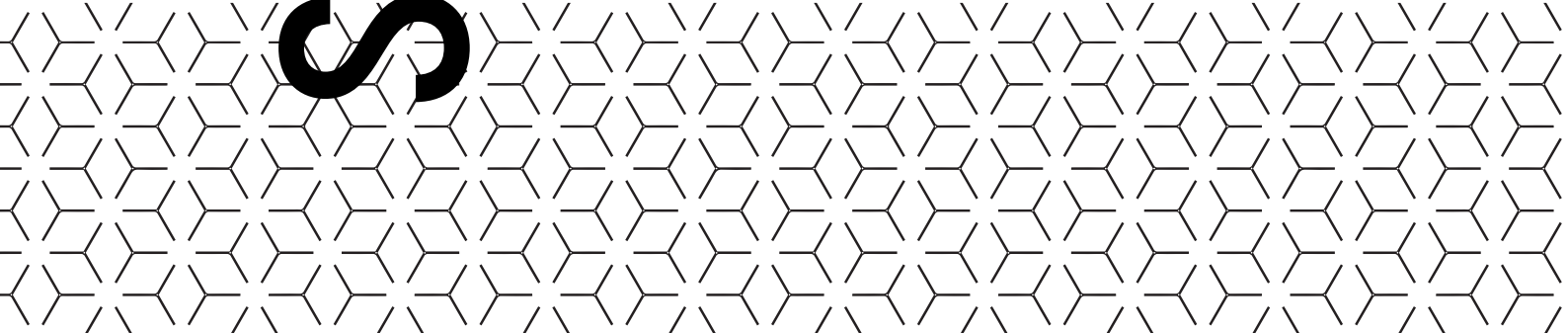
**Mário Luiz Viana Alvarenga**

**Thiago Rodrigues Costa**

FALE CONOSCO . **piben@ifmg.edu.br**

EXPEDIENTE

SUMÁRIO



- Editorial	6
- Apresentação	8
- Números dos Projetos	10

## EVASÃO E RETENÇÃO

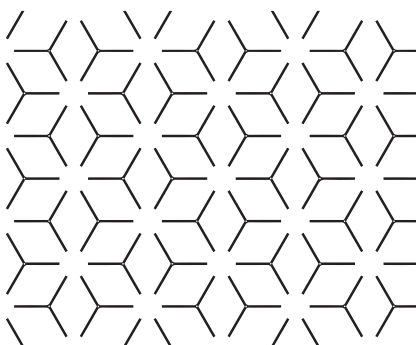
- Cálculo X	15
- Permanência e Êxito Escolar	33

## INOVAÇÃO

- Educação Financeira	59
- Inteligência Artificial	87
- Modelando funções	113
- Uso de EAD e metodologias	141

## EDUCAÇÃO E INCLUSÃO

- Olimpíada de História	167
- Projeto DiversiFica	191
- Sabaratech	217



# EDITORIAL

O edital de apoio a Projetos de Ensino, lançado em 2019, representou, para o IFMG, um avanço nas ações da tríade que nos move: Ensino, Pesquisa e Extensão. A proposta pioneira formalizou mecanismos que atestam como o capital intelectual da Instituição pode contribuir na busca de soluções para desafios históricos da educação. Os resultados divulgados neste anuário mostram que logramos êxito nesse intento.

Além de abordar iniciativas inovadoras, nosso intuito é valorizar iniciativas que fazem parte do cotidiano de servidores e alunos, mas mantêm-se restritas à realidade local do *campus*. Aqui, criamos um espaço para socializar essas contribuições.

Os temas não poderiam ser mais instigantes. Evasão e retenção constituem um assunto sempre atual e o IFMG vem empreendendo esforços para levantar dados e propor soluções nesse sentido. Um artigo sobre a consolidação dos conhecimentos básicos de Matemática para o ensino superior e outro sobre a percepção da permanência por parte dos estudantes de cursos técnicos bem representam esses esforços.

Na linha do compromisso com uma educação sempre atual, quatro projetos resultaram em propostas sobre Inovação, palavra cada vez mais recorrente no dia-a-dia acadêmico. A abordagem perpassou subtemas variados, relacionados a Educação Financeira; uso de *chatbot* para a prática do Inglês; associação do aprendizado de funções de 1º grau com modelagem de logomarcas conhecidas; além da discussão do uso de Educação a Distância e metodologias ativas para combater a evasão em um curso de Engenharia.

Por sua vez, as propostas sobre Inclusão estão representadas por três projetos: Olimpíada Nacional em História do Brasil e o ensino de História; práticas pedagógicas aliadas ao debate sobre diversidade no Projeto DiversiFica; e a transformação digital no ensino básico pelo Sabaratech. Os artigos a seguir reafirmam, pois, a vocação do IFMG na formação de profissionais de excelência e o compromisso com a construção da cidadania. Boa leitura!

**KLÉBER GONÇALVES GLÓRIA**

Reitor





# APRESENTAÇÃO

A Pró-Reitoria de Ensino (Proen) lança, com enorme satisfação, o Anuário dos Projetos de Ensino-Piben/IFMG. Nesta primeira edição, contemplaremos os projetos desenvolvidos ao longo do ano de 2019 em nossos *campi*. São projetos selecionados por meio do Edital nº 11/2019, relacionados com três temáticas distintas: “evasão e retenção”, “inovação” e “educação e inclusão”.

Dentro da temática da “evasão e retenção”, são apresentados os projetos que buscam compreender a dimensão e as causas dos índices de abandono e reprovação nos cursos do IFMG, além das propostas de ações para reduzir esses índices. Os projetos com foco na “inovação” apuram e desenvolvem propostas pedagógicas e/ou metodológicas inovadoras no Instituto, em especial, o uso de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs). Já aqueles direcionados à “educação e inclusão”, analisam e expõem ideias de ações promotoras da inclusão de pessoas ou grupos em ambientes e processos educativos.

É importante destacar que, desde a aprovação do regulamento do Programa Institucional de Bolsas de Ensino (Piben), a Proen vem trabalhando incessantemente para implementar, ampliar e fortalecer atividades de desenvolvimento educacional. Nosso objetivo é promover a reflexão e a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem nos cursos técnicos e de graduação do IFMG. Contudo, o sucesso dos nossos projetos não seria possível sem a colaboração e o empenho de servidores, estudantes e gestores, nos *campi* e na Reitoria. Portanto, agradecemos a cada pessoa envolvida nas diferentes etapas deste processo.

Por fim, não faria sentido a mera condução de projetos de Ensino sem a possibilidade de compartilhamento dos estudos desenvolvidos, haja vista a relevância do diálogo e da troca de ideias para a promoção de uma educação equânime e de qualidade. Por isso, esperamos que este anuário possa contribuir para a consolidação e o enrobustecimento de ações, espaços e processos de ensino e de aprendizagem em nossa sociedade. A você, desejamos uma produtiva leitura!

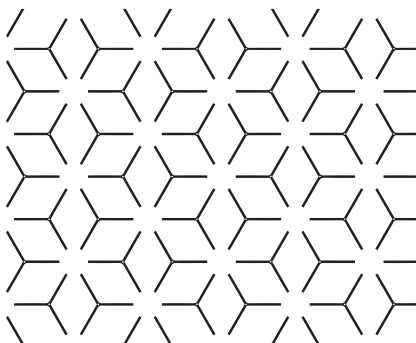
**CARLOS HENRIQUE BENTO** . Pró-reitor de Ensino

# NÚMEROS DOS PROJETOS



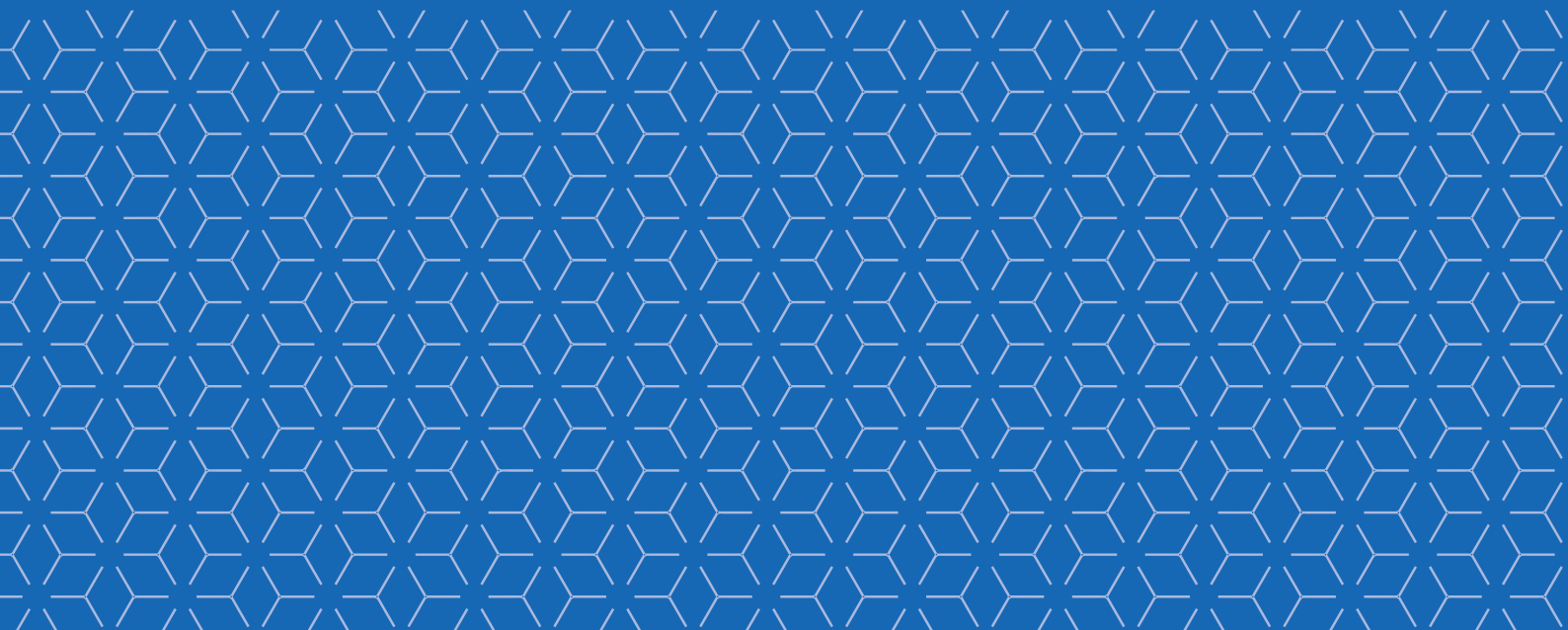


	Co-orientadores	13
	Bolsas de Ensino Técnico (BET)	12
	Bolsas de Ensino Superior (BES)	13
	Bolsistas voluntários	16
	Apresentações de trabalho em evento científico	18
	Quantidade de alunos atendidos	1.230
	Artigos publicados	12



Nota: Os números apresentados se referem a todos os projetos de ensino aprovados por meio do Edital 105/2019

ANUÁRIO DE PROJETOS DE ENSINO  
**PIBEN . IFMG**





# **EVASÃO E RETENÇÃO**



The background of the page is a collage of mathematical and scientific imagery. On the left, there's a vertical strip with a yellow-to-blue gradient. The rest of the background is a dark blue field filled with faint, glowing mathematical symbols and formulas such as  $E$ ,  $\sum_{i=1}^n p(i) \log$ ,  $a$ ,  $D$ ,  $o$ ,  $E$ ,  $z_k$ , and  $p$ . At the bottom left, a white bar chart with four bars of increasing height is visible.

# CÁLCULO X:

## UM MÉTODO DE CONSOLIDAÇÃO DOS CONHECIMENTOS BÁSICOS DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO SUPERIOR

CAMPUS CONGONHAS

Francismara Fernandes Guerra  
francismara.fernandes@ifmg.edu.br

CAMPUS GOVERNADOR VALADARES

Monique Curcio Ferreira  
moniquecurciof@gmail.com

Wilson Rodrigues Lima Júnior  
will.lima.jr@outlook.com

# RESUMO

Tendo como conhecimento a importância dos saberes de Matemática básica para um bom desenvolvimento do curso, e também estando ciente das grandes dificuldades apresentadas nesta área, pelos alunos de Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Civil e Engenharia de Produção do IFMG – *Campus* Governador Valadares, este projeto teve o objetivo de identificar e sanar essas principais dificuldades que afetam diretamente as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I e Álgebra Linear. O “Cálculo X” é um projeto que tem como público alvo os alunos ingressantes dos cursos citados anteriormente, matriculados no 1º período durante os dois semestres de 2019, e que cursam as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I e Álgebra Linear. Em cada um dos semestres, durante o intervalo de quatro meses, o projeto de Ensino compreendeu um acompanhamento das dificuldades e avanços desses alunos relativo aos conhecimentos básicos de Matemática, por meio da aplica-

ção e análises de testes de sondagem, atividades em sala, trabalhos avaliativos e aulas ministradas com os assuntos chave da disciplina. Esperou-se com este que, os obstáculos à aprendizagem Matemática, gerados pela falta de hábitos de estudos e pelas deficiências do ensino da área de exatas que ocorrem nos ensinos fundamental e médio, fossem superados ao decorrer do processo, e que os conhecimentos adquiridos possam ser aplicados em disciplinas afins no decorrer do curso, e assim, melhorando a aprendizagem em Engenharia. Apresentaremos neste trabalho a melhora significativa dos alunos através dos testes iniciais e finais aplicados no decorrer do projeto em cada um dos semestres e que demonstram a validade do mesmo no ambiente acadêmico das engenharias.

#### **PALAVRAS-CHAVE:**

Matemática básica . Cálculo Diferencial e Integral I

Dificuldades de Aprendizagem



## 1. INTRODUÇÃO

Durante os anos de 2018 e 2019, os alunos e professores de Cálculo do curso de Engenharia de Produção do *Campus* Governador Valadares notaram, através de debates fomentados, levantamentos e observações de alunos do 1º período dos cursos de Engenharia de semestres anteriores, a dificuldade em Matemática Básica (conteúdos de ensino fundamental e médio), fora o intervalo da formação do ensino médio para o egresso no superior de alguns alunos. Isso consequentemente gera muitas reprovações nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I e Geometria Analítica e Álgebra Linear (Gaal). Ambas necessitam desse conhecimento, que é básico para o desenvolvimento das disciplinas citadas e outras afins.


Devido a essa dificuldade que acompanha os alunos desde sua formação básica, os mesmos têm menor rendimento durante as aulas e a média de aprovação é baixa a cada semestre iniciado. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep), por exemplo, informa que são consideráveis os índices de reprovação, principalmente em Cálculo Diferencial e Integral, cujas matérias necessitam do conhecimento da Matemática Básica”.



Em virtude dessa escassez da Matemática Básica, alguns professores acabavam revisando a matéria de forma mais rápida para que os alunos pudessem acompanhar o desenvolvimento da disciplina. Isso, de certa forma, acabou gerando um atraso no conteúdo a ser lecionado durante o período.

Diante dessa realidade e da necessidade de o aluno ter os conhecimentos básicos de Matemática consolidados para seu sucesso nas disciplinas, propomos a realização de um projeto de pesquisa para o acompanhamento dos estudantes, que se fundamente nos pré-requisitos, nas preferências de aprendizagem, nos erros cometidos e nas novas abordagens metodológicas.

Social e economicamente, o Brasil é um país subdesenvolvido e possui uma grande desigualdade. Sabe-se que a educação é o principal instrumento para enfrentar tal barreira, mas atualmente o ensino público não consegue oferecer um ensino de qualidade. São diversos os fatores que influenciam no aprendizado, como por exemplo a falta de recursos para os professores e grandes problemas enfrentados pelos alunos por deslocamento e questões familiares.



**“Buscou-se fazer um levantamento das dificuldades dos alunos, sanar dúvidas, relatar as dificuldades e progressos obtidos e analisar quantitativa e qualitativamente os resultados.”**

Diante desse cenário, pode-se observar que uma das grandes ameaças desses públicos são os cursos de exatas, os quais dependem de um elevado nível de raciocínio matemático voltado ao conteúdo de Cálculo Diferencial e Integral. Com isso, é necessário criar meios que auxiliem no aprendizado e desenvolvimento dos alunos que apresentam dificuldade no meio acadêmico.

Portanto, surge a necessidade de criar um projeto de ensino-aprendizado que melhore o rendimento dos ingressados nos cursos de Engenharia, visando um melhor índice de aprovação e colaborando com o desenvolvimento das aulas e o cumprimento das ementas a serem dadas.

Com a proposta deste projeto, objetivou-se identificar e sanar as principais dificuldades dos alunos relativas aos conhecimentos básicos de Matemática, necessários para o curso de Engenharia. Especificamente, buscou-se, durante a execução, fazer um levantamento das dificuldades dos alunos relativas aos conhecimentos básicos de Matemática, diagnosticadas no início de cada semestre, revisar esses conhecimentos, melhorar as condições para que o docente das disciplinas

de Cálculo Diferencial e Integral I e Álgebra Linear trabalhe aspectos mais importantes das disciplinas, comparar o desenvolvimento dos alunos, sanar as dúvidas existentes, relatar as dificuldades e os progressos obtidos pelos alunos ao longo do semestre letivo, analisar quantitativamente e qualitativamente os resultados obtidos no decorrer do projeto e preparar os alunos para as abstrações intrínsecas do Cálculo.

## 2. METODOLOGIA

Segundo Barbosa (2004), o aluno só compreende os conteúdos estudados quando fica evidente o sentido da aprendizagem. Assim, contextualizar o ensino de Cálculo, tal como sua criação e aplicações, significa incorporar vivências concretas ao que se vai aprender e por que aprender.

Tomando como embasamento o alto índice de reprovações na disciplina de Cálculo Integral e Diferencial I, no *Campus* Governador Valadares, procurou-se métodos eficientes para contornar esse fato, que vinha se consolidando como um problema.

Foram utilizados, primordialmente, mídias digitais para pesquisa, artigos acadêmicos, monografias, teses, dissertações e livros.

Avigorado o projeto, elaboramos a lista com matérias a serem abordadas e diretrizes a serem seguidas em sua execução, além do material didático, como provas, teste e atividades complementares; *a posteriori*, convidamos os universitários de Álgebra Linear e Geometria Analítica e Cálculo Diferencial e Integral I, para ingressarem no Cálculo X.

Na primeira semana de Cálculo X, aplicamos o teste de sondagem inicial, para averiguar as dificuldades apresentadas pelos alunos ingressos. Após ser feita correção e análise dos resultados, tornou-se evidente as principais defasagens dos estudantes e, com isso, aprofundamos nesses assuntos.

Posteriormente, as demais semanas de projeto foram compostas por planejamentos, reuniões e aulas expositivas, nas quais o conteúdo foi explanado, exercícios foram aplicados e dúvidas sanadas.

Finalmente, depois de todo conteúdo abordado, aplicou-se o teste de sondagem final, juntamente com o teste de sondagem inicial. Tal análise implicou no bom desempenho dos alunos, nos avanços apresentados por eles e em propostas de melhorias para seguir o projeto.

**“Os testes e atividades foram pontuados e seus valores dispostos em planilhas. Além disso, verificou-se a frequência dos alunos, sendo exigida uma presença mínima de 75%.”**

Ademais, todos os testes aplicados e atividades realizadas foram pontuados e seus valores dispostos em planilhas para auxiliar no nosso desenvolvimento de pesquisa, além disso, verificamos a frequência dos alunos por meio de chamadas diárias e exigimos uma presença mínima de 75%.

### **3. ANÁLISE DE RESULTADOS**

Uma das grandes dificuldades com o ensino da Matemática de acordo com D’Ambrósio (1986), é a forma com que essa ciência é apresentada para os alunos e a partir dessa ideia as pessoas passam a enxergá-la como desinteressante ou até mesmo muito complexa.

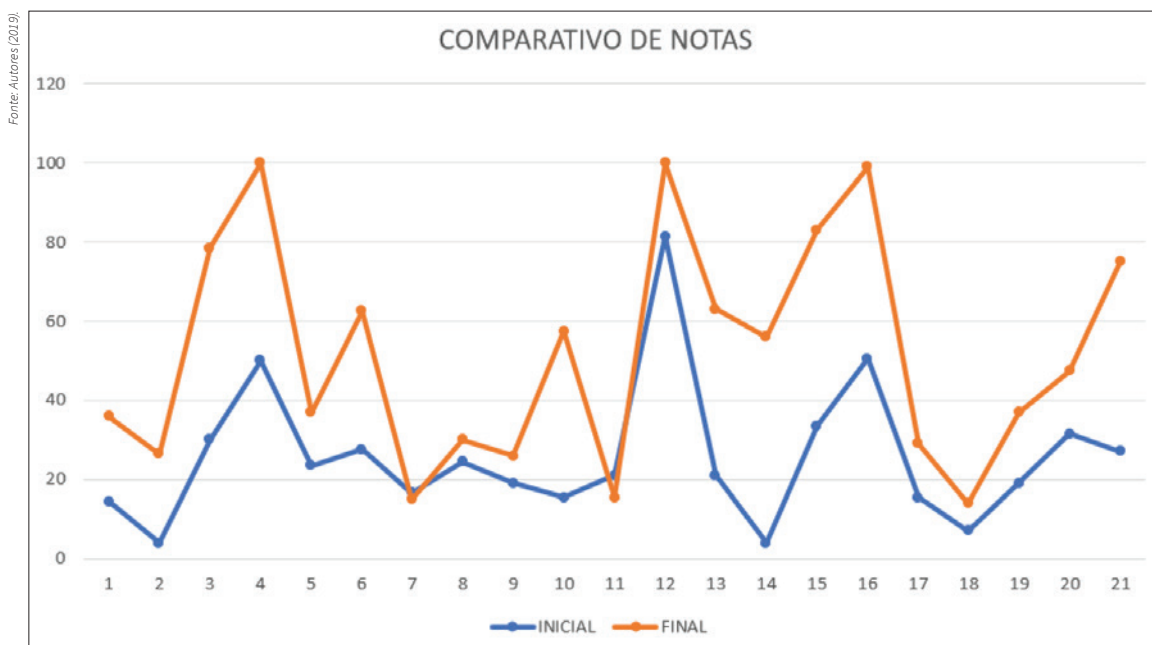
D’Ambrósio (1986) acrescenta que o ensino da Matemática deve dar ênfase à metodologia que desenvolva atitude e não à quantidade de conteúdo apresentada para o aluno e com isso ela consiga ter a capacidade de matematizar situações reais.

Para avaliar o desenvolvimento dos alunos foram aplicados dois testes sobre conteúdos básicos da Matemática. O primeiro teste foi aplicado no início da execução do projeto para que fosse possível comparar com o segundo e avaliar o desenvolvimento dos alunos durante o curso e também na identificação dos conteúdos e áreas em que eles apresentaram maior dificuldade. O segundo teste foi aplicado após todos os conteúdos ministrados, com o mesmo nível de dificuldade do primeiro teste.

Segundo Gil (1987) é de extrema importância coletar dados de um determinado universo e analisá-los de forma sistemática e precisa. Sendo assim, coletamos dados de sondagem inicial de 47 estudantes ingressos no Cálculo X durante o 1º semestre de 2019, os quais foram eficazes para elaboração do diagnóstico no perpassar do projeto. Em contrapartida, apenas 21 alunos permaneceram até o teste de sondagem final, estes, por sua vez, utilizamos na amostragem dos resultados aqui apresentados.

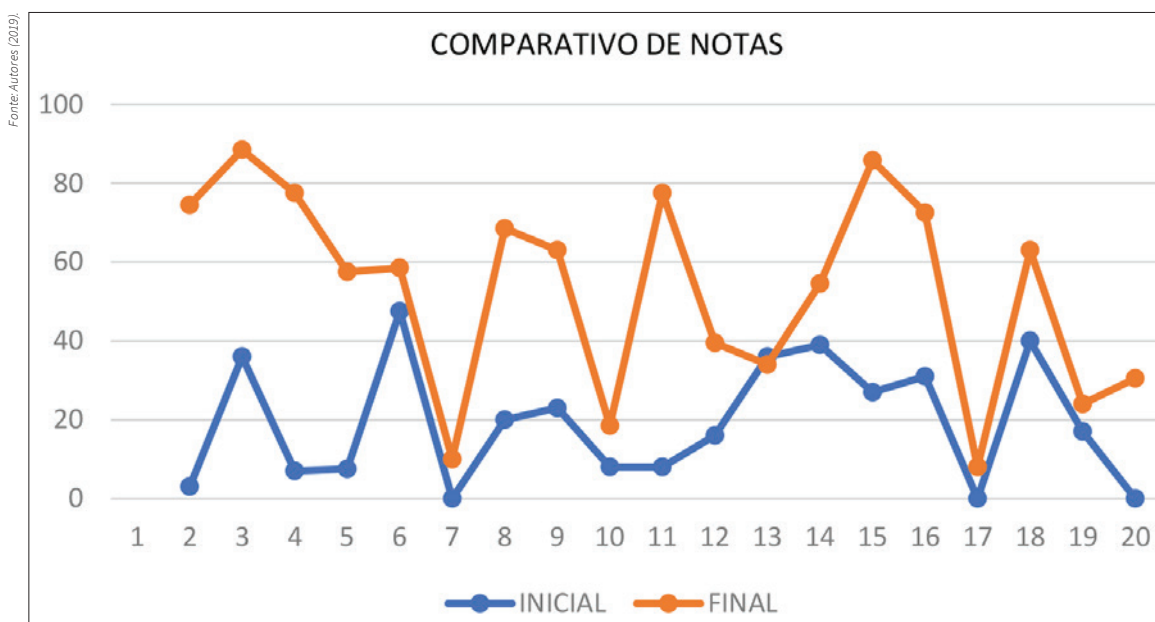
Durante o 2º semestre de 2019 foram coletados dados de sondagem inicial de 34 testes para elaboração do diagnóstico e, em contrapartida, apenas 21 alunos permaneceram até o teste de sondagem final. Amostra a qual foi utilizada para demonstração de resultados.

O gráfico 1 apresenta um comparativo das notas do teste de sondagem inicial e do teste de sondagem final do 1º semestre de 2019. Pode-se observar que a maioria dos estudantes melhoraram consideravelmente seus conhecimentos matemáticos, *a posteriori* do projeto.



**Gráfico 1 .** Comparativo de notas do 1º semestre de 2019.

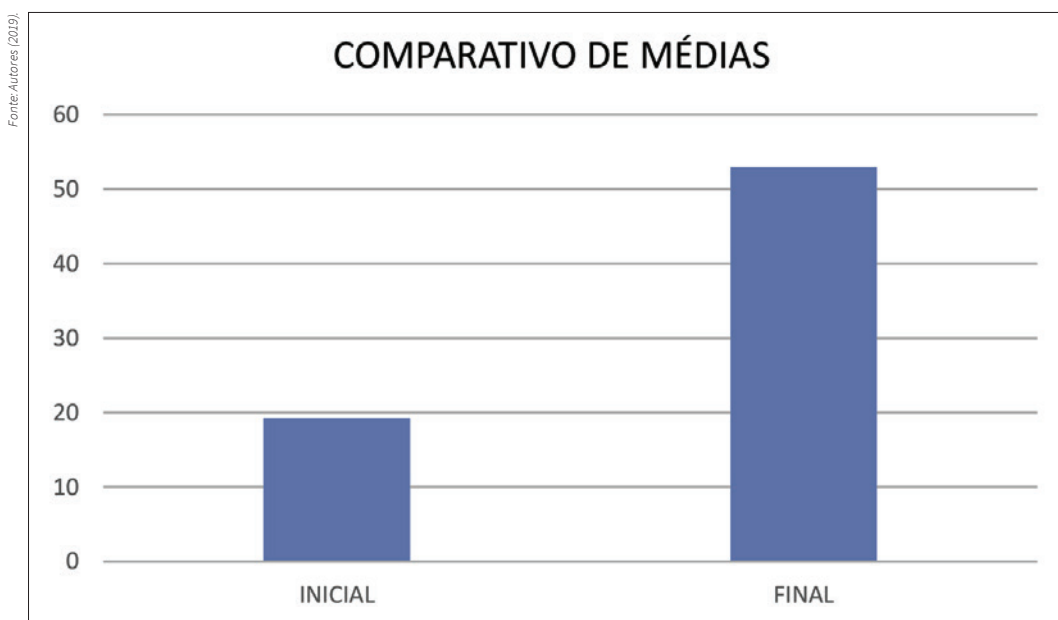
O gráfico 2 também apresenta um comparativo das notas do teste de sondagem inicial e do teste de sondagem final, porém do 2º semestre de 2019, e da mesma maneira pode-se observar que a maioria dos estudantes melhoraram consideravelmente seus conhecimentos matemáticos, *a posteriori* do projeto.



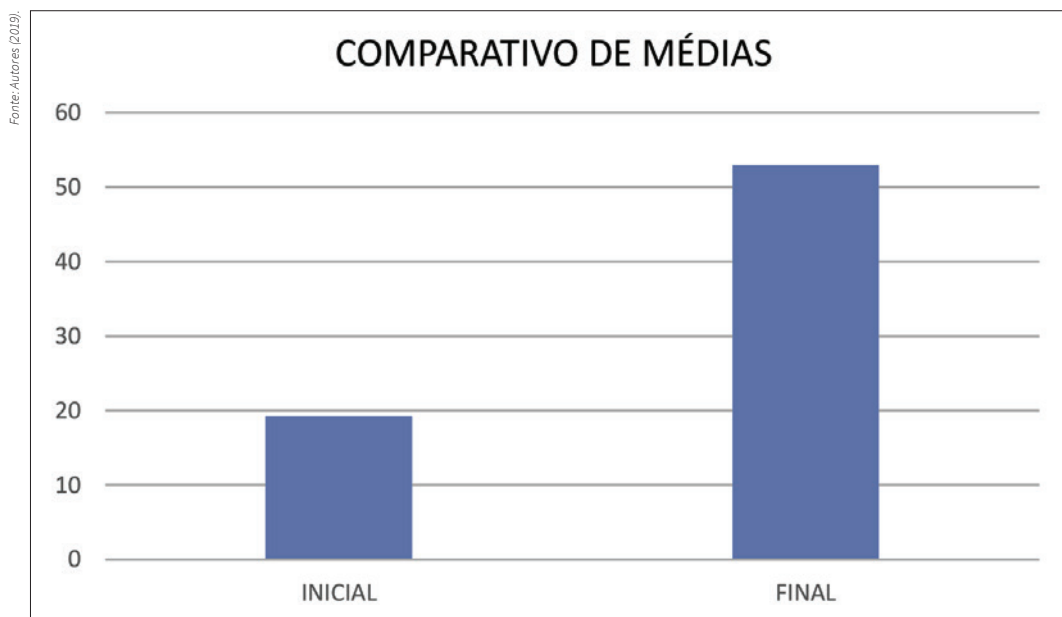
**Gráfico 2 .** Comparativo de notas do 2º semestre de 2019.



Seguindo a análise, apresentamos nos gráficos 3 e 4 as médias de crescimento das turmas, obtendo um resultado de aproximadamente 50% de desenvolvimento positivo durante o primeiro semestre e 63,6% de desenvolvimento positivo durante o segundo semestre, o que garante o sucesso do Cálculo X.



**Gráfico 3 .** Comparativo de médias do 1º semestre de 2019.



**Gráfico 4 .** Comparativo de médias do 2º semestre de 2019.

Ademais, podemos verificar que todos os resultados aqui dispostos foram correlacionados ao bom trabalho da equipe como um todo e da dedicação dos alunos ingressos no projeto, ampliando então, o nível de conhecimento matemático no *Campus* Governador Valadares.

#### 4. CONCLUSÃO

Conforme explicitado e demonstrado, o projeto Cálculo X se fez necessário diante da realidade acadêmica dos alunos de Engenharia no *Campus* Governador Valadares e após sua execução em cada semestre do ano de 2019, foram obtidas melhoras e evoluções significativas no nível de aprendizado dos conhecimentos de Matemática Básica, o que influencia diretamente no desenvolvimento desses alunos nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I e Álgebra Linear, proporcionando melhor aproveitamento dos ensinamentos do curso de Engenharia e diminuindo os números de evasão e reprovação dos discentes.

Para melhor verificação dos efeitos do projeto no processo de aprendizagem, além dos testes de sondagem aplicados, sugere-se que os docentes das disciplinas diretamente envolvidas apliquem testes contextualizados dos conhecimentos de Matemática Básica para toda a turma, no início e no fim do semestre. Dessa maneira, foi possível realizar um comparativo entre os alunos participantes do projeto e aqueles que não fizeram parte das aulas de reforço. Foi perceptível a evolução da aprendizagem nas notas e na participação em sala de aula em virtude da parceria promovida pelo projeto Cálculo X. Além disso, durante o decorrer das atividades, estabeleceram-se claramente os tópicos da disciplina de Cálculo Di-

ferencial e Integral que devem receber maior atenção e abordagem diferenciada. E, embora não se apresente como uma das metas do projeto, viu-se que os alunos reprovados na disciplina em questão sentiram-se motivados a participar do projeto no semestre seguinte, de maneira a desenvolver as habilidades e conhecimentos que, por alguma razão, não ficaram claros ou não foram absorvidos pelos mesmos.

## REFERÊNCIAS

CURY, H. N. Análise de erros em Cálculo Diferencial e Integral: resultados de investigações em cursos de engenharia. In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31., 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2003.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação**: reflexões sobre educação e matemática. São Paulo: Grupo Editorial Summus, 1986.

DIAS, Sônia; SANTOS, Leonor. Por que razão é importante identificar e analisar os erros e dificuldades dos alunos? O feedback regulador. In: MENEZES, Luís; et al. **Avaliação em Matemática**: Problemas e desafios, 2008. Disponível em: [http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/avaliacao\\_files/MA\\_livro\\_Aval..pdf](http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/avaliacao_files/MA_livro_Aval..pdf). Acesso em: 2019

NASCIMENTO, C.; RIOS, J. R. T.; SANTOS, A. P. Evasão e retenção no ciclo básico dos cursos de Engenharia da Escola de Minas da UFOP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 29., 2001, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUCRS, 2001.

RAFAEL, Rosane C.; ESCHER, Marco A. Evasão, baixo rendimento e reprovações em Cálculo Diferencial e Integral: uma questão a ser discutida. In: **VII Encontro Mineiro de Educação Matemática**. Juiz de Fora (MG), 2015.

TEIXEIRA, Enise Barth. A análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em questão**, v. 1, n. 2, p. 177-201, 2003. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/84>. Acesso em 2019.



# PERMANÊNCIA

## E ÊXITO ESCOLAR: UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DOS DISCENTES DOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO DO IFMG CAMPUS RIBEIRÃO DAS NEVES

CAMPUS RIBEIRÃO DAS NEVES

**Marco Aurélio Nicolato Peixoto**  
marco.peixoto@ifmg.edu.br

**Karine Rodrigues Alvarez**  
karine.alvarez@ifmg.edu.br

**Roberta Pereira Matos**  
roberta.matos@ifmg.edu.br

**Vitor Augusto Ricoi Vieira**  
ricoivitor@gmail.com

**Beatriz Azevedo Costa**  
biacosta2104@gmail.com

**Bruno Hestereque Silva**  
brunohestereque@gmail.com

**Joyce F. Guimarães Moreira**  
ana.paula.ana221@gmail.com

**Letícia Morelli Generoso**  
morellileiticia93@gmail.com

**Thaissa L. Rodrigues de Almeida**  
thaissarodrigues237@gmail.com

# RESUMO

Neste estudo apresentam-se os resultados decorrentes da pesquisa que objetivou verificar quais fatores influenciam na permanência e no êxito dos discentes, dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFMG *Campus* Ribeirão das Neves, no que tange à sua formação educacional. Para tal objetivo, analisaram-se, sob a ótica discente, os aspectos que favoreceram a trajetória escolar desenvolvida na referida Instituição. Adotou-se na metodologia a combinação de técnicas de pesquisa de campo, documental e bibliográfica, além da coleta de dados por meio de entrevistas e aplicação de questionário semiestruturado. Dentre a amostragem correspondente a 128 estudantes, que ingressaram no ano letivo de 2017, houve a participação efetiva de 22% dos discentes. Verificou-se que os fatores que influenciaram a permanência e o êxito são aqueles classificados como atuantes nas ordens



individual e institucional. Notou-se que os programas e as políticas institucionais aliadas a uma boa infraestrutura de recursos materiais e humanos podem contribuir para a diversidade de execução de atividades culminando nos aspectos mais bem avaliados pelos discentes. Inferiu-se também que o perfil dos estudantes impacta nos tipos e nas conduções de ações de intervenção a serem desenvolvidas e, por isso, se faz necessário analisar, sob a perspectiva dos alunos, quais intervenções contribuíram e em que medida foram relevantes para a permanência e o êxito na Instituição. Acredita-se que o estudo desenvolvido pode contribuir para o entendimento e aprimoramento das ações e intervenções que visam ao combate e controle da evasão escolar, bem como no delineamento das políticas e dos programas do IFMG.

**PALAVRAS-CHAVE:**

Permanência e êxito escolar . Ensino médio integrado . IFMG

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino médio integrado nos institutos federais compreende uma formação diferenciada do ensino médio de cunho propedêutico, em que apenas as disciplinas tradicionais como Matemática, Português, Física, Química e outras são abordadas. Isto porque nesta modalidade, de ensino integrado, o estudante possui uma “formação dupla”, de tal forma que, além de estudar os conteúdos regulares do ensino médio, estuda também as disciplinas das áreas técnicas em que se pretende formar como técnico. Esta condição diferenciada para o ensino médio aumenta o tempo escolar e a quantidade de disciplinas escolares, o que gera preocupações em relação ao tema que se pretendeu pesquisar e esmiuçar neste trabalho. Mesmo porque, sabe-se que a retenção e a evasão comprometem a qualidade do ensino e por isso devem ser observadas com vistas a se identificar os fatores causais, no intuito de se desenvolver ações de controle e combate. Isto, entendendo que “a evasão deve ser vista como um fenômeno complexo e não um problema comum, uma vez que compromete o efetivo do direito à educação de qualidade para todos” (TINTO, 1975 *apud* VIEIRA et al., 2017, p.9). Destaca-se, em relação à importância e à preocupação com o tema, o fato de que, tendo como objetivo minimizar os índices de evasão e retenção, o MEC publicou em 2014 o documento orientador para a superação da evasão e retenção na Rede

Federal. Nesse documento são apresentados os fatores motivacionais da evasão, bases conceituais, metodologias e propostas de intervenções desta temática. Dentre as propostas de intervenções, a serem desenvolvidas nas instituições, destacam-se as atividades que promovem o estímulo à aprendizagem; a integração entre discentes, instituição e comunidade externa. Essa publicação, por si, já demonstra o interesse do próprio MEC acerca dessa questão e a necessidade de se investigar de maneira peculiar e cada vez mais a fundo as questões afeitas à evasão e retenção escolar, principalmente em uma instituição que possui tantas especificidades como se tem nos Institutos Federais (IFs). Visando contribuir para o entendimento deste importante e relevante tema, bem como para o aprimoramento da missão institucional da qual o Instituto Federal de Minas Gerais se propõe, esta pesquisa buscou investigar, pormenorizadamente, os fatores que podem influenciar na permanência e no êxito dos discentes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFMG, no que tange à sua formação educacional. Para tal objetivo, analisaram-se, sob a ótica discente, os aspectos que favoreceram a trajetória escolar destacando e deslindando as ações que contribuíram para que os aprendizes permanecessem efetivamente matriculados no IFMG por todo o ensino médio integrado.

Acredita-se que o trabalho desenvolvido pode contribuir para o entendimento e aprimoramento das intervenções vol-

tadas para permanência e êxito dos estudantes no ensino médio integrado, tendo em vista o compartilhamento das informações que podem ser determinantes para o sucesso das políticas e ações institucionais que visem reduzir os índices de retenção e evasão nos IFs.

O *Campus* Ribeirão das Neves foi criado em 2010 tendo como eixo de educação profissional de seus cursos o tema “Gestão e Negócios”. As primeiras turmas formadas na unidade foram de cursos técnicos subsequentes, nas áreas de Logística e Administração, e superior de Tecnólogo em Processos Gerenciais. Atualmente o *Campus* funciona nos três turnos atendendo cerca de 1.000 discentes, ofertando os cursos; Especialização em Gestão Pública, superiores de Bacharel em Administração e Tecnologia em Processos Gerenciais, e técnicos integrados em Administração, Eletroeletrônica e Informática. Apesar de a infraestrutura disponível no *Campus* e do desenvolvimento promissor ocorrido nos últimos anos, existem demandas latentes, sobretudo, de ações direcionadas ao papel social da Instituição, conforme revelou a pesquisa intitulada “Semana da Acolhida: relato de experiência de uma construção coletiva do IFMG *Campus* Ribeirão das Neves”. (RIBEIRO et al. *apud* NEGREIROS e SOUZA, 2017, p. 61). O estudo abordou questões afeitas à permanência e

ao êxito de discentes, por meio da descrição de ações realizadas na Semana da Acolhida, e pode-se concluir que o alcance da ação empreendida tem relação com o papel exercido por diferentes atores na construção da educação. Posto isto, observou-se a necessidade de se investigar as questões afeitas à temática permanência e êxito escolar, bem como, retenção e evasão na percepção dos discentes; visando entender, sob esse viés, a contribuição das intervenções realizadas na qualidade do ensino e o impacto que estas intervenções podem ter na formação estudantil.

Sendo assim, determinou-se como objetivo geral; identificar os fatores relevantes que podem influenciar a permanência e o êxito dos discentes nos cursos técnicos integrados ao ensino médio do *Campus* Ribeirão das Neves. De modo consequente, determinou-se como objetivos específicos; identificar o perfil dos discentes ingressos no ano de 2017, nos cursos técnicos integrados ao ensino médio; levantar as ações de intervenção desenvolvidas no *campus* e analisar, sob a perspectiva dos discentes, quais intervenções contribuíram e em que medida foram relevantes para a permanência e o êxito dos estudantes na Instituição.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida nos meses de março a dezembro do ano de 2019, com amostragem correspondente a 128 estudantes, equivalente aos ingressos no ano de 2017, com participação efetiva de 22% dos alunos presentes no Ensino Médio do *Campus* Ribeirão das Neves.

Adotou-se como metodologia as **técnicas da pesquisa de campo** cujo objetivo foi obter “[...] informações e/ou conhecimentos sobre um problema, para o qual se procura uma resposta, ou sobre hipóteses, que se queira comprovar, ou ainda, com o propósito de descobrir novos fenômenos ou relação entre eles” (MARCONI e LAKATOS, 2017, p.203).

Assim sendo, os dados foram obtidos mediante **pesquisa documental** que “[...] tem como fonte de coleta de dados apenas documentos, escritos ou não, que constituem o que se denomina de fontes primárias”(MARCONI & LAKATOS, 2017, p.190); aplicação junto aos discentes de **questionários semiestruturados**, por ser uma “[...] técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado, etc.” (GIL, 2016, p.121) e , junto a equipe pedagógica e servidores do registro acadêmico, **entrevistas**, cuja

realização, segundo Chizzotti (2018), permitem o aprofundamento em alguma questão a ser melhor esclarecida.

Buscou-se com a triangulação desses métodos, conforme proposto por Creswell (2007), a obtenção de dados que permitam a formação de uma “massa crítica” calcada no discente e no “chão da escola” favorável a publicações e ampliação do debate na área e no âmbito do IFMG.

Por fim, categorizou-se as informações coletadas na concatenação de dados significativos para o tema, que foram compilados, organizados e divulgados por meio de apresentações, publicações e participação em eventos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para melhor elucidação da pesquisa, os dados foram divididos em quatro categorias; perfil dos discentes que ingressaram no ano de 2017, ações de intervenção percebidas pelos discentes e questionário a despeito dos fatores que contribuíram com a permanência e com o êxito escolar.

**Perfil dos discentes:** nesta categoria, ressalta-se que do universo amostral, tem-se que, conforme os dados extraídos em abril de 2019, 117 discentes permanecem matriculados e 11 evadiram da Instituição. Dessa forma, os dados foram co-

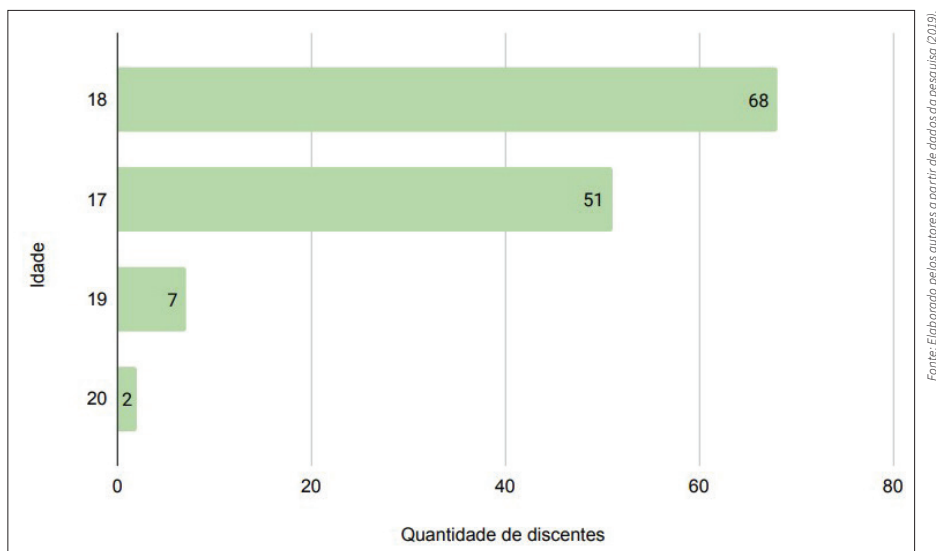
letados por meio das fichas de matrícula que são preenchidas no registro acadêmico.

No que tange à escola de origem, há predominância de alunos oriundos de escolas públicas (84%) na seguinte proporção: 2,7% colégio militar, 19,3% municipais e 77,4% estaduais.

Sobre a localização residencial, observa-se que a grande maioria (78,9%) reside em Ribeirão das Neves, sendo que, destes, 17%, moram no mesmo bairro que a Instituição. Possuem residência em Belo Horizonte 17% e nas demais localidades da Região Metropolitana, 3,9 %.

Referente à idade, conforme observa-se no gráfico 1, a maioria dos discentes completou 18 anos no ano de 2019. Além disso, observa-se que 7% dos alunos já se encontram com distorção entre idade e série.

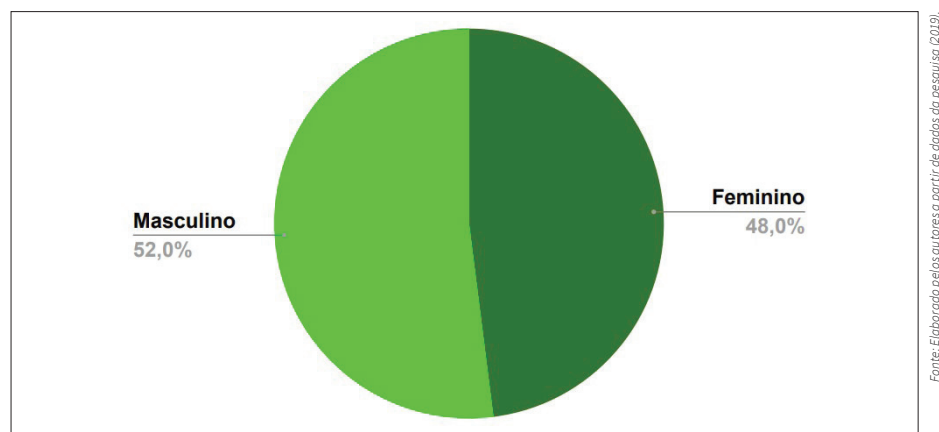




**Gráfico 1 .** Idade dos discentes.

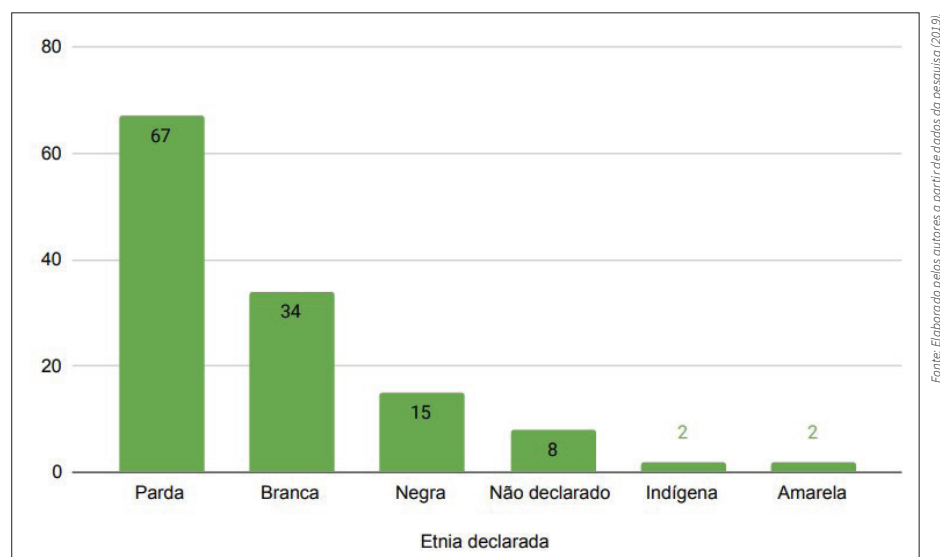
Referente ao gênero, segundo o gráfico 2, há mais discentes do sexo masculino.

Destaca-se que no curso de Administração existe a predominância de discentes do sexo feminino (80%), em Eletroeletrônica do sexo masculino (72%), assim como em Informática (71%).



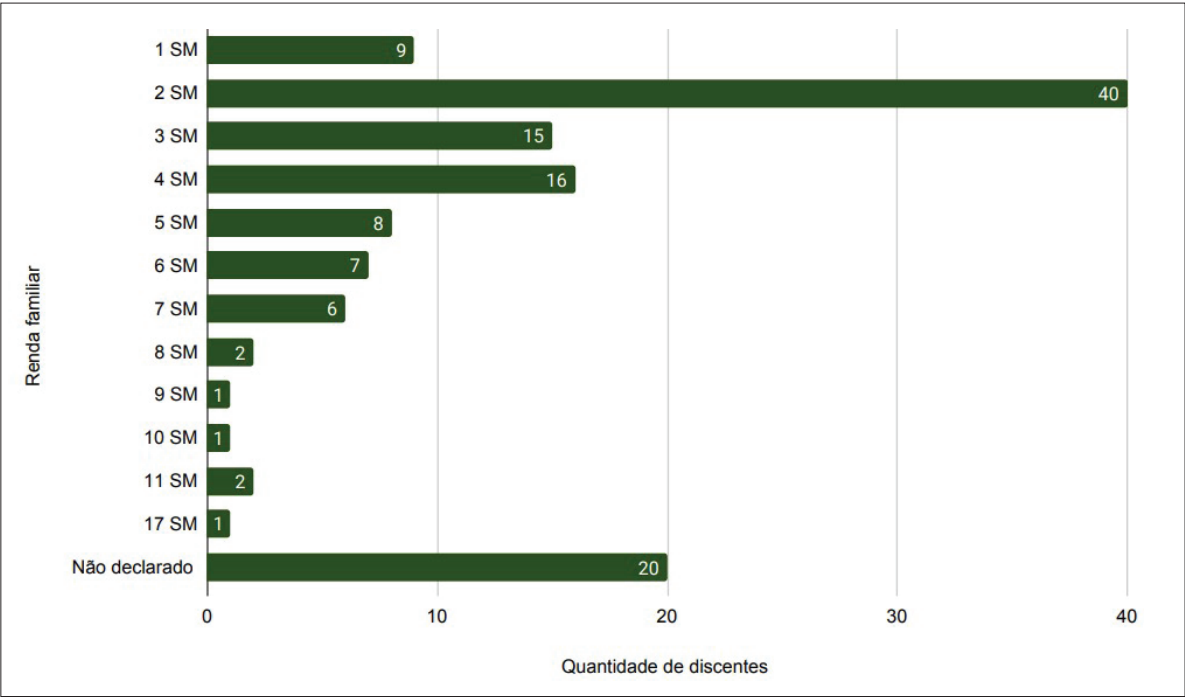
**Gráfico 2 .** Gênero dos discentes.

Referente à etnia, demonstrada no gráfico 3, existe a predominância de 62% de alunos autodeclarados negros ou pardos.



**Gráfico 3 .** Etnia dos discentes.

Com relação à renda, o gráfico 4 revela que 48% dos discentes tem renda familiar de até dois salários mínimos.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa (2019).

**Gráfico 4 .** Renda familiar declarada.

Infere-se, em suma, que a maioria dos estudantes pesquisados residem em Ribeirão das Neves, são oriundos da rede pública de ensino, se autodeclaram como negros ou pardos e possuem renda familiar de até dois salários mínimos.

**Ações de intervenção desenvolvidas:** essa categoria foi construída com os dados coletados na consulta a documentos e nas entrevistas com os servidores da equipe pedagógica a despeito da intervenção “Acolhida” que foi realizada, junto aos discentes, em fevereiro de 2019.

Nesta ação o Núcleo de Apoio ao Educando (NAE) realiza a aplicação da ferramenta *Swot* (matriz Fofa) junto aos estudantes. Momento no qual dialogam e apontam forças, oportunidades, fraquezas e ameaças percebidas pelos discentes em relação ao curso e ao IFMG. Na análise destas informações foram observados diversos apontamentos que foram agrupados em quatro assuntos; infraestrutura, gestão de pessoas, eventos e/ou atividades extraclasse e programas e políticas institucionais.

- **Infraestrutura:** neste assunto foram apontados a satisfação com a disponibilidade de uso de equipamentos como; armários, ar condicionado, ventiladores, acervo bibliográfico e a qualidade dos materiais didáticos, laboratórios, equipamentos eletrônicos no auditório e nas salas de aulas. Satisfação quanto à estrutura do *Campus*, sobretudo nas áreas do ginásio e área de jogos, rede *wi-fi*, organização do espaço e prevenção de incêndios.

- **Gestão de Pessoas:** com relação a esta temática, foram apontadas satisfações quanto ao quadro de docentes e servidores (destacando a entrada e movimentação de servidores), o nível de qualificação dos profissionais, o bom relacionamento com os servidores e professores, a presença de animais no *Campus* (cachorros) e a interação com outros discentes do *Campus* e da Instituição como um todo.
- **Eventos/atividades extraclasse:** neste aspecto foram sinalizados como forças os eventos que contribuíram para melhor aprendizado ou aquisição de experiências, utilizando-se de atividades de entretenimento como; Mostra das Profissões, promoção de projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão, eventos institucionais (SIC), Semana do Conhecimento, Encontro Esportivo e visitas técnicas.
- **Programas e políticas institucionais:** os alunos destacaram neste assunto; a qualidade do ensino, a diversidade de pessoas que utilizam o *Campus*, o ingresso de alunos via sistema de cotas, a realização de monitoria e plantões de estudo, a disponibilização de bolsas (Piben, estágio, assistência estudantil), as aulas de aprendizagem prática, a avaliação global e o projeto integrador.

Nota-se que os programas e as políticas institucionais aliadas a uma boa infraestrutura de recursos materiais e humanos podem contribuir para a diversidade de execução de atividades culminando nos aspectos mais bem avaliados pelos discentes.

**Questionário aplicado aos discentes:** esta investigação buscou identificar os fatores que facilitaram o percurso acadêmico na Instituição. Sendo assim, os alunos foram convidados a selecionar dentre as 17 opções disponíveis, os 5 fatores que foram relevantes para a promoção da permanência e do êxito escolar; as respostas estão dispostas na Tabela 1.

Observa-se que os cinco fatores com mais sinalizações foram: receber auxílio da assistência estudantil, 57% das respostas, estruturas apropriadas para o apoio ao ensino, com 50%, identificação com a área do curso (disciplinas técnicas ou exatas) contabilizando 46%, apoio da família com 43% e por fim bom relacionamento com os docentes e demais servidores correspondendo a 39%.

FATORES DE PERMANÊNCIA E ÊXITO	%
<b>Apoio da família.</b>	<b>46%</b>
Boa adaptação à organização didático- pedagógica.	4%
Boa formação escolar anterior (conteúdos).	25%
<b>Bom relacionamento com os docentes e demais servidores.</b>	<b>39%</b>
Bons hábitos e rotina de estudos.	36%
Condição financeira.	0%
<b>Estruturas apropriadas para o apoio ao ensino.</b>	<b>50%</b>
Habilidades de estudos bem desenvolvidas.	25%
<b>Identificação com a área do curso (disciplinas técnicas ou exatas).</b>	<b>46%</b>
Metodologia utilizada pelo professor.	32%
Modelo de avaliação adequado à disciplina/curso.	4%
Motivação acerca do curso escolhido.	36%
Motivação para os estudos de um modo geral.	29%
Participação em projetos de Iniciação Científica e/ou Extensão.	14%
Participação na permanência estudantil (plantões).	14%
Programas institucionais de apoio ao aprendizado dos estudantes.	29%
<b>Receber auxílio da assistência estudantil.</b>	<b>57%</b>

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa (2019).

**Tabela 1 .** Percepção dos discentes sobre os fatores que contribuem para permanência e êxito.

#### **4. CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES:**

Conforme norteia o documento orientador para a superação da evasão e retenção, os fatores que causam a evasão podem ser identificados como sendo de ordem individual, institucional e externos. Sendo que os fatores de ordem individual dizem respeito, principalmente, às vivências e comportamentos dos discentes, os fatores institucionais são dependentes das ações e diretrizes da Instituição e por fim, os fatores externos são amplos e se referem, sobretudo, ao mercado, ao Estado e suas diretrizes (MEC, 2014). Nesse sentido, Dore e Luscher (2011, p. 776), afirmam que “a evasão é influenciada por um conjunto de fatores que se relacionam tanto ao estudante e à sua família quanto à escola e comunidade em que vivem”.

Apesar dessa categorização, os fatores causais da evasão se inter-relacionam e podem sofrer influências de vários aspectos, pois, conforme afirmam os estudos, a evasão é um processo complexo, dinâmico e cumulativo de desengajamento do estudante da vida da escola (RUMBERGER, 2004; NEWMANN, WEHLAGE, LAMBORN, 1992; WEHLAGEET *al.*, 1989; FINN, 1989 *apud* DORE e LUSCHER, 2011, p.777).

Posto isto, depreende-se do estudo que os fatores relevantes que podem influenciar a permanência e o êxito dos discentes, nos cursos técnicos integrados ao ensino médio,



do *Campus* Ribeirão das Neves, podem ser classificados como atuantes nas ordens individual e institucional.

Ressalta-se que os fatores de ordem individual (apoio da família e identificação com a área do curso, disciplinas técnicas ou exatas) são aspectos viáveis de serem incentivados e estimulados institucionalmente. Ao passo que os fatores de ordem institucional (bom relacionamento com os docentes e demais servidores, estruturas apropriadas para o apoio ao ensino e receber auxílio da assistência estudantil) necessitam de acompanhamentos e reflexões que visam sua adequação a fim de se tornarem mais efetivos.

Infere-se também que o perfil dos discentes impacta os tipos e conduções de ações de intervenção desenvolvidas e por isso se faz necessário analisar, sob a perspectiva dos discentes, quais intervenções contribuíram e em que medida foram relevantes para a permanência e o êxito na Instituição. Dessa forma, de posse dessas informações, é possível ser mais efetivo na condução de políticas e programas, atendendo às diretrizes identificadas na missão do IFMG.

Destaca-se que, devido a algumas limitações do estudo em tela, foram sinalizados apenas os aspectos positivos e que contribuem para uma trajetória escolar com êxito. Todavia, ressalta-se que houve, durante a coleta dos dados, a indicação tanto de aspectos negativos quanto de fatores que coa-

dunam para aumento nos índices de evasão. Sendo assim, estes dados serão utilizados em outras publicações, bem como, encaminhados institucionalmente para que se provoquem reflexões a respeito das práticas realizadas.

Recomenda-se a coleta e recorte de dados junto aos estudantes que estão e/ou ficaram retidos durante o percurso formativo, bem como aqueles que evadiram. Essas comparações se fazem necessárias a fim de se verificar divergências entre os grupos de alunos, se comparadas à situação da matrícula, e podem direcionar a prioridade de intervenções a serem executadas. Ademais, acredita-se ser relevante dar prosseguimento quanto à coleta de dados e ao acompanhamento dos discentes, quer seja de modo institucional, ou por meio de pesquisas que abordem a temática.

Por fim, a pesquisa e este projeto como um todo atenderam aos propósitos estabelecidos. Percebe-se ainda que ações e projetos que analisem as questões que se inter-relacionam na composição de um conjunto de fatores podem contribuir no compartilhamento das ações e dos fatores que levem à melhor qualidade e sucesso da escola. O projeto permitiu evidenciar que tais ações são, portanto, determinantes para o sucesso das políticas e ações institucionais que visem reduzir os índices de retenção e evasão nas instituições que compõem a Rede Federal.

## **5. AGRADECIMENTOS:**

Agradecemos à comunidade escolar do Instituto Federal de Minas Gerais, especialmente à Pró-Reitoria de Ensino, à Direção Geral e Administrativa do *Campus* Ribeirão das Neves pelo apoio e incentivo no desenvolvimento e ações decorrentes deste projeto.

## REFERÊNCIAS

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2018.

CRESWELL, J.W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

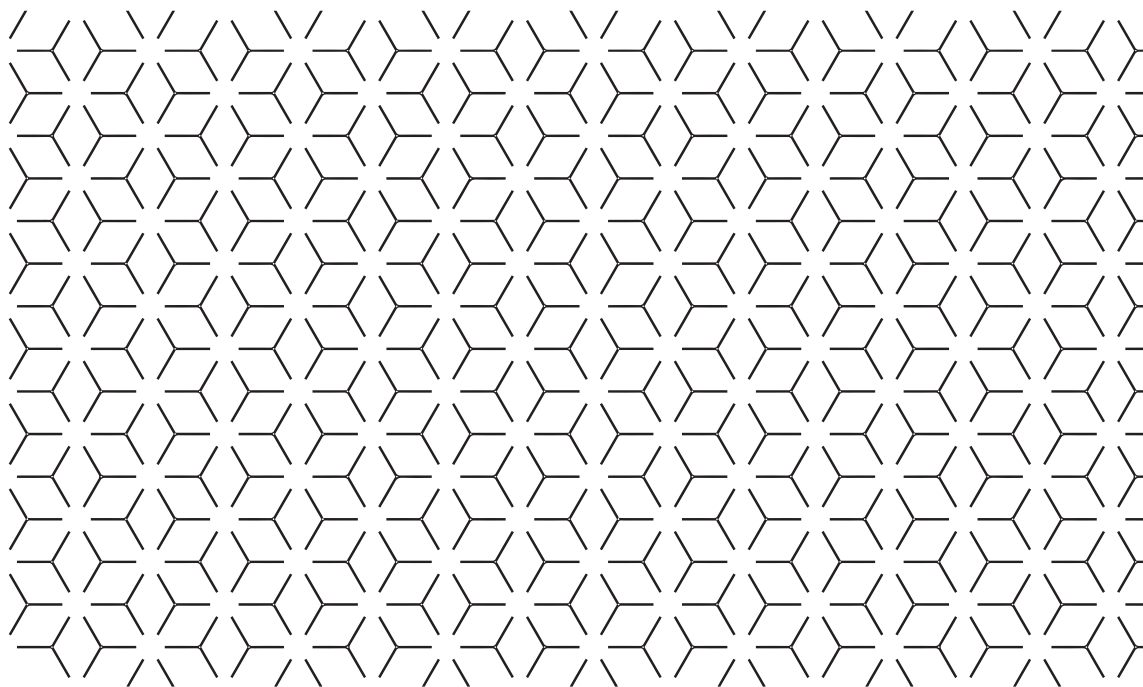
DORE, R. H. **Projeto: Educação Profissional no Brasil e Evasão Escolar**. INEP/MEC. Disponível em: <http://inep.gov.br/educacao-profissional-no-brasil-e-evasao-escolar>. Acesso em 05 fev.2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas. 2016.

MARCONI, M. de A. LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. Ed. São Paulo: Atlas. 2017.

BRASIL.Ministério da Educação. **Documento orientador para a superação da evasão e retenção na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**. Ano: 2014. Disponível em: <http://r1.ufrj.br/ctur/wp-content/uploads/2017/03/Documento-Orientador-SETEC.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2019.

VIEIRA A. C. F.; GALLINDO E. de L.; CRUZ H. A. **Plano estratégico para permanência e êxito dos estudantes do IFCE**. Fortaleza: IFCE, 2017.







**INOVAÇÃO**







# EDUCAÇÃO

## FINANCEIRA COMO CÓDIGO DO CAPITAL INTELECTUAL NO ENSINO MÉDIO

---

### CAMPUS PONTE NOVA

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

**João Coelho de Alvarenga e Melo**  
joao.cjmelo@gmail.com

**Ana Flávia Mayrink**  
anaflaviamayrink21@gmail.com

**Edmar Jesus Pena de Souza**  
edmarsouza966@yahoo.com

**Igor de Assis Basílio Corrêa**  
igor.assis.ifmg@gmail.com

**Sibele Leandra Pena Silva**  
sibele.penna@ifmg.edu.br

# RESUMO

Em um contexto socioeconômico marcado nos últimos anos pelo aumento da oferta de crédito e pela diversificação de condições de pagamento, evidencia-se por um lado a movimentação da economia com o acesso das classes menos favorecidas a produtos e serviços e por outro lado o endividamento e a inadimplência do consumidor. Diante da relevância dessa problemática, a educação financeira integra a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a ser implementada em todas as escolas do país.

Coincidindo com a BNCC, o presente trabalho é resultado de um projeto de Ensino sobre educação financeira desenvolvido em 2019 no *Campus* Ponte Nova. Os objetivos consistiram em apresentar aos discentes conhecimentos básicos sobre educação financeira, bem como delinear um perfil socioeconômico dos cursistas e avaliar os efeitos das oficinas do projeto. A metodologia envolveu estudos semanais para

fundamentação teórica dos quatro bolsistas que ministraram oficinas mensais para um grupo de 40 discentes inscritos e a produção de conteúdo para rede social. Para conhecer o público-alvo e seu contexto familiar, foi realizada uma avaliação diagnóstica na qual se identificou que os conhecimentos em educação financeira representavam uma fragilidade dos núcleos familiares dos cursistas. Na avaliação final do projeto, outro formulário foi enviado, sendo destacadas pelos respondentes suas aprendizagens e aspectos positivos da organização das oficinas e da atuação dos formadores/bolsistas. Por fim, projetos como este promovem o conhecimento em educação financeira como um “código do capital intelectual” para os jovens do ensino médio, estimulando novos comportamentos de organização financeira e sua multiplicação nas famílias e comunidades.

#### **PALAVRAS-CHAVE:**

Educação Financeira . Ensino Médio . Oficinas

## **1. ASPECTOS INTRODUTÓRIOS**

No Brasil, a educação financeira como política pública tem seu histórico tardio, marcado por disputas e descontinuidades. Em 2004, o Projeto de Lei nº 3.401 (autoria do Deputado Federal Lobbe Neto) dispunha sobre a criação de uma disciplina específica e posteriormente (PL nº 171/2009) a integração do tema Educação Financeira no currículo da disciplina de Matemática, contudo, as propostas foram rejeitadas e arquivadas, por tal competência ser responsabilidade dos entes federativos em regime de colaboração (Art. 9º, inciso IV, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/1996). Já em 2010, foi instituída a Estratégia Nacional de Educação Financeira (Enef) “com a finalidade de promover a educação financeira e previdenciária e contribuir para o fortalecimento da cidadania, a eficiência e solidez do sistema financeiro nacional e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores” (Art.1º, Decreto Federal n. 7.397/2010). Para fomentar as ações da Enef também foi instituído o Comitê Nacional de Educação Financeira-Conef, que, a despeito do seu papel, foi revogado recentemente pelo Decreto Nº 10.087, de 5 de novembro de 2019. Representando a sociedade civil/mercado financeiro no extinto Conef, quatro organizações criaram a Associação de Educação Financeira do Brasil

(AEF –Brasil<sup>1</sup>) e ainda continuam promovendo programas de capacitação de professores, produção de material didático, *games*, vídeos, entre outras iniciativas e tecnologias sociais incluindo outros públicos - não cabe aqui uma análise dos conteúdos produzidos pela AEF.

De modo específico, o currículo escolar previa a abordagem facultativa da educação financeira como tema transversal “Trabalho e Consumo” nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN’s) (BRASIL, 1997). Com a homologação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC em dezembro de 2018<sup>2</sup>, a educação financeira assume caráter obrigatório entre 15 Temas Contemporâneos Transversais, a ser desenvolvida em todas as escolas do país de forma integradora (BRASIL, 2017).


A necessidade de incluir a temática nas escolas se deve a constantes crises econômicas no país, à ausência de uma cultura de consumo consciente, de planejamento financeiro, de saber poupar e investir que, conseqüentemente, leva ao

---

1. ANBIMA – Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais; B3 – Brasil, Bolsa, Balcão; CNSeg – Confederação Nacional das Empresas de Seguros Gerais, Previdência Privada e Vida, Saúde Suplementar e Capitalização; e FEBRABAN – Federação Brasileira de Bancos.

2. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>

endividamento, inadimplência e comprometimento da saúde financeira individual, familiar e do sistema. Uma pesquisa da Associação Brasileira de Educadores Financeiros (2018) revela que a educação financeira nas salas de aula pode gerar impacto significativo na organização financeira das famílias, apontando que 70% dos estudantes que participam de estudos sobre a temática ajudam os pais a comprar de forma consciente.



**“Pesquisa da Associação Brasileira de Educadores Financeiros (2018) revela que a educação financeira nas salas de aula pode gerar impacto significativo na organização financeira das famílias.”**

Para fins de conceituação, segundo a OCDE (2005), educação financeira é

*o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda e adotar outras*

*ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, podem contribuir de modo mais consistente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro (2005, p.13).*

Levando em consideração que parte significativa da população brasileira não teve acesso à educação financeira durante a sua formação acadêmica e que a BNCC está em fase de implementação, o presente trabalho resulta do projeto de Ensino “Educação financeira: consumidores, investidores e empreendedores conscientes e inovadores” desenvolvido no *Campus* Avançado Ponte Nova durante o ano de 2019. Os objetivos consistiram em apresentar aos discentes do *Campus* os conhecimentos básicos sobre educação financeira, estimular o raciocínio lógico e reflexivo para lidar com questões econômicas ao longo de suas vidas, delinear o perfil e noções prévias dos cursistas e avaliar os efeitos do projeto.

**“Os objetivos consistiram em apresentar aos discentes conhecimentos básicos sobre educação financeira e estimular o raciocínio lógico e reflexivo para lidar com questões econômicas ao longo de suas vidas.”**

## 2. METODOLOGIA

O princípio da indissociabilidade *Ensino-Pesquisa-Extensão* na formação acadêmica e nas ações docentes e institucionais balizou a metodologia empregada no desenvolvimento do projeto de Ensino, sendo esse delineado em diálogo com ações de Extensão para a comunidade e com as etapas de pesquisa científica, visando assim promover reflexões no processo de apropriação e produção do conhecimento sobre educação financeira.

Feita a seleção dos bolsistas, que ocorreu por afinidade temática, aconteceram reuniões de orientação para: levantamento bibliográfico e de outras fontes; definições e estudo de temas; planejamento das oficinas com ementas, objetivos e estratégias didáticas; idealização da marca (identidade visual e *slogan*); criação de perfil do projeto em rede social; e elaboração de questionário para uma avaliação diagnóstica e outra final via formulário *Google Docs*.

A opção foi por disponibilizar quarenta vagas para os alunos dos cursos técnicos integrados em Administração e em Informática, pensando no comprometimento com a qualidade do processo. Com o preenchimento de todas, foi flexibilizado o atendimento a mais três alunos, contudo, no decorrer do ano letivo e com outros projetos concomitantes, cerca de 40% dos inscritos não conseguiu comparecer a todas as oficinas.



**“O perfil majoritário aponta idades entre dezesseis e dezessete anos (84%), sendo 72% do sexo feminino. Importante destacar o maior interesse de meninas pelo Projeto, visto que as mulheres ainda são minoria no mundo dos investimentos.”**

O primeiro questionário foi aplicado em maio de 2019, sendo na primeira parte solicitado um breve perfil do estudante e do nível de escolaridade dos pais, e, na segunda parte, questões relacionadas aos conhecimentos prévios e ao perfil de consumo familiar. O questionário final foi disponibilizado em dezembro de 2019 repetindo algumas questões sobre os conhecimentos em educação financeira com o objetivo de identificar as mudanças/aprendizagens, e outras questões para avaliar o projeto. As análises dos dados se deram por procedimentos estatísticos básicos.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

#### **3.1. Perfil dos cursistas**

Na apresentação do questionário *online* com o título “Conversando sobre Educação Financeira”, foram esclarecidos aos respondentes os objetivos, que a participação seria voluntária e anônima e que os dados coletados seriam utilizados para fins exclusivos do Projeto.

No total de 43 inscritos, 58% responderam ao levantamento. O perfil majoritário aponta idades entre dezesseis e dezessete anos (84%), sendo 72% do sexo feminino e 28% do sexo masculino. Importante destacar maior interesse de meninas pelo Projeto, visto que apesar de ser a maioria da população, as mulheres ainda são minoria no mundo dos investimentos (Tuchlinski, 2019), e por questões histórico-culturais elas assumem papel secundário nos núcleos familiares e ainda se encontram em situação de desigualdade salarial no mercado de trabalho em relação aos homens. Portanto, a educação financeira para meninas tem potencial para contribuir com decisões mais conscientes na vida adulta, promovendo a independência e o protagonismo financeiro. De modo mais específico, em entrevista para O Estado de São Paulo (2019), a educadora financeira Luciana Ikeda aponta que

*Quando abordamos o tema violência, encontramos ao lado da física e da psicológica a violência financeira. Muitas vezes as mulheres abrem mão da gestão dos próprios recursos financeiros por uma questão cultural, por falta de interesse, falta de tempo ou porque naturalmente os homens assumem esse papel diante de rotinas femininas tão extenuantes (2019).*

Sobre a formação escolar das mães ou outra figura materna responsável, os cursistas disseram que 24% possuem ensino fundamental incompleto, somando esse percentual às que não concluíram o ensino médio tem-se 48% que não completaram a educação básica. Já 24% concluíram o ensino superior e 8% cursos de pós-graduação *lato sensu*.

Em relação aos pais ou outra figura paterna responsável, os respondentes indicaram que 24% possuem ensino fundamental incompleto, somando esse percentual aos que não concluíram o ensino médio (4%) tem-se 28%. Comparando com as mães (20%), o dobro de pais (40%) finalizou o ensino médio, apesar disso, no ensino superior elas tiveram ligeira vantagem (4%).

Observa-se que uma boa parte do núcleo familiar possui grau de escolaridade médio, cerca de 60% do total de pais e mães dos cursistas e 44% nível superior, o que pode facilitar a disseminação de conteúdos sobre investimentos e mercado financeiro.

**"Mais da metade nunca havia participado de debates acerca de educação financeira e 72% afirmou possuir 'pouco conhecimento' na área. 100% dos entrevistados considerava 'muito relevante' adquirir conhecimentos a respeito da educação financeira nas escolas."**

### **3.2. Conhecimentos iniciais/avaliação diagnóstica**

Entre os inscritos, mais da metade nunca havia participado de debates acerca de educação financeira e 72% afirmou possuir “pouco conhecimento” na área. Além disso, 100% dos entrevistados considerava “muito relevante” adquirir conhecimentos a respeito da educação financeira nas escolas, corroborando a pertinência do projeto. Nenhum dos cursistas declarou estar muito habituado com a educação financeira e 56% apontou sentir-se “pouco ou nada familiarizado” com o tema.

Conforme pesquisa realizada pelo Serviço de Proteção ao Crédito – SPC em 2015, 70% dos brasileiros afirmaram ter dificuldades para controlar as finanças pessoais. Dentre os motivos para tal, encontram-se a falta de tempo e disciplina, a preguiça e a carência de conhecimentos sobre como começar a administrar os ganhos e gastos. Ademais, somente 40% das pessoas declararam sentirem-se seguras controlando o seu próprio dinheiro.

### **3.3. As oficinas: estratégia de formação por pares**

Considerando a natureza prática/construtiva inerente a uma “oficina” e tendo em vista que os encontros de formação ocorriam no final da tarde após uma rotina cansativa de oito

aulas, foram planejadas estratégias metodológicas ativas e atrativas ao público-alvo. O fato dos quatro bolsistas serem colegas de turma dos cursistas facilitou a aproximação do universo de interesses e da linguagem, delineando um processo de educativo por pares com potencial emancipatório.

Para organizar as produções de material didático de cada oficina, sistematizou-se, a partir do viés pedagógico da proposta, um banco de conteúdos que será disponibilizado como uma solução educacional a ser sugerida a outras escolas.

A primeira oficina foi inspirada no best-seller “Pai Rico, Pai Pobre” e teve o objetivo de garantir mais engajamento dos alunos, para que se sentissem motivados a se dedicarem ao aprendizado do tema educação financeira.

Fonte: Rede Social do Projeto.



Oficina 1

A segunda oficina denominada “Desvendando o Mercado Financeiro – Parte 1” teve o propósito de debater conceitos introdutórios e desconstruir ideias que não condizem com a realidade do mercado financeiro. A ementa abordou os seguintes tópicos: Introdução a Renda Variável e suas vertentes, Fundos de Investimento x Ações, Risco x Segurança, Investimento Prático.

Em “Desvendando o mercado financeiro – Parte 2” (Oficina 3) o objetivo foi dar sequência aos conhecimentos introdutórios do mercado financeiro para que os alunos busquem aprofundar e planejar o futuro considerando os conceitos de investimentos apreendidos. A metodologia foi exposição dialogada e utilização de ferramentas de simulação. Como atividade a distância, foi solicitada a tarefa de pesquisar sobre a forma de investimento que mais interessou e destacar alguns pontos práticos sobre a modalidade escolhida, devendo ser enviada para o *e-mail* do Projeto até uma data estabelecida ([edufinanceiraifmg@gmail.com](mailto:edufinanceiraifmg@gmail.com)).

“Administrando seu capital intelectual” foi tema da quarta oficina, que aplicou os conhecimentos das oficinas anteriores com simulações de investimentos e análise prática dos mesmos, tendo participação ativa dos cursistas. Ferramentas de administração pessoal, tributações de investimentos, análise de mercado e simulações, foram os temas

abordados. Assim como em todas as oficinas, ao final eram realizadas avaliações informais buscando retorno dos cursistas quanto à metodologia e aos conteúdos explorados. Os feedbacks eram positivos e desde o primeiro encontro foi apresentada por um grupo a demanda para temas relacionados a investimentos em ações e por outro grupo a demanda por aspectos sobre consumo e orçamento.

A quinta oficina, “Guia do Orçamento familiar”, se fundamentou em um estudo de caso fictício elaborado pela equipe do projeto. Os cursistas se organizaram em grupo e receberam o mesmo caso de uma família com pai, mãe, dois filhos em idade escolar e informações sobre a renda e as despesas. O objetivo era organizar financeiramente a vida da família e tirá-los de uma situação de devedores para poupadores e/ou investidores. Os grupos apresentaram soluções diferentes adotando alternativas possíveis no cenário apresentado. Cabe destacar que a mesma oficina foi ofertada durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) do *Campus* e contou com a participação de estudantes dos cursos técnicos subsequentes e de pais de alunos. Tal oportunidade permitiu que pai e filho, por exemplo, aprendessem juntos sobre ferramentas de organização familiar relacionando sua realidade com o caso fictício.





Oficina 5 . Guia do Orçamento Familiar



Oficina SNCT Guia do Orçamento

O Projeto contou também com a colaboração de uma bancária do Sindicato dos Bancários local que ministrou a oficina “Iniciação financeira na prática”. Foram apresentados aspectos gerais sobre produtos e serviços dos bancos, além de orientações sobre como abrir uma conta corrente de maneira simples. A segunda etapa da oficina consistiu na atividade prática realizada numa agência bancária com o objetivo de simular operações básicas, como o depósito. A maioria dos cursistas vivenciou a experiência pela primeira vez.

Oficina 6 . Iniciação financeira na prática





### **3.4. @edufinanceiraif:**

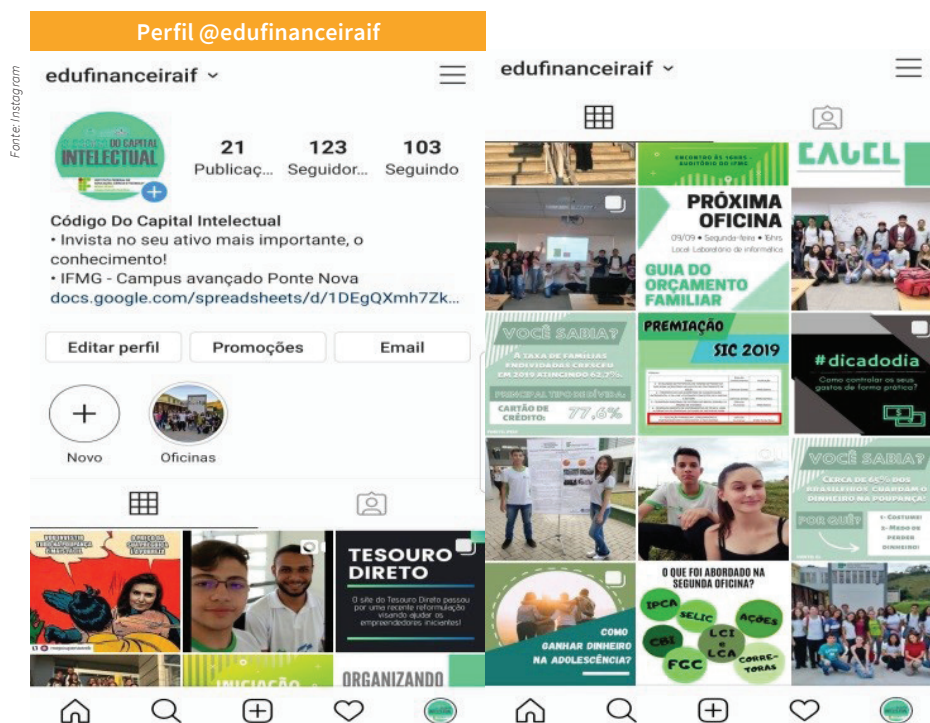
#### ***O Código do Capital Intelectual***

Durante o processo de planejamento das ações, a equipe do Projeto decidiu criar um canal de comunicação que recorresse a estratégias de marketing de conteúdo e de relacionamento via rede social *Instagram*. A primeira etapa foi pensar em um *slogan* curto e de fácil memorização que transmitisse aos cursistas qual seria o verdadeiro objetivo do Projeto. Então, partindo da premissa de superar a lógica de formar cidadãos aptos a lidar com as diversas situações que envolvam o uso de dinheiro, foi ampliado o foco para que os alunos aprendessem que não devem investir apenas em dinheiro, mas em conhecimento. Logo, surgiu a expressão “In-vista no seu ativo mais importante, o conhecimento”.

Devido ao limite de vagas das oficinas, a incompatibilidade de horários de vários estudantes e ao interesse de pessoas externas ao *Campus*, como forma de ampliar o acesso aos temas abordados, o perfil do Projeto no *Instagram* (@edufinanceiraif) funcionou como uma extensão, com postagens semanais, produção e publicação de vídeos, interações por enquetes e disponibilização do link de uma planilha financeira da Oficina 5. Essa última, segundo alguns relatos de pais de alunos, se tornou instrumento de controle de gastos da família.

“Devido ao limite de vagas, incompatibilidade de horários e interesse de pessoas externas ao Campus, o perfil do projeto no Instagram (@edufinanceiraif) funcionou como uma extensão, com postagens semanais, publicação de vídeos, enquetes e planilha financeira.”

Os conteúdos para as publicações foram produzidos a partir de pesquisas sobre assuntos recorrentes do mundo financeiro e notícias do projeto, sendo criados roteiros para os vídeos e *designers* criativos.



### 3.5. Socializando o tema por meio do projeto

O ensino-aprendizagem por pares e a gestão do projeto com a participação ativa dos bolsistas permitiram alguns destaques, como: a menção honrosa pela apresentação de *banner* no Simpósio de Iniciação Científica, sendo uma integrante do projeto entrevistada para o vídeo institucional do IFMG; a apresentação oral de dois trabalhos no Simpósio de Integração Acadêmica da Universidade Federal de Viçosa, com reconhecimento da banca avaliadora; a apresentação de *banner* e oferta de duas oficinas na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do *Campus*.



Ato em Defesa da Educação

Como parte de uma exposição dos projetos de Pesquisa, Extensão e Ensino do IFMG foi apresentada uma fase deste estudo em 30 de maio de 2019 (#30M) durante o ato em defesa da educação pública na praça central da cidade de Ponte Nova, contribuindo para aproximá-lo da população local. Destaca-se que houve grande interesse de representantes de outras escolas públicas pelo projeto, evidenciando a dimensão e o seu potencial de extensão.

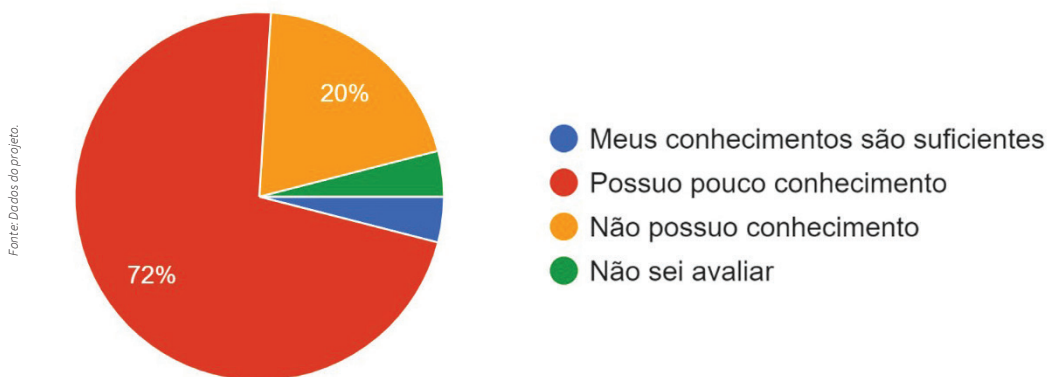
### **3.6. Avaliação final: os efeitos do Projeto nas opiniões dos cursistas**

Na avaliação diagnóstica e na avaliação final apresentou-se no questionário *online*, entre outras questões, uma mesma indagação: “sobre seus conhecimentos em educação financeira, responda:” (opções na legenda).

A mudança na proporção das cores azul e vermelha do primeiro para o segundo gráfico ilustra os efeitos dos estudos dos temas, alterando de 4% (Gráfico 1) para 88,9% (Gráfico 2) os que declararam ter “conhecimentos suficientes”.

Sobre seus conhecimentos em Educação Financeira, responda:

25 respostas



**Gráfico 1 .** Conhecimentos iniciais

Sobre seus conhecimentos em Educação Financeira, responda:

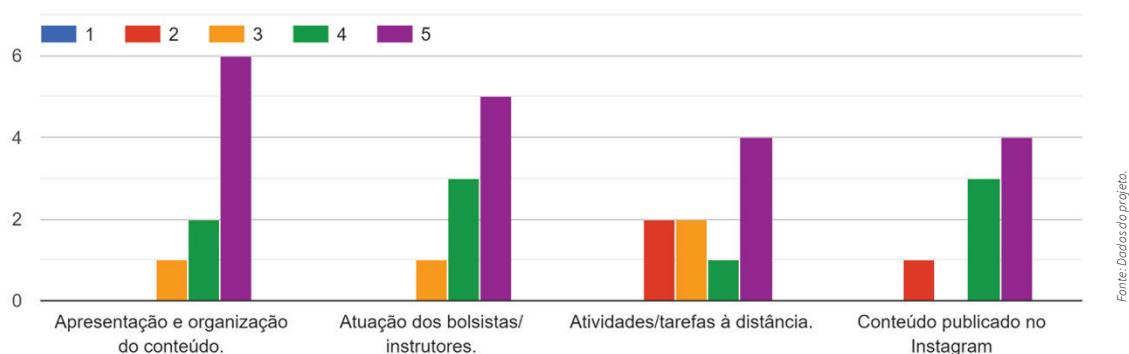
9 respostas



**Gráfico 2 .** Conhecimentos ao final do projeto.

A respeito das atividades do Projeto, considerando a escala de 1 a 5, sendo 1 o valor mínimo e 5 o valor máximo, os estudantes apresentaram notadamente uma percepção positiva:

Avalie as atividades do Projeto. Considerando a escala de 1 a 5, sendo 1 o valor mínimo e 5 o valor máximo, assinale a sua opinião sobre cada um dos tópicos seguintes



**Gráfico 3 .** Avaliação do projeto.

“Atividades / tarefas a distância” é uma dimensão que precisa ser revista para uma segunda fase, o que pode ser compreendido pelos intervalos distantes entre as oficinas e por não haver mecanismos de atribuição de notas, sem obrigatoriedade.

**“É factível avaliar como bem sucedida essa primeira experiência, atingindo o objetivo de promover a educação financeira na formação escolar, extrapolando o que prevê a BNCC e a lógica de criação de disciplina ou a restrição como componente curricular no ensino de Matemática.”**

Questionados a respeito de “Como você considera que o projeto de Educação Financeira colaborou com sua formação?”, as respostas, não excludentes, revelaram que “As oficinas me ensinaram novas maneiras de organização financeira” (88,9%), “O conteúdo das oficinas me ajudou a ser um consumidor mais consciente e um potencial investidor no mercado financeiro” (66,7%), “Com o conteúdo das oficinas consegui auxiliar na gestão/organização do orçamento da família” (22,2%) e “Com a ajuda das oficinas consegui traçar um planejamento para minha vida financeira” (55,6%).

A partir de tais dados é factível avaliar como bem sucedida essa primeira experiência, atingindo o objetivo de promover a educação financeira na formação escolar extrapolando o que prevê a BNCC e a lógica de criação de disciplina (PL nº 3.401/2004) ou a restrição como componente curricular no ensino de Matemática.



#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em um contexto socioeconômico marcado nos últimos anos pelo aumento da oferta de crédito e pela diversificação de condições de pagamento, evidencia-se por um lado a movimentação da economia com o acesso das classes menos favorecidas a produtos e serviços e por outro lado o endividamento e a inadimplência do consumidor. Tal cenário demonstra a falta de conhecimentos para o consumo consciente e para uma relação saudável com o dinheiro. Historicamente os mais pobres possuem menor acesso ao conhecimento de como alcançar determinados bens e gerar riquezas, perpetuando um círculo vicioso. Como poupar e investir diante da uberização das relações de trabalho, do desemprego e da inflação?

Somos campeões em desigualdade social, segundo pesquisa recente da FGV (2019). Existe um abismo entre os poucos que ganham muito e os muitos que ganham muito pouco. Para uma família sair da situação de pobreza e alcançar uma renda média do país, sem investimento público em educação e saúde, demoraria cerca de 500 anos, segundo a OCDE (2018). Portanto, programas da AEF e política curricular nacional (BNCC) para formação em educação financeira não bastam aos jovens brasileiros, pois não existe empode-



ramento real pelo capital intelectual se não houver reestruturação do sistema econômico e fortalecimento da educação pública que ofereça condições menos desiguais.

Considerando que essa mudança macro não ocorra nesta primeira metade de século, em âmbito micro se insiste, como parte da missão do IFMG, em formar cidadãos conscientes, críticos, criativos e protagonistas para construir uma sociedade mais justa e solidária com projetos como este, que promovem o conhecimento em educação financeira para os jovens do ensino médio, estimulando novos comportamentos de organização financeira e sua multiplicação nas famílias e comunidades, delineando um processo educativo por pares com potencial emancipatório.

**“Se insiste, como parte da missão do IFMG, em formar cidadãos conscientes e protagonistas para construir uma sociedade mais justa e solidária com projetos que promovam o conhecimento em educação financeira, estimulando novos comportamentos e sua multiplicação nas famílias e comunidades.”**

## REFERÊNCIAS

AEF-BRASIL. **Associação de Educação Financeira do Brasil**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.aefbrasil.org.br/>>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2019.

BRASIL. Lei n.9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Decreto n. 7.397, de 22 de dezembro de 2010. Institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira-ENEF, dispõe sobre a sua gestão e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7397.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7397.htm)>. Acesso em: 20 janeiro 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2017. Brasília, DF, 2017. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc/>> Acesso em 20 Mar. 2019.

OCDE. **Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness**. Paris, 2005. Disponível em: <<http://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/35108560.pdf>>. Acesso em: 19 abril 2019.

LOBBE NETO, A.A. Projeto de Lei n. 3.401, de 27 de abril de 2004. Cria a disciplina “Educação Financeira” nos currículos de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental e do ensino médio. **Diário da Câmara dos Deputados**, Brasília, DF, 12 maio 2004.

LOBBE NETO, A.A. Projeto de Lei n. 171, de 10 de setembro de 2009. Altera a redação do art. 26 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. (cria a disciplina “Educação Financeira” nos currículos de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental e do ensino médio). **Diário do Senado Federal**, Brasília, DF, 20 set. 2009.

TUHLINSKI, Camila. Educação financeira para meninas promove maior liberdade de escolha na vida adulta. **O Estado de S.Paulo**. São Paulo, setembro de 2019. Disponível em <https://emails.estado.com.br/noticias/comportamento/educacao-financeira-para-meninas-promove-maior-liberdade-de-escolha-na-vida-adulta,70003021664> Acesso em: 25 de janeiro 2020.





# INTELIGÊNCIA

## ARTIFICIAL EM ESTUDO DE CASO DE UM *CHATBOT* APLICADO NO ENSINO MÉDIO PARA AUXILIAR A PRÁTICA DO INGLÊS

CAMPUS PONTE NOVA

**Saulo Henrique Cabral Silva**

saulo.cabral@ifmg.edu.br

**Luísa Calegari de Barros Cizilio**

calegariluisa@gmail.com

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

**Iago Izidório Lacerd**

iagoilacerda@gmail.com



# RESUMO

Os *Chatbots* são uma tecnologia voltada para a interação humano-computador. No início desta década vários setores (organizações privadas e governamentais) iniciaram a construção e implantação dos *Chatbots* junto aos assistentes de buscas, às suas páginas *web* e às suas plataformas de atendimento aos clientes (SAC). Nessas organizações os *Chatbots* são comumente utilizados para buscar algum tipo de informação, executar alguma tarefa pré-definida e promover produtos ou ideias. Analisando o cenário educacional, grande parte dos estudantes estão vislumbrados com as plataformas de troca mensagens instantâneas (*WhatsApp, Telegram, Messenger...*), que facilmente permitem a troca de conteúdo e facilitam a comunicação informal entre os grupos de amigos. Da mesma forma, essas plataformas figuram como ponto de pauta de reuniões pedagógicas e discussões em vários grupos e estudos acadêmicos, pois muitas vezes são


identificadas como um dos grandes fatores que prejudicam o foco e o aprendizado dos discentes. Neste trabalho é apresentado um estudo de caso onde a tecnologia dos *Chatbots* foi utilizada juntamente com as plataformas de trocas de mensagens instantâneas (*Telegram*, *Messenger*), no intuito de ofertá-las como um recurso educacional para a disciplina de Inglês, ministrada para discentes do ensino médio do *Campus Avançado Ponte Nova*. Com a utilização da plataforma foi possível identificar que a solução teve aceitação por parte dos discentes e que os mesmos recorrem a essas tecnologias, principalmente nos períodos que antecedem alguma avaliação da disciplina.

#### **PALAVRAS-CHAVE:**

*Chatbot* . Aprendizado autorregulado. Inglês

## 1. INTRODUÇÃO

Uma tendência atual do aprendizado autorregulado é que ele ocorra com a mescla das formas de ensino formal e informal, caracterizando uma possível mudança na forma de aprender das novas gerações. Alunos de várias instituições e de vários países constantemente colaboram entre si, compartilham seus conhecimentos e buscam informações para resolver ou explicar um problema no trabalho, na escola, ou apenas para satisfazer uma curiosidade. Além disso, a aprendizagem no contexto das plataformas de mensagens e redes sociais tornou-se autônoma, automotivacional e informal, bem como uma parte integral da experiência das instituições de ensino [GIKAS J. e GRANT Michel M. 2013].



**“A aprendizagem no contexto das plataformas de mensagens e redes sociais tornou-se autônoma, automotivacional e informal, bem como uma parte integral da experiência das instituições de ensino”.**

No entanto, grande parte das instituições de ensino que trabalham com o ensino fundamental e médio no Brasil estão presas em plataformas tradicionais, como sistemas de avaliação/aprendizado e as plataformas de cursos *online*, que não utilizam a coletividade, a autonomia e a informalida-




de das redes sociais como vantagens pedagógicas no ensino, não permitindo, assim, que os alunos possam gerir e manter um espaço de aprendizagem que facilite suas próprias atividades, onde eles possam praticar e aprender a qualquer tempo e em qualquer lugar.

Outro grande desafio que as instituições brasileiras de ensino enfrentam atualmente é o ensino da língua estrangeira (Inglês), pois a maioria dos alunos tem dificuldade no aprendizado de um idioma. Um estudo recente [QUATRIN Gabriela M., WILMA Beatriz S. G. 2015] demonstrou, através de um levantamento quantitativo e qualitativo, que o processo de aprendizado da Língua Inglesa é um sistema complexo e que exige dos professores e alunos um trabalho em conjunto para buscar metodologias e métodos de aprendizagem individual e em grupo em prol de um bom resultado no estudo do referido idioma. Nessa vertente, as tecnologias no aprendizado do Inglês podem ir além dos métodos tradicionais e proporcionar aos alunos um canal de comunicação em que os mesmos possam praticar escrita, leitura, compreensão e fala. Permitindo que os alunos não se intimidem diante dos colegas no momento do aprendizado do idioma.

O objetivo deste estudo é construir um Chatbot [MAULDIN, Michael L. 1994] voltado para que o Ensino ofereça aos

alunos uma forma de praticar e adquirir conhecimentos na Língua Inglesa (escrita, compreensão e fala) de forma personalizada e que ainda possibilite aos estudantes seguirem os estudos de maneira autônoma, realizando seu aprendizado no momento em que acharem mais conveniente e/ou no local em que se sentirem mais à vontade. Para os professores, este Chatbot atuará como um assistente para avaliar o aprendizado de determinados conteúdos na língua estrangeira, servindo ainda como um repositório para prover métricas sobre quais alunos e quais conteúdos precisam de uma triagem e/ou uma atenção mais cuidadosa acerca da disciplina.



**“O objetivo deste estudo é construir um Chatbot voltado para que o Ensino ofereça aos alunos uma forma de praticar e adquirir conhecimentos na Língua Inglesa de forma personalizada.”**

“O objetivo deste estudo é construir um Chatbot voltado para que o Ensino ofereça aos alunos uma forma de praticar e adquirir conhecimentos na Língua Inglesa de forma personalizada.”

**"Um Chatbot é um software que simula uma conversa informal, uma interação entre um humano e um computador, onde o computador atuará como um assistente humano, atendendo às necessidades requisitadas pelo usuário."**

## **2. TRABALHOS RELACIONADOS**

O termo Chatbot (Chat(ter)bot) foi cunhado por Michael L. Mauldin [MAULDIN, Michael L. 1994]. SHAWAR and ATWELL, que fez uma simplificação do termo, definindo que Chatbots são aplicações no formato de uma conversa desenvolvida graças a uma inteligência artificial, que fornece uma gama de funcionalidades para responder questões dos seus usuários [SHAWAR, Bayan Abu and ATWELL, Eric 2003]. Aplicações no formato de um *chat* podem fornecer diferentes respostas para requisições ou questões de diferentes usuários [JOYNER, David, 2018]. Neste contexto, podemos destacar as tecnologias da *Apple* (Siri), *Amazon* (Alexa) e *Cortana* (Microsoft).

De acordo com Britz [DENNY, Britz 2016], um Chatbot é um *software* que simula uma conversa informal, ou seja, existe uma interação entre um humano e um computador, onde o computador atuará como um assistente humano, atendendo às necessidades requisitadas pelo usuário. Por esse motivo, os Chatbots são comumente utilizados na automatização de

processos. Podem- se classificar os Chatbots em diversas categorias (como acadêmicos, de busca, de comércio, dentre outros [DEANGELI A., JOHNSON G.I., COVENTRY L. 2001]).

No início, os Chatbots não eram tão inteligentes; basicamente eram programados para receber algumas questões e produzir respostas pré-programadas. Em muitos casos eles nem conseguiam ajudar os usuários em questões simples, o que desmotivava o seu uso. Com a ajuda da inteligência artificial, os Chatbots passaram a aprender regras e padrões de operações humanas em várias áreas, incluindo tarefas na área da educação. Uma das primeiras aplicações criadas no âmbito dos Chatbots foi o projeto Eliza. O chatbot Eliza, desenvolvido em 1966 no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) por Joseph Weizenbaum, é um dos programas de inteligência artificial mais conhecidos no mundo. O objetivo do Eliza é simular uma conversação entre uma psicóloga (Eliza) e seu paciente [WEIZENBAUM J., ELIZA 1966].

Com o uso de técnicas de aprendizado de máquina, os Chatbots, estão sendo programados para aprender a partir de conversas anteriores. Esse processo geralmente é construído com o conceito de aprendizagem supervisionada. Os Chatbots podem ser de grande ajuda como assistentes educacionais, no contexto em que não seja necessário responder questões complexas e práticas. Nos casos mais

básicos, podem-se reconhecer palavras-chave para encontrar, no banco de dados, operações mais sofisticadas que podem ser associadas à linguagem natural. Um bom exemplo neste contexto é o Chatbot Charlie. Essa solução pode enviar o material de uma disciplina para o aluno, e em seguida prepara perguntas associadas ao material enviado, para que se possa praticar os conhecimentos adquiridos [MIKIC F. A., BURGUILLO J. C., LLAMAS M. and RODRÍGUES D. A., 2009].

Um exemplo de sucesso da aplicação de Chatbots como assistentes na educação é o projeto Jill. Este Chatbot foi desenvolvido por Ashok Goel e aplicado na Universidade de Georgia Tech. Mais de 400 estudantes utilizam o Chatbot a cada semestre durante as disciplinas lecionadas por Ashok Goel. Os estudantes acompanham as disciplinas através de uma plataforma *online*, que permite ao aluno estudar independentemente do local e do tempo. O Chatbot Jill foi desenvolvido para auxiliar na elucidação das dúvidas dos alunos. Com a utilização do Chatbot, os professores respondem as questões complexas, enquanto as perguntas simples são respondidas pelo algoritmo. O Chatbot é treinado com as questões dos anos anteriores (cerca de 40.000). A acurácia das respostas alcança uma efetividade de 97%. O Chatbot Jill foi desenvolvido utilizando a plataforma IBM Bluemix [JOYNER, David 2018].

### 3. METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho utilizou as dependências do Laboratório de Informática do *Campus* Avançado Ponte Nova. Foi necessário definir cinco etapas (metas), são elas: (1) Levantamento de requisitos e especificação do sistema; (2) Construção de uma base contendo o conhecimento do Chatbot; (3) Modelagem e desenvolvimento do sistema; (4) Realização de testes e melhorias; (5) Implantação do sistema construído na plataforma Google Cloud.

Para cumprir a meta 1, foi realizado levantamento bibliográfico no portal de periódicos da Capes sobre o tema “Chatbots voltados para a educação”. Além disso, foram analisadas as plataformas já existentes para essa finalidade. A meta 2 foi atendida por meio de análises e testes das tecnologias e bibliotecas para desenvolvimento de Chatbots voltadas às plataformas de troca de mensagens que sejam disponíveis gratuitamente e de código livre. A meta 3 corresponde à construção da base de dados (o conhecimento do Chatbot). Essa base foi construída para o desenvolvimento e testes da plataforma, disponibilizando materiais, perguntas e áudios para os alunos. As informações neste primeiro momento serão focadas apenas no contexto da disciplina de Inglês.

A modelagem do sistema foi realizada utilizando a Linguagem de Modelagem Unificada (UML 2.0). Para a construção da plataforma foi utilizada a Linguagem Java (meta 4). Inicialmente os testes foram realizados utilizando uma ferramenta de simulação de dispositivo móvel *Android*. Isso permitirá verificar o comportamento da plataforma com uma gama maior de distribuições e versões diferentes. Para avaliar o desempenho da solução, testes de carga simulando requisições de usuários simultâneos serão realizados com a ferramenta JUnit.


Finalizadas todas as etapas acima descritas, será seguido o processo de implantação do sistema construído na plataforma Google Cloud. Essa plataforma é uma suíte de computação em nuvem oferecida pelo Google, funcionando na mesma infraestrutura que a empresa usa para seus produtos dirigidos aos usuários. Uma das grandes vantagens em se utilizar essas soluções é que elas oferecem uma disponibilidade de aproximadamente 99,9%.

### **3.1. Uso da aplicação**

A proposta deste projeto foi construir um Chatbot que atue como um assistente educacional que ofereça ao aluno um meio de praticar e adquirir os conhecimentos na Língua

Inglesa (escrita, compreensão e fala) de uma forma personalizada e que ainda possibilite ao mesmo seguir seus estudos de maneira independente, no momento em que achar mais conveniente e/ou no local em que se sentir mais à vontade.

Para os docentes, o Chatbot atuará como um parâmetro para avaliar o aprendizado dos alunos em determinados conteúdos na disciplina de Inglês, servindo ainda como um repositório para prover métricas sobre quais alunos e quais conteúdos precisam de uma triagem e/ou uma atenção especial.



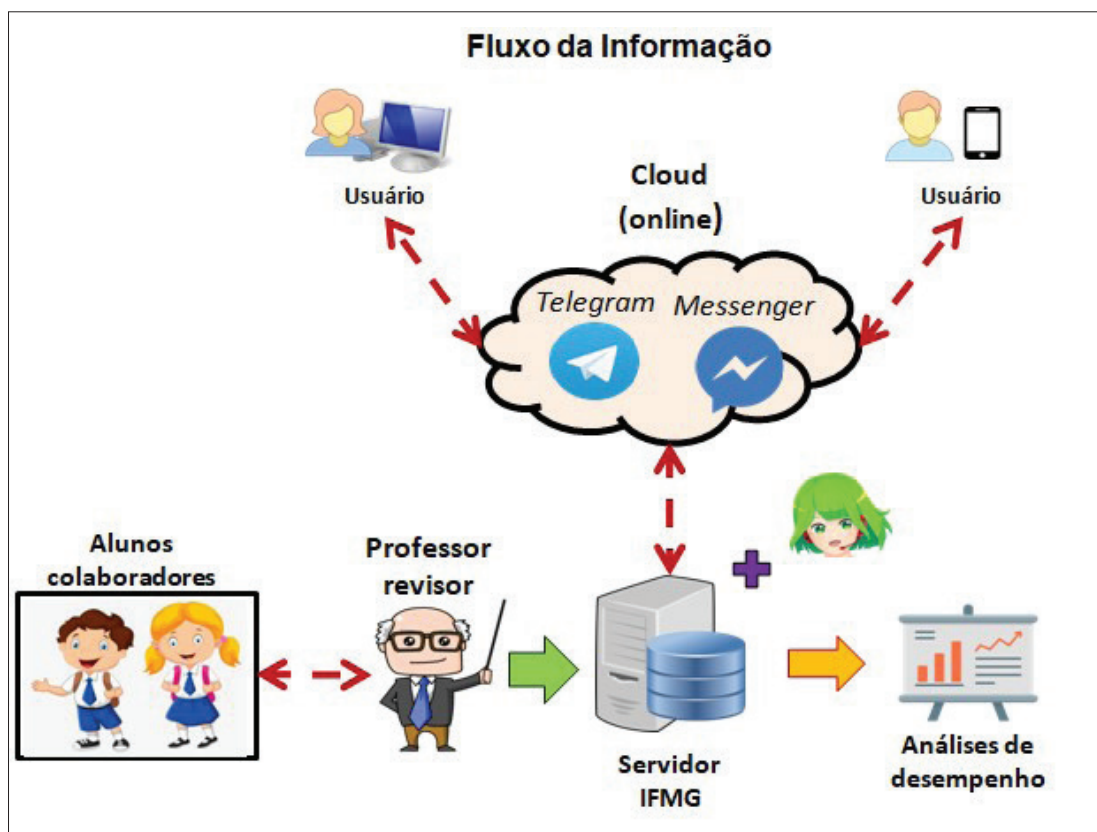
**“Para os docentes, o Chatbot atuará como um parâmetro para avaliar o aprendizado dos alunos, servindo ainda como um repositório sobre quais alunos e quais conteúdos precisam de atenção especial.”**

### **3.2. Arquitetura da aplicação**

A versão atual do Chatbot conta com a integração com a plataforma de mensagens Telegram. Nesse sentido, os usuários utilizam o aplicativo de mensagens para se comunicar de forma rápida e segura. Após o envio da mensagem através da plataforma Telegram ou Messenger, a mesma é



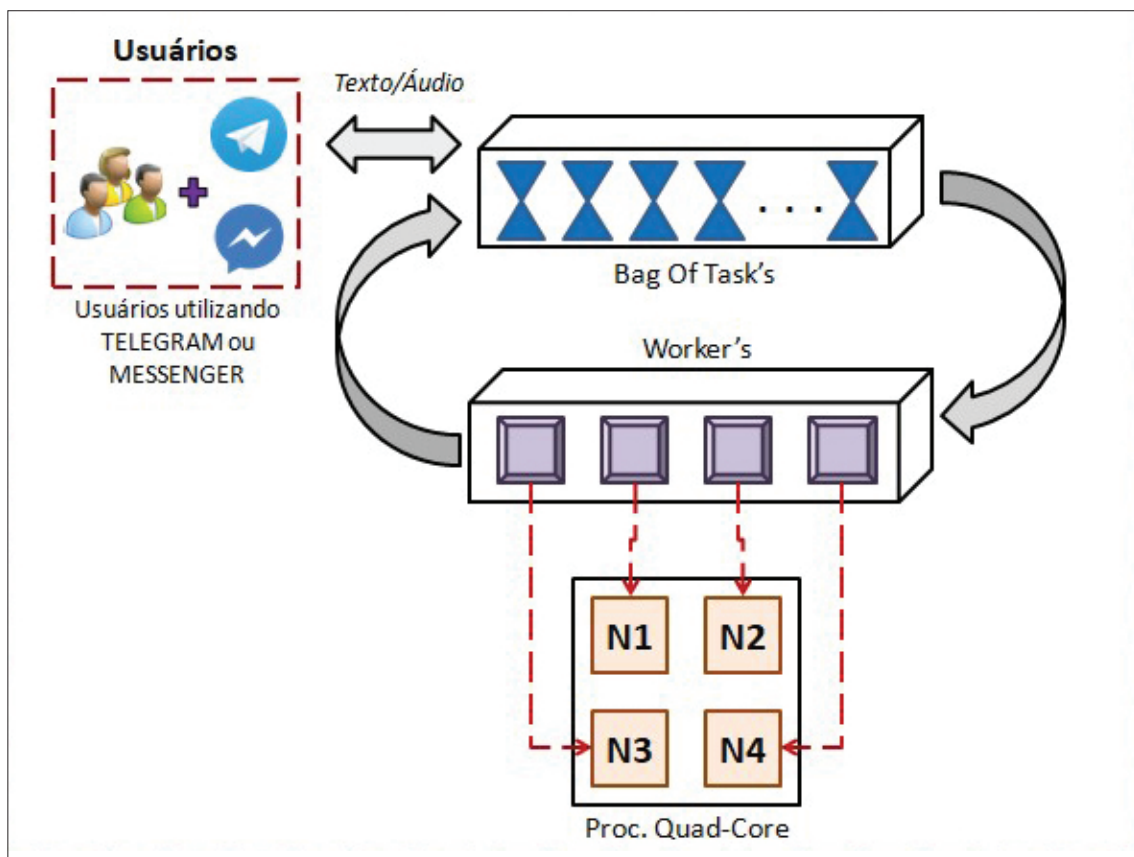
encaminhada para o servidor que hospeda a solução implementada para o Chatbot em questão. Esse servidor detém todo o conhecimento (informações armazenadas) elaborado pelos alunos do *Campus* e cada nova informação cadastrada passa pela análise dos professores de Língua Inglesa. Através desse conhecimento cadastrado, o usuário pode requisitar novas questões e receber as respectivas correções e dicas sobre como melhorar seu desempenho na Língua Inglesa.



**Figura 1 .** Funcionamento do *Chatbot*.

Cada nova requisição (mensagem) é interpretada pelo Chatbot como uma tarefa a ser processada. Essas tarefas são armazenadas em uma estrutura denominada *bag of tasks*, que armazena todas as requisições dos usuários. Para processar cada uma dessas tarefas (*tasks*) foram desenvolvidas estruturas assíncronas denominadas *Workers* que são responsáveis por acessar a *bag of tasks*, retirar uma tarefa e executar (processar) a mesma. Tal solução foi necessária pois, como o Chatbot fica disponível para qualquer usuário, dois ou mais podem efetuar requisições no mesmo instante. Nesse cenário, um usuário precisaria aguardar a resolução de todas as requisições em andamento para ter sua requisição atendida. Sem essa arquitetura, portanto, o tempo de espera pode ser demasiadamente longo quando várias pessoas interagem ao mesmo tempo.

Quando um *Worker* termina de processar uma tarefa, este se conecta com o canal do Chat aberto pelo usuário e envia o resultado do processamento. O resultado enviado pode ser tanto uma nova questão (gramática, pronúncia), quanto a correção de uma pergunta enviada anteriormente. A quantidade de *Workers* ativos na solução depende da quantidade de núcleos de processamento disponíveis no servidor onde a solução está hospedada. A Figura 2 mostra a situação descrita anteriormente.

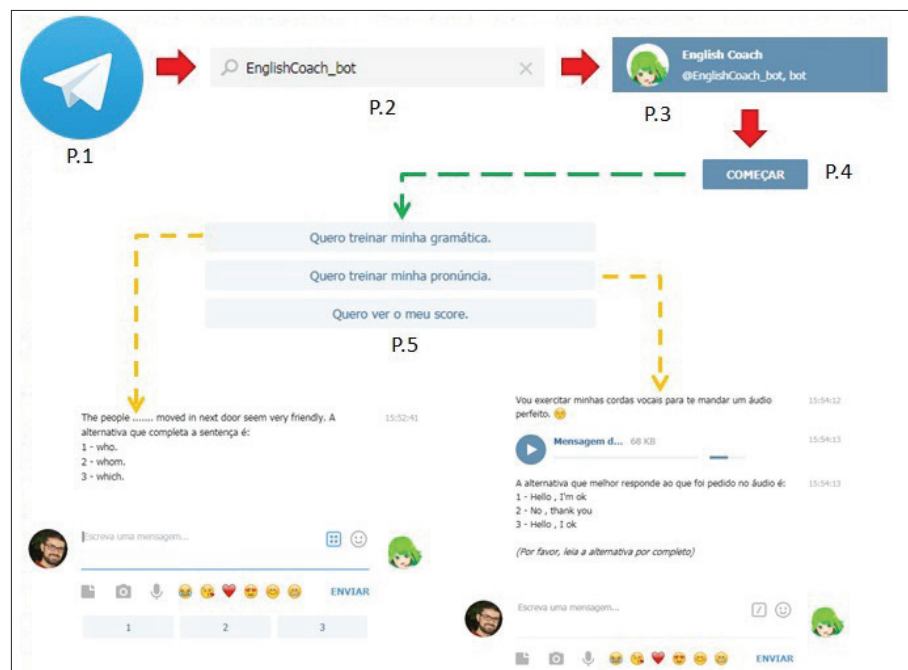


**Figura 2 .** Requisição dos Usuários.

## 4. RESULTADOS

Com todas as etapas descritas anteriormente finalizadas, o processo de homologação junto à plataforma de mensagens instantâneas Telegram foi disponibilizado a todos os interessados (alunos dos 1º e 2º anos dos cursos técnicos *Campus Avançado Ponte Nova*). Um tutorial sobre como uti-

lizar a plataforma, assim como os recursos disponibilizados pode ser acessado aqui: <https://bit.ly/2Dy4EAJ>.



**Figura 3 .** Cinco passos para o uso do bot Tutor Virtual

#### 4.1 A plataforma disponibilizada para o Telegram

Para utilizar a versão atual do Chatbot é necessário seguir os cinco passos apresentados na Figura 3. Para iniciar o processo de interação com o Chatbot em questão, é preciso que o usuário tenha feito cadastro na plataforma de mensagens Telegram (<https://telegram.org>), a qual fornece uma in-

terface para seus usuários nas versões *mobile*, *web* e *desktop*. Após efetuar o cadastro, o usuário deve informar o nome do Chatbot na barra de busca de contatos. Para atender aos requisitos especificados pela plataforma Telegram, o nome de identificação do Chatbot em questão foi definido como `EnglishCoach_bot`. Ao preencher o campo de busca com o nome do Chatbot, iniciam-se os passos P.3 e P.4. Clicando sobre o contato do Chatbot, apresentado no resultado da busca, tem-se a opção de COMEÇAR. Ao realizar o passo P.4, o cadastro do usuário é feito automaticamente no servidor que hospeda o Chatbot. O passo P.5 é referente à interação do usuário com as opções de treinamento oferecidas. Nessa versão do Chatbot são oferecidas duas opções de treinamento:

- Treinar a gramática: permite que o usuário requisi- te uma nova questão sobre gramática na Língua Ingles- sa para testar os seus conhecimentos. Nesta opção, quando o usuário erra ou acerta, ele recebe um feed- back de sua resposta com dicas sobre a questão.
- Treinar a pronúncia: permite que o usuário requisi- te uma nova questão para treinar sua pronúncia. Nesta opção, o usuário responde gravando um áudio e re- cebe um feedback sobre a pronúncia e se acertou a questão a ele enviada.

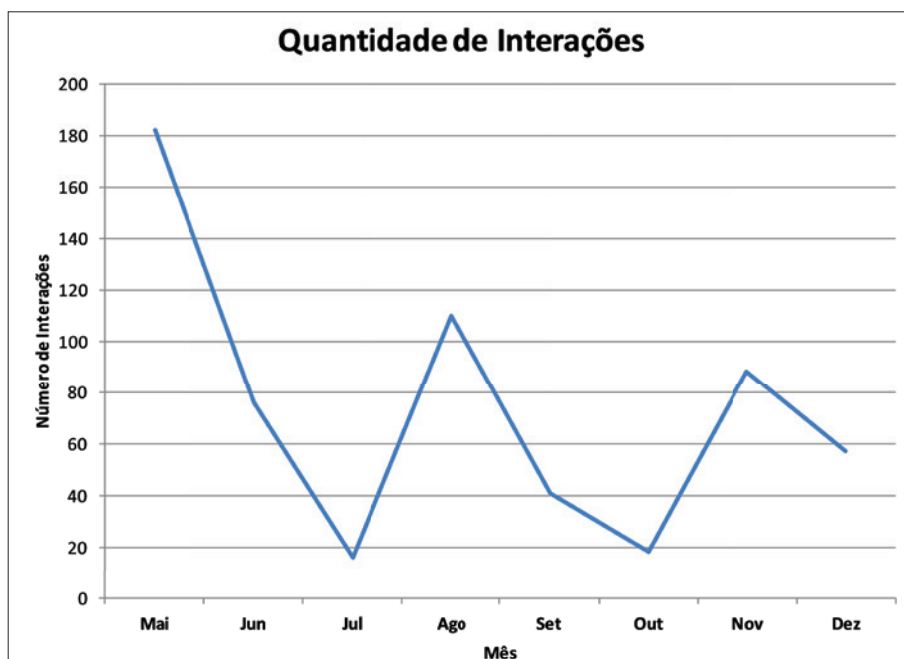
### 4.3 Padrão de uso

A plataforma foi oficialmente disponibilizada para os alunos dos 1º e 2º anos dos cursos Técnicos do *Campus Avançado Ponte Nova* no dia 18 de maio. A partir deste dia, os logs de cadastro e de requisições foram analisados para discussão do uso Chatbot pelos alunos. Atualmente o *Campus Avançado Ponte Nova* conta com cerca de 130 alunos matriculados nos 1º e 2º anos dos cursos Técnicos Integrados de Informática e Administração.

Na Figura 4, é apresentado o número de cadastros demonstrados em cada um dos meses do ano 2018, a partir da disponibilização da plataforma para os alunos. É possível observar que o maior número de cadastros ocorreu no mês de maio, mês em que a plataforma foi disponibilizada e divulgada para os alunos. É possível observar ainda que os meses de agosto e novembro apresentam um aumento no número de cadastros, que pode ser justificado pelo período de semana de provas instituído no IFMG *Campus Avançado Ponte Nova*. Já no mês de Julho, devido o início das férias e da semana de jogos internos, percebemos uma forte queda no número de cadastros no Chatbot. O total de alunos cadastrados na plataforma até o final do ano de 2018 foi de 75, correspondendo a aproximadamente 58% dos estudantes que são foco deste estudo.



**Figura 4 .** Quantitativo de cadastros no ano de 2018.



**Figura 5 .** Quantitativo de interações na plataforma Tutor Virtual.

Com relação à quantidade de interações dos alunos enviadas para o Chatbot, pode-se observar que grande parte do número de interações totais ocorreu durante o cadastro junto à plataforma. Acreditamos que o fator curiosidade impulsiona o uso dos recursos e informações disponíveis na plataforma. Agosto e novembro demonstram alta frente aos demais meses. Parte dessas interações se deve à participação de alunos que ainda não haviam se cadastrado e também à proximidade das provas trimestrais.

A quantidade total de requisições no intervalo de maio a dezembro de 2018 foi de 588. Vale ressaltar ainda que, dos 76 alunos cadastrados na plataforma, cerca de 17%, enviaram menos de 10 requisições para o *Chatbot*.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**


Com o resultado do estudo, os alunos percebem haver relação que favorece o uso do *Chatbot* e o processo de aprendizagem. Percebe-se que a ferramenta utilizada na pesquisa teve aceitação como suporte pedagógico na transmissão e treinamento dos conteúdos programáticos pelo professor na Língua Inglesa.



Com a análise dos gráficos apresentados, pode-se destacar a importância dos docentes planejarem e incentivarem atividades que utilizem tecnologias voltadas para o Ensino. Foi possível constatar que um dos momentos em que ocorre a procura pela plataforma é o da realização da semana de provas, no final de cada trimestre. Nessa ocasião os alunos buscam repositórios e plataformas com o maior número de informação possível e, principalmente, um local onde possam aprender e treinar seus conhecimentos.

A versão do Chatbot para a plataforma Messenger está em fase de homologação pela empresa responsável (Facebook). Testes preliminares demonstraram que a solução está estável e executando de forma integrada à solução discutida neste trabalho. Após a homologação pela empresa responsável, o Chatbot será disponibilizado para o público na plataforma Messenger através de sua página (<https://www.facebook.com/TutorVirtual.IFMG/>).

**"Com a análise dos gráficos apresentados, pode-se destacar a importância dos docentes planejarem e incentivarem atividades que utilizem tecnologias voltadas para o ensino".**



**“Percebe-se que houve ampliação do conhecimento dos estudantes e que as aulas tornam-se mais atrativas pela interação constante que as ferramentas tecnológicas”**

Com os resultados deste estudo esperamos que outras disciplinas possam utilizar o Chatbot nas aulas. O uso de tecnologias em sala ampliou o conhecimento dos estudantes e tornou as aulas mais atrativas, pela interação que essas ferramentas proporcionam.

## **6. AGRADECIMENTOS**

Este artigo foi financiado pelo Instituto Federal de Minas Gerais (PIBEN nº11 2019).

## REFERÊNCIAS

BRITZ, Denny (2016), Deep Learning for Chatbots. Part 1.

**WILDML. Artificial Intelligence, Deep Learning, and NLP. 6**

Abril 2018, <http://www.wildml.com/2016/04/deep-learning-for-chatbotspart-1-introduction/>

DEANGELI A., Johnson G.I., Coventry L. (2001). The unfriendly user: exploring social reactions to chatterbots, in: M. Helander, H.M. Khalid, P.O. Tham (Eds.), **International Conference on Affective Human Factors Design, Asean Academic Press**, London.

GIKAS, Joanne and GRANT, Michael. (2013). Mobile Computing Devices in Higher Education: Student Perspectives on Learning with Cellphones, Smartphones & Social Media. **The Internet and Higher Education**. 19. 18–26. 10.1016/j.iheduc.2013.06.002.

JOYNER, David (2018). Squeezing the limeade: policies and workflows for scalable online degrees. **Proceedings of the Fifth Annual ACM Conference on Learning at Scale**. ACM, 2018.

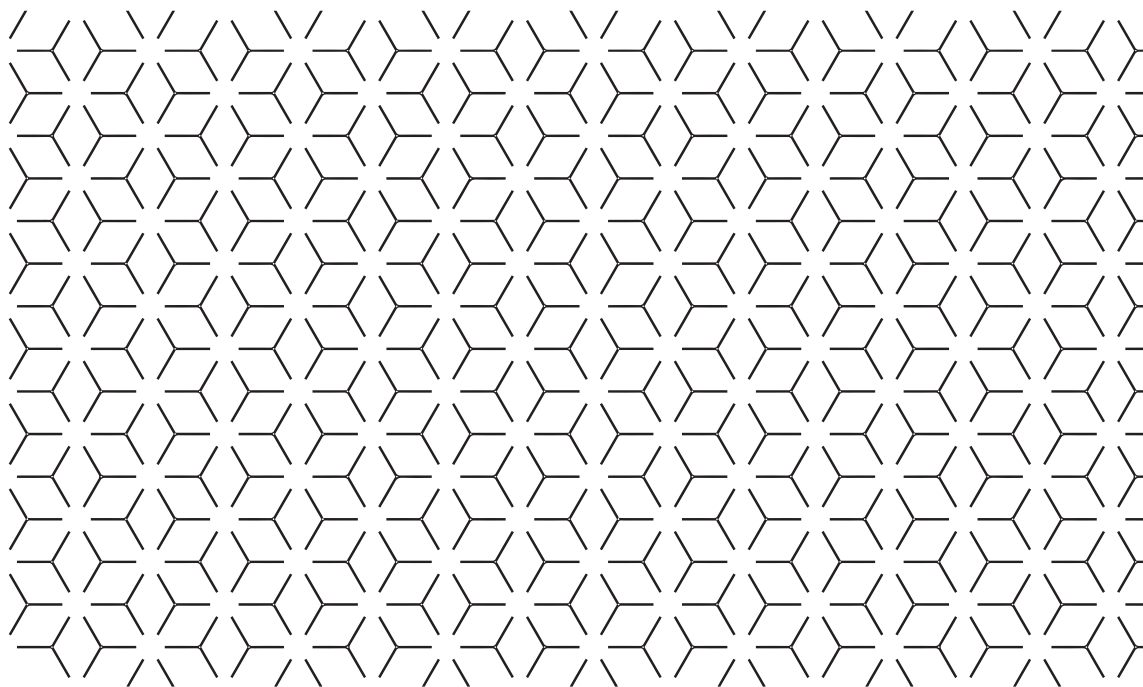
MAULDIN, Michael L. (1994), CHATTERBOTS, TINYMUDS, and the Turing Test: Entering the Loebner Prize Competition. **Proceedings of the 12th National Conference on Artificial Intelligence** (Seattle, WA, USA, July 31 – August 4, 1994).

MIKIC F. A., BURGUILLO J. C., LLAMAS M., RODRIGUEZ D. A (2009), **CHARLIE: An AIML-based Chatterbot which Works as an Interface among INES and Humans**. pp. 1-6, 2009.)

QUATRIN Gabriela M., WILMA Beatriz S.G (2015). Ensino de Inglês na Escola pública e suas possíveis dificuldades. **Thaumazein**, Santa Maria, v.7 n. 14 p. 12-19.

SHAWAR, Bayan Abu and ATWELL Eric (2003), Using dialogue corpora to train a chatbot. Proceedings of the Corpus Linguistics 2003 conference (Lancaster, 28-31 March 2003) **Lancaster University**, 2003, p. 681–690.

WEIZENBAUM J. (1966), ELIZA – a computer program for the study of natural language communications between man and machine. **Communications of the ACM**, 9 (1) 36.









# MODELANDO

## FUNÇÕES DE 1º GRAU COM LOGOMARCAS CONHECIDAS

---

CAMPUS IPATINGA

**Marlizete Franco da Silva**

marlizete.franco@ifmg.edu.br

**Jorge Lucca da Rocha Cimini**

cimini.jorge@gmail.com

**Davina Flávia Gonçalves dos Anjos**

davinaflavia@gmail.com

# RESUMO

O presente trabalho abordou o estudo de funções do 1º grau, especificamente a obtenção das leis de formação (equações das retas), a partir de logomarcas conhecidas pelos alunos. Pretendeu-se fazer uso da modelagem e de tecnologias de comunicação e informação com vistas à melhoria da aprendizagem desse conteúdo pelos alunos. Conciliando modelagem e uso de tecnologia, a pesquisa pretendeu responder à seguinte pergunta: uma atividade baseada em modelagem e que utilize o *software* Geogebra como meio de verificar se os cálculos foram feitos corretamente, pode contribuir para a aprendizagem de funções de 1º grau e melhorar o desempenho dos alunos em resolver sistemas de equações do 1º grau? Dessa forma o objetivo desse projeto foi ampliar o estudo de funções do 1º grau, para além do que os alunos veem nos livros didáticos, utilizando logomarcas populares como inspiração para encontrar as leis de formação a elas associadas. A ativida-



de foi realizada junto a 120 alunos do 1º ano do curso técnico integrado em Automação Industrial do *Campus Avançado Ipatinga*. Para a execução das atividades, os alunos trabalharam em duplas, no turno vespertino, fora do horário normal de aulas, em três aulas de 1h40 (2 em sala de aula comum e 1 na sala de Informática) cada. O projeto auxiliou os alunos a perceberem a utilidade da Matemática e sua aplicação para além de exercícios rotineiros em sala de aula. A motivação e a criatividade dos alunos foram pontos marcantes em sua participação. Os resultados apontaram que, de modo geral, os estudantes compreenderam melhor como determinar funções de 1º grau dado o gráfico da função, visto que a maioria dos participantes do projeto conseguiu plotar sua logomarca sem o uso do comando segmento, o que só seria possível com funções de 1º grau corretas.

#### **PALAVRAS-CHAVE:**

Modelagem . Tecnologia . Funções de 1º grau

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho pretende destacar os principais resultados acerca do projeto de Ensino “Modelando funções de 1º grau com logomarcas conhecidas”, que abordou o estudo de funções do 1º grau, especificamente a obtenção das leis de formação (equações das retas), a partir de logomarcas conhecidas pelos alunos.

A partir da prática docente, percebem-se dificuldades apresentadas pelos alunos na obtenção das leis de formação de funções de 1º grau dados seus gráficos. Para os estudantes, encontrar as leis de formação (equações de reta) de uma função de 1º grau não é tarefa fácil, eles demonstram pouca familiaridade em executar tais tarefas. Uma vez que atividades para extrair as leis de formação a partir de objetos e imagens com referências na realidade são, por vezes, pouco exploradas, e que é necessário aproximar a Matemática de áreas de interesse dos alunos, viu-se a necessidade de abordar tal assunto usando modelagem e recursos computacionais, como forma de desenvolver o projeto.

Conciliando modelagem e uso de tecnologia, o projeto pretendeu responder à seguinte pergunta: uma atividade baseada em modelagem e que utilize o *software* Geogebra como

meio de verificar se os cálculos foram feitos corretamente, pode contribuir para a aprendizagem de funções de 1º grau e melhorar o desempenho dos alunos em resolver sistemas de equações do 1º grau?

Dessa forma o objetivo geral deste projeto foi ampliar o estudo de funções do 1º grau, para além do que os alunos veem nos livros didáticos, utilizando logomarcas populares como inspiração para encontrar as leis de formação a elas associadas.

**“O objetivo deste projeto foi ampliar o estudo de funções do 1º grau, para além do que os alunos veem nos livros didáticos, utilizando logomarcas populares como inspiração para encontrar as leis de formação a elas associadas.”**

Para atingir esse objetivo propôs-se, como objetivos específicos: propiciar aos alunos situações em que pudessem usar sua criatividade e raciocínio na busca de modelos mais adequados para representar logomarcas no plano cartesiano; utilizar a modelagem para obter pontos cartesianos que permitissem encontrar as devidas funções; aplicar conhecimentos de funções de 1º grau e resolução de sistemas de 1º grau; obter as funções de 1º grau (leis de formação), associadas a logomarcas encontradas no mercado e seus respecti-

vos domínios e imagens, a partir de seus desenhos; utilizar o *software* Geogebra para verificar se as funções encontradas estavam corretas.

O projeto foi realizado junto a 120 alunos do 1º ano do curso técnico integrado em Automação Industrial do *Campus* Avançado Ipatinga.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio de Matemática apontam, como uma das metas a perseguir durante a educação básica, o desenvolvimento da competência para investigar e compreender a realidade. Para isso os alunos devem ser capazes de reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos para situações-problema. Dessa forma, devem ser incentivados o uso e a elaboração de modelos e das várias formas de representação em Matemática para analisar situações reais (BRASIL, 1999).

Essa orientação sustenta-se no fato de que o gosto pela Matemática se desenvolve mais facilmente quando é motivado por interesses e estímulos externos à disciplina, vindos do cotidiano dos alunos, imersos em seu contexto, em sua realidade (BASSANEZI, 2009).


A Matemática aplicada pode propiciar um ambiente favorável de motivação e envolvimento dos alunos (BEAN, 2001). Esta transferência de procedimentos da Matemática aplicada para a Matemática escolar vem se configurando na forma de propostas metodológicas conhecidas com o nome de “Modelagem”<sup>1</sup>.

Dentre muitas pesquisas realizadas nessa área, percebe-se o uso da Modelagem Matemática a partir de diferentes perspectivas. “A Modelagem Matemática não tem um estatuto definido. Não é possível redigir um manual de instruções sobre a construção de modelos.” (BIEMBENGUT; HEIN, 2007, p. 35).

Essas diferentes formas de abordagem podem ser um ganho para as pesquisas em Modelagem Matemática na Educação; cada professor pode desenvolver suas próprias atividades de modelagem, junto de seus alunos, respeitando suas particularidades e se adequando à sua realidade (RIPARDO; OLIVEIRA; SILVA, 2009). Quando se refere à realidade, refere-se às condições socioeconômicas, ao espaço físico e de tempo na escola e as condições cognitivas dos alunos.

---

1. Adotaremos o termo Modelagem todas as vezes que nos referirmos à Modelagem Matemática em nosso texto, a fim de não sobrecarregá-lo com expressões desnecessárias, visto que a Modelagem abordada nele é a Matemática.



**“A Matemática apresenta-se camuflada no cotidiano e as pessoas não percebem a sua importância como um instrumento da compreensão do mundo. Apenas quando é necessária na resolução de alguns problemas cotidianos.”**

A Modelagem Matemática pode, assim, ser utilizada de diferentes maneiras em sala de aula, cabendo ao professor escolher a forma mais adequada para abordá-la de acordo com sua turma e suas necessidades de aprendizagem (BORGES, 2010).

Vale lembrar que “a Matemática não nasceu como ciência pura, mas como uma tentativa de explicar a realidade que o homem tinha à sua frente, centrada na aplicação à realidade” (HEIN; BIEMBENGUT, 2007, p. 45). E há um consenso a respeito de seu ensino precisar voltar-se para a promoção do conhecimento matemático e da habilidade em utilizá-lo em outro ambiente além do escolar, propiciando ao aluno uma formação sólida em primeiro lugar (BIEMBENGUT; HEIN, 2007).

De acordo com Caldeira (2007), a Matemática apresenta-se camuflada no cotidiano e as pessoas não necessariamente percebem a sua importância como um instrumento da compreensão do mundo; a Matemática é vista como um elemento utilitário apenas quando é necessária na resolução de alguns problemas cotidianos.

Conceitos matemáticos institucionalizados, como os encontrados nos livros, sob o ponto de vista epistemológico, não foram colocados prontos e acabados. Eles foram construídos e reconstruídos a partir do que a comunidade já conhecia, e que era reconhecidamente válido para ela.


Uma das dificuldades enfrentadas pelos alunos em Matemática reside no fato de que há conceitos com múltiplas representações. As funções de primeiro grau, por exemplo, podem ser representadas por meio de gráficos, tabelas ou expressões algébricas. Em um ambiente tradicional, que se baseia no uso de quadro e giz, relacionar estas múltiplas interpretações não é tarefa fácil, sem mencionar que, por vezes, pode gerar uma visão fragmentada dos conceitos matemáticos.

O uso de recursos tecnológicos tem se mostrado uma das possíveis abordagens para enfrentamento de tal dificuldade; primeiro pela motivação que o uso de computadores promove, já que os alunos o manipulam de várias formas, fora do ambiente escolar; segundo, pela praticidade e agilidade em disponibilizar resultados para as tarefas propostas (SILVA; FROTA, 2010).

E, de acordo com Bezerra (2010), como a Matemática é uma ciência viva que permite a construção de seu conheci-

mento, a utilização de tecnologias computacionais torna-se uma possibilidade de mediação e interação entre alunos, e por vezes os próprios professores, e o conteúdo a ser abordado. Permite aos alunos simular, visualizar, experimentar e manusear com maior participação e motivação das atividades com esse apelo, que no modo tradicional com papel e lápis.

Neste projeto compartilha-se o interesse pelo uso do *software* de geometria dinâmica Geogebra para visualizar e relacionar propriedades que, em desenhos feitos com papel e lápis, demandariam muito tempo.



**“Além de (o Geogebra) ser um *software* livre, professor e aluno não precisam ter conhecimentos de programação para utilizá-lo. É de fácil utilização, permitindo melhor entendimento dos conceitos e a articulação entre aspectos algébricos, geométricos e gráficos.”**

A opção pelo Geogebra justifica-se, concordando com Amorim e Sousa (2010), porque, além de ser um *software* livre e de Geometria Dinâmica, podendo ser “baixado” via Internet, professor e aluno não precisam ter conhecimentos de programação para utilizá-lo. É prático e de fácil utilização, permitindo a visualização para melhor entendimento dos



conceitos e possibilitando a articulação entre os aspectos algébricos, geométricos e gráficos dos conceitos matemáticos. Permite a manipulação dos objetos geométricos sem alterar suas propriedades (FERREIRA; CARVALHO; BECKER, 2010).

Vale ressaltar que, optar pelo uso da tecnologia informática em sala de aula, não representa obrigatoriamente abandonar outras metodologias de ensino. Deve-se avaliar os objetivos de ensino e optar por mídias que atendam aos propósitos pretendidos (BORBA, 2001). Os diferentes recursos pedagógicos existentes, bem como as diversas formas de lançar mão do computador na educação, não são mutuamente excludentes, vão continuar coexistindo. Cada instrumento tem características próprias, com pontos positivos e negativos. Existem para serem usados em situações de ensino e aprendizagem aos quais se adéquem melhor e beneficiem um número maior de estudantes (VALENTE 1999).

### **3. METODOLOGIA DO TRABALHO**

Foram realizados, previamente, estudos teóricos sobre uso de Modelagem e de recursos tecnológicos aplicados ao ensino de Matemática e, junto aos alunos, estudo de funções de 1º grau e sistemas de equações do 1º grau.

As atividades integrantes do projeto foram realizadas fora do horário normal de aulas dos alunos. Houve três encontros com cada turma, cada encontro de uma hora e quarenta minutos. Para a execução das atividades, os alunos foram organizados em duplas.

Na aplicação da 1ª atividade: “Modelando o Diamante de Volpi”, foram apresentadas aos alunos uma série de funções do 1º grau (14 funções), com seus respectivos domínios e imagens, e foi solicitado a eles que desenhassem essas funções numa folha quadriculada. No início da atividade a professora, coordenadora do projeto, resolveu algumas das equações, para servirem de exemplos. Tal ação pretendia diminuir dificuldades na realização da tarefa. Durante a realização da atividade as dúvidas surgidas foram esclarecidas pela professora coordenadora, pelo bolsista ou pela aluna voluntária. Depois de desenhados os segmentos, os alunos tinham que colorir algumas regiões entre os segmentos para obter o desenho do Diamante de Volpi.

Na aplicação da 2ª atividade: “Desenhando a logomarca na folha quadriculada”, cada dupla recebeu uma logomarca popular. Deveriam observar no desenho das logomarcas, as linhas de contorno externo e interno, exceto brasões e inscrições internas, e modelá-las por curvas estudadas em sala,

funções do 1º grau do tipo  $y = ax + b$ . À logomarca deveriam sobrepor uma malha quadriculada e extrair dela os pontos que serviriam de base para construírem as equações de retas que definiriam a figura. Os alunos demonstraram muita criatividade ao executar essa tarefa. Houve dúvidas, mas a atividade foi realizada com sucesso por todos os envolvidos.

Na aplicação da 3ª atividade: “Encontrando as leis de formação das retas (funções de 1º grau) presentes em cada logomarca”, os alunos deveriam, utilizando os pontos extraídos da 2ª atividade, encontrar as funções de 1º grau correspondentes a cada curva presente na logomarca, bem como seus domínios e imagens. Na 1ª turma que realizou a atividade, as orientações ocorreram oralmente. Devido ao número de dúvidas surgidas, a professora coordenadora, optou, nas outras duas turmas, em dar um exemplo de como os alunos poderiam proceder para encontrar as leis de formação das funções. Essa intervenção diminuiu, porém não eliminou a necessidade de orientação dos alunos durante a execução da atividade.

Na aplicação da 4ª atividade: “Utilizando o Geogebra”, os alunos deveriam utilizar o *software* Geogebra para “plotar” as funções (leis de formação) encontradas na 3ª atividade e verificar se o desenho encontrado se aproximava da logomarca

analisada, comprovando que a modelagem funcionou e se aproximou do real. No início da atividade a professora instruiu os alunos em como eles utilizariam o Geogebra para realizar o trabalho: inseririam no campo “Entrada” a palavra “função” e escolheriam a 2ª opção: “função: (<função>, <valor de x inicial>, <valor de x final>”, comando que permitia que inserissem a função e o intervalo de início e final, na variável  $x$ , da referida reta. Apenas retas verticais, que não representam funções, não seguiriam esse comando e deveriam ser desenhadas utilizando o ícone “Segmento” do Geogebra. Foi o momento em que os alunos mais tiveram dúvidas, pois se as retas encontradas na atividade 3 não estivessem corretas, o desenho não seria “plotado” corretamente.

Depois da logomarca pronta, os alunos deveriam “gravar” (no Geogebra o comando salvar tem o nome de gravar) o arquivo, colocando o nome da dupla e enviar para o *e-mail* da professora coordenadora do projeto. Na 2ª e 3ª turmas que realizaram a atividade, ocorreu um problema com software instalado nos computadores da escola e os alunos não conseguiam salvar os arquivos. A professora precisou alterar a forma de enviá-los e foi sugerido que ao terminar, antes de tentar gravar o arquivo, deveriam “printar” a tela e enviar esse “*print*” junto do arquivo do Geogebra, para garantir que a plotagem seria enviada.

As atividades realizadas pelos alunos, tanto na folha quadriculada quanto no Geogebra, foram organizadas e fizeram parte de uma exposição no espaço Cobogó do *Campus Ipatinga*, durante a I Semana de Arte e Cultura da unidade.

#### **4. RESULTADOS OBTIDOS**

Esperava-se que os alunos ao final do projeto não sentissem mais dificuldades em encontrar as funções das curvas de 1º grau dados seus pontos em gráficos, percebendo que esse conceito e o de sistema de equações de 1º grau podem sim ser associados a atividades com referência à realidade.

Na 1ª atividade: as primeiras dificuldades foram desenhar os segmentos de retas a partir das equações e colorir entre os segmentos. Das 53 atividades realizadas, houve 8 com erros. Somente um erro foi de desenho de reta, os demais foram erros ao colorir entre as retas. A tabela 1 especifica esses erros por sala.

	TURMAS			TOTAL
	1	2	3	
Modelagens	20	17	16	56
Erros no desenho das retas	0	1	0	1
Erros ao colorir entre os segmentos	5	1	1	7

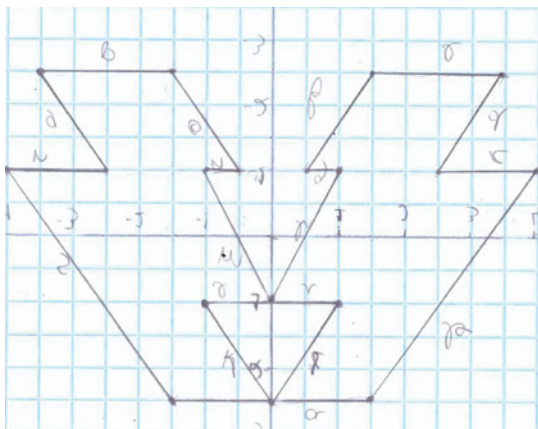
**Tabela 1 .** Resultados obtidos na Atividade 1. Dados da pesquisa

Na 2ª atividade: as dificuldades nessa atividade foram poucas, aparecendo quando os alunos tinham que ajustar as logomarcas na folha quadriculada, de forma a facilitar a obtenção de pontos para encontrar as equações de retas posteriormente. Três grupos refizeram a modelagem para ajustar os pontos, de forma que os cálculos das equações de retas ficassem mais simples. A tabela 2 mostra os resultados especificados por turma.

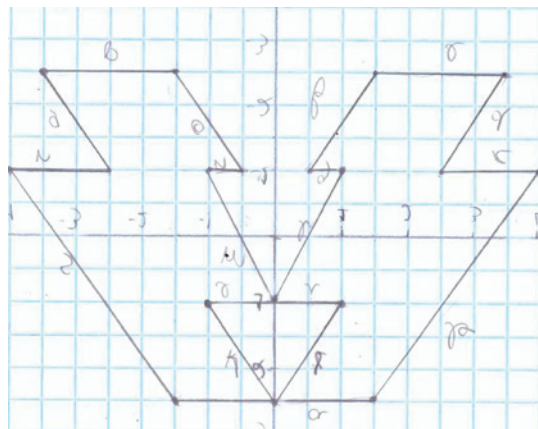
	TURMAS			TOTAL
	1	2	3	
Modelagens	20	18	18	56

**Tabela 2 .** Resultados obtidos na Atividade 2. Dados da pesquisa.

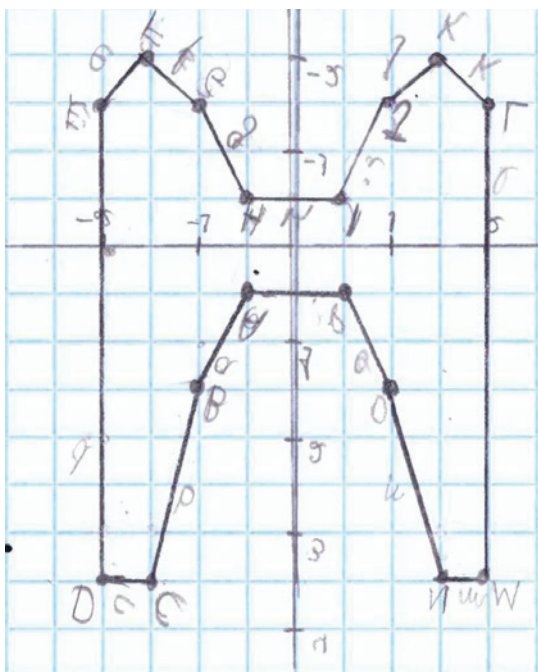
Nas Figuras 1, 2, 3 e 4, têm-se alguns exemplos de modelagens realizadas em folha quadriculada.



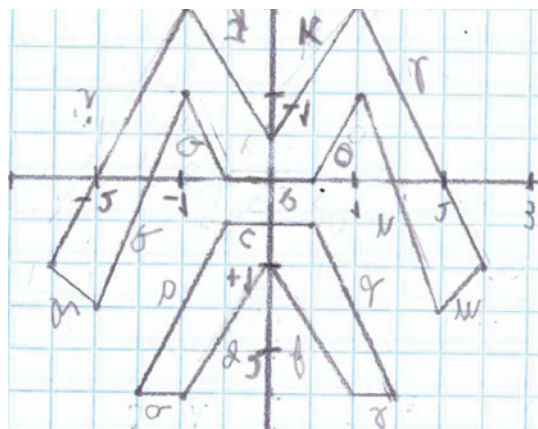
**Figura 1 .** Resultado da Atividade 2, Turma 1.  
Modelagem logomarca Unimed.  
Dados da pesquisa.



**Figura 2 .** Resultado da Atividade 2, Turma 1.  
Modelagem logomarca Hyundai.  
Dados da pesquisa.



**Figura 3 .** Resultado da Atividade 2, Turma 1.  
Modelagem logomarca Honda.  
Dados da pesquisa.



**Figura 4 .** Resultado da Atividade 2, Turma 1.  
Modelagem logomarca Volkswagen.  
Dados da pesquisa.

Na 3ª atividade: na execução dessa atividade os alunos não pareceram ter tido muitas dificuldades, considerando que realizaram rapidamente essa tarefa. As dificuldades na realização dos cálculos só ficaram evidentes para os estudantes no momento da execução da 4ª atividade. Durante a realização da 3ª atividade, das 56 modelagens, apenas uma não tinha realizado os cálculos. A tabela 3 mostra os resultados especificados por turma.

	TURMAS			TOTAL
	1	2	3	
Equações	20	18	17	55

**Tabela 3 .** Resultados obtidos na Atividade 3. Dados da pesquisa.

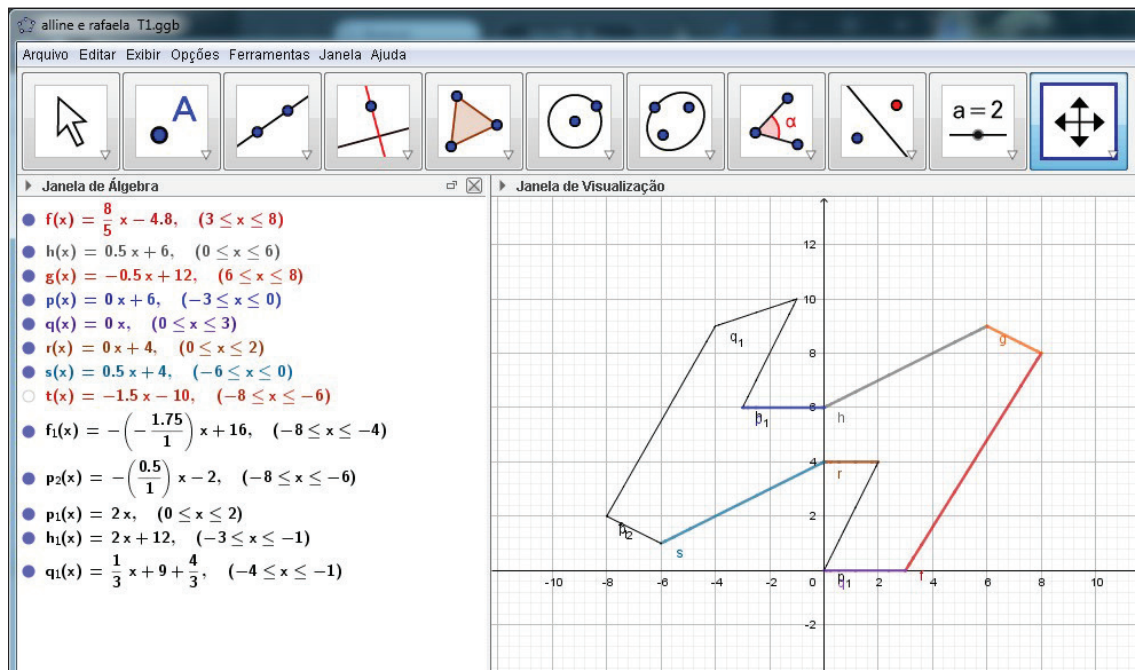
Na 4ª atividade: na realização dessa tarefa havia a dificuldade em lidar com o instrumento tecnológico, porém o principal empecilho refere-se aos dados da 3ª atividade. Os alunos não conseguiam visualizar em que ponto os cálculos não estavam corretos. Houve erros em sinais, divisões, na obtenção de pontos coordenados, nos cálculos de mínimo múltiplo comum. Apesar de tanta dificuldade, graças ao empenho dos próprios alunos e o auxílio do bolsista e da voluntária, das 56 modelagens, 46 foram plotadas corretamente. Duplas que estavam com dados equivocados tiveram a oportunidade de



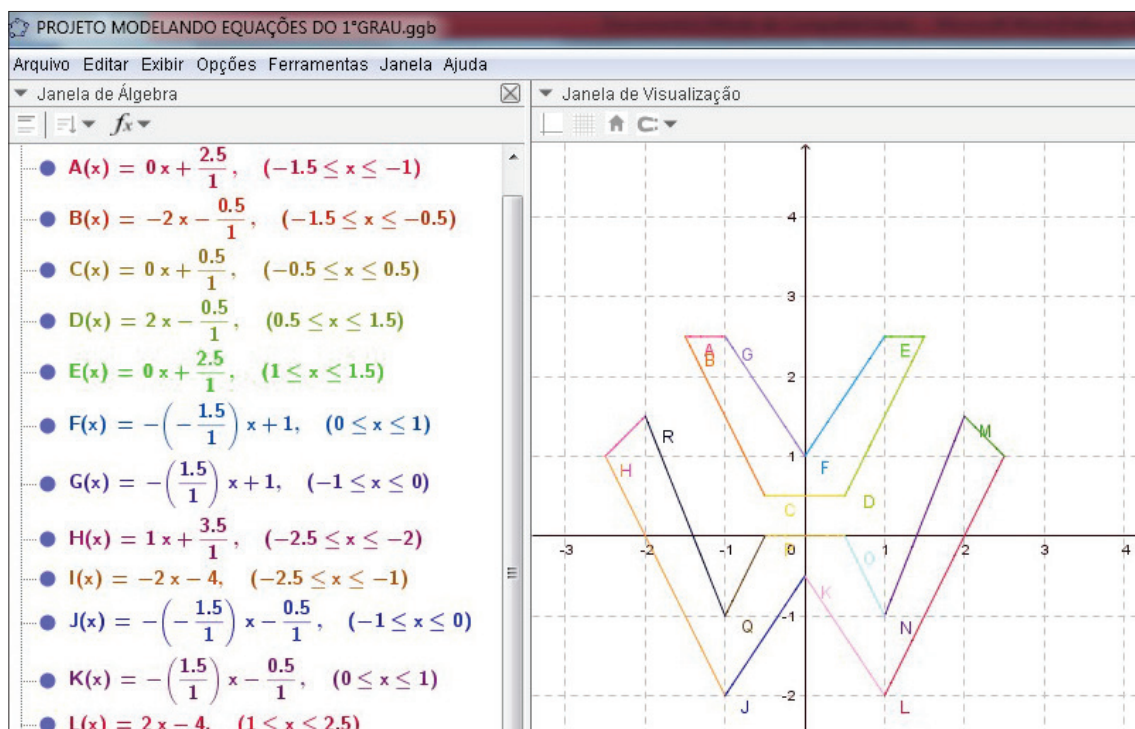
rever e corrigir suas equações. Considera-se que o uso da tecnologia atendeu ao que foi proposto, ser um instrumento de verificação dos cálculos e permitir que os alunos superassem os erros e obtivessem sucesso na realização da tarefa. Apesar das evidências de que o processo funcionou para a maioria, 10 modelagens não conseguiram plotagens corretas. A tabela 4 explicita, por turma, os principais resultados.

	TURMAS			TOTAL
	1	2	3	
Plotagens	19	17	17	53
Plotagens corretas utilizando equações de retas	14	16	16	46
Plotagem utilizando algumas equações de retas, porém utilizando alguns segmentos no lugar de equações de retas, por não terem conseguido resolver todas as equações.	2	0	0	2
Plotagem utilizando, exclusivamente, segmentos no lugar de equações de retas, por não terem conseguido resolver as equações.	2	1	0	3
Plotagem incorreta, por utilizar as equações de retas com coeficientes incorretos.	1	0	1	2
Desistiram de realizar a plotagem, por não conseguirem refazer as equações.	1	1	1	3

**Tabela 4 .** Resultados obtidos na Atividade 4. Dados da pesquisa.



**Figura 5 .** Resultado da Atividade 4, Turma 1. Modelagem logomarca Hyundai. Dados da pesquisa.



**Figura 6 .** Resultado da Atividade 4, Turma 1. Modelagem logomarca Volkswagen. Dados da pesquisa.

Apesar das 10 duplas que não conseguiram realizar a plotagem corretamente, pode-se afirmar que o projeto atingiu os objetivos propostos para 82% dos envolvidos.

Na avaliação proposta pela professora, 94 alunos entregaram suas avaliações e 91 indicaram ter gostado de participar do projeto, destacando a importância e a motivação que sentiram durante sua execução.


Os alunos perceberam a presença da Matemática no cotidiano, mas as dificuldades ainda permanecem, visto que 18% dos participantes não conseguiram plotar seus gráficos devido a erros nos cálculos de suas funções de 1º grau.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projeto de Ensino permitiu que os alunos percebessem a utilidade da Matemática e sua aplicação para além de exercícios rotineiros em sala de aula. Trouxe evidências de que o uso da modelagem como estratégia de ensino e aprendizagem foi acertada.

A motivação promovida por lidarem com os esboços das logomarcas fez com que se empenhassem mais e tivessem outra perspectiva acerca da Matemática. O que vai ao encon-

tro das afirmações de Bassanezi (2009), quando diz que gostar de conteúdos matemáticos pode ser mais fácil quando a motivação está relacionada a interesses vindos do cotidiano, estímulos externos à Matemática.



**“O projeto permitiu que os alunos percebessem a utilidade da Matemática e sua aplicação para além de exercícios em sala de aula. Trouxe evidências do uso da modelagem como estratégia de ensino e aprendizagem.”**

A criatividade foi um destaque no trabalho desenvolvido, evidenciada quando os alunos modelaram suas logomarcas, não perdendo de vista a forma da logo e a escolha de coordenadas que facilitassem os cálculos na obtenção da lei de formação da função no processo de modelagem.

O uso da tecnologia foi o ponto positivo mais destacado pelos estudantes na avaliação do projeto. Mesmo tendo dificuldades, a possibilidade de conferir o próprio trabalho lhes deu confiança. Concordando com Bezerra (2010), a utilização de tecnologias computacionais mostra-se como uma possibilidade de mediação e interação entre alunos e o conteúdo abordado. Permite aos discentes simular, visualizar, experimentar e manusear com maior participação e motivação das atividades.

Os resultados do projeto apontaram que os alunos compreenderam melhor como determinar funções de 1º grau, dado o gráfico da função, visto que 82% dos participantes do projeto conseguiram “plotar” sua logomarca sem o uso do comando segmento, o que só seria possível com funções de 1º grau corretas.

Apesar dos resultados obtidos, vê-se a necessidade de continuar investindo em outras estratégias que alcancem os alunos que continuam com dificuldades em funções do 1º grau.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, F. V.; SOUSA, G. C. Reflexões sobre as dificuldades na aprendizagem do CDI I (cálculo diferencial e integral I) na UFRN: uma proposta de ensino baseada nas TIC (tecnologia da informação e comunicação), utilizando o software geogebra. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14, 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 2010. Disponível em: < [http://ebrapem.mat.br/inscricoes/trabalhos/GT06\\_Amorim\\_TA.pdf](http://ebrapem.mat.br/inscricoes/trabalhos/GT06_Amorim_TA.pdf)>. Acesso em: 31 out. 2010.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2009. 389p.

BEAN, D. O que é modelagem matemática? **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, v. 8, n. 9/10, p. 49-57, 2001.

BEZERRA, C. A influência da interatividade em ambientes virtuais de aprendizagem matemática para alunos surdos. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14, 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 2010. Disponível em: < [http://ebrapem.mat.br/inscricoes/trabalhos/GT06\\_BEZERRA\\_TA.pdf](http://ebrapem.mat.br/inscricoes/trabalhos/GT06_BEZERRA_TA.pdf)>. Acesso em: 31 out. 2010.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2007. 127p.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001, 104p.

BORGES, P. A. P. Modelos em diferentes linguagens sobre análise de custos e lucros. **Revista de Modelagem na Educação Matemática**, Blumenau, v.1, n.1, p.53-64, 2010. Disponível em: < <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/modelagem/article/view/1382/1363>>. Acesso em: 30 out. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação - Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2010.

CALDEIRA, A. D. Etnomodelagem e suas relações com a educação Matemática na infância. In: BARBOSA, Jonei C.; CALDEIRA, Ademir D.; ARAÚJO, Jussara L. (orgs.). **Modelagem matemática na educação matemática brasileira: pesquisas e práticas educacionais**. v.3. Recife: SBEM, 2007. Cap. 1, p.81-97.

FERREIRA, I. F.; CARVALHO, K. S.; BECKER, A. J. Geogebra e o desenvolvimento de applets para o ensino de geometria. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2010, Salvador. **Anais...** Salvador, 2010.

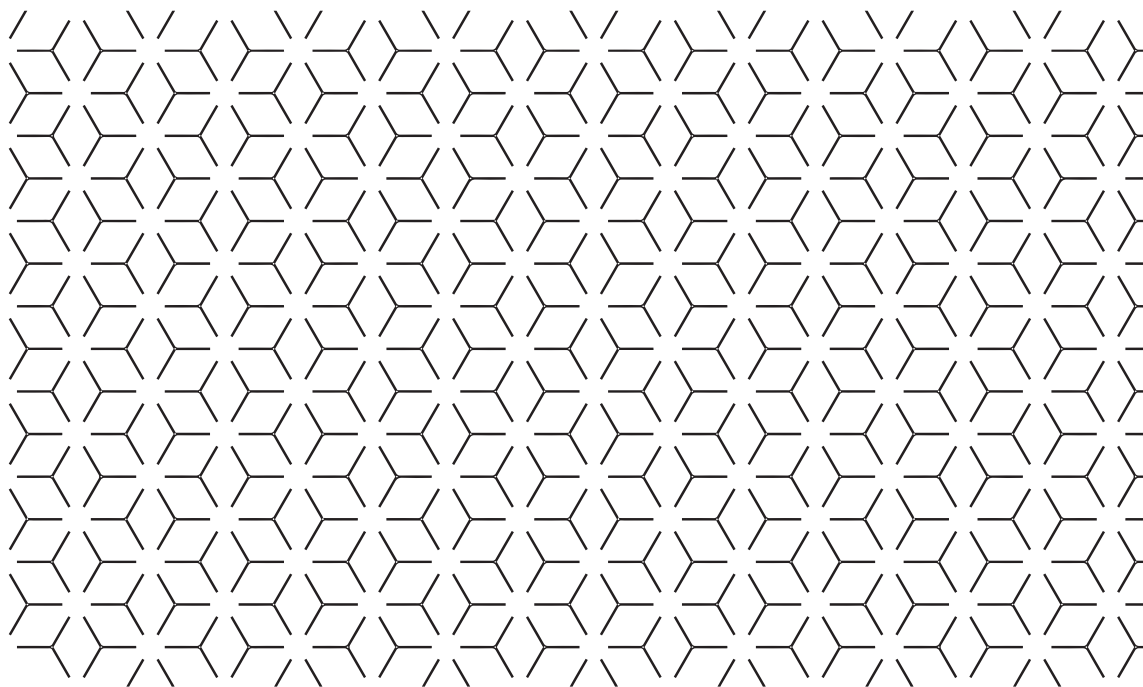
HEIN, N.; BIEMBENGUT, M. S. Sobre a modelagem matemática do saber e seus limites. In: BARBOSA, Jonei C.; CALDEIRA, Ademir D.; ARAÚJO, Jussara L. (orgs.). **Modelagem matemática na educação matemática brasileira: pesquisas e práticas educacionais**. v.3. Recife: SBEM, 2007. Cap. 1, p. 33-47

RIPARDO, R. B.; OLIVEIRA, M. S.; SILVA, F. H. Modelagem matemática e pedagogia de projetos: aspectos comuns. **Alexandria: revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Santa Catarina, v.2, n.2, p.87-116, jul.2009. Disponível em: < [http://www.ppgeet.ufsc.br/alexandriarevista/numero\\_2\\_2009/ronaldoripardo.pdf](http://www.ppgeet.ufsc.br/alexandriarevista/numero_2_2009/ronaldoripardo.pdf)>. Acesso em: 30 out. 2010.

SILVA, M. F.; FROTA, M. C. R. O uso de applets no ensino de trigonometria. In: SEMINÁRIO DO PROGRAMA DE MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA, 1, 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2010.

VALENTE, J. A. Diferentes usos do computador na educação. In: VALENTE, J.A. (Org.). **Computadores e Conhecimento:** repensando a Educação. 1ª Ed. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1999, v. 1, p.1-28 Disponível em: < [http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/publicacao\\_detalhes.php?id=50](http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/publicacao_detalhes.php?id=50)>. Acesso em: 19 jan. 2011.









# USO DE EAD

## E METODOLOGIAS ATIVAS NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL COM OBJETIVO DE COMBATER A EVASÃO

---

CAMPUS SANTA LUZIA

**Gabriele Cristine Carvalho**

[gabriele.carvalho@ifmg.edu.br](mailto:gabriele.carvalho@ifmg.edu.br)

**Helena de Mota Lima**

[helenaliimah@gmail.com](mailto:helenaliimah@gmail.com)

**Gustavo Vitor Pessoa Totte**

[gustavototte30@gmail.com](mailto:gustavototte30@gmail.com)

**Lucélia Aparecida Radin**

[lucelia.radin@ifmg.edu.br](mailto:lucelia.radin@ifmg.edu.br)

# RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar uma pesquisa realizada no curso de bacharelado em Engenharia Civil do *Campus* Santa Luzia sobre as causas da evasão no curso e apresentar os resultados dos cursos de Pré-Cálculo e Português Instrumental ofertados em ambiente virtual, no ano de 2019, como finalidades do projeto de Ensino aprovado no Edital 011/2019, que consistiu em um processo seletivo para concessão de bolsas Piben (Programa Institucional de Bolsas de Ensino) do IFMG. No primeiro semestre de 2019, foram oferecidos dois módulos do curso de Pré-Cálculo via EaD (utilizou-se, no primeiro módulo, a plataforma *Ensine Online* e, no segundo, a plataforma Cead/IFMG) aos discentes do 1º período do curso, que ajudaram a sanar as dúvidas da disciplina de Cálculo I. Além disso, ainda no primeiro semestre de 2019, foi realizada uma pesquisa quali-quantitativa sobre o curso

de Engenharia Civil por meio de questionários entregues aos alunos de todos os períodos. No segundo semestre de 2019 foi ofertado o terceiro módulo do curso de Pré-Cálculo para os alunos do 2º período e também um curso de Português Instrumental, direcionado preferencialmente aos alunos matriculados do 4º ao 9º períodos. A pesquisa quali-quantitativa mostrou os pontos fortes do curso, que devem ser destacados pelos professores e pela Instituição, e também os pontos que devem ser aperfeiçoados. Em relação ao curso de Pré-Cálculo, observou-se uma alta adesão com uma significativa evolução nas disciplinas de Cálculo daqueles que participaram dos cursos *online*. O curso de Português Instrumental teve baixa procura e não foi concluído pela maior parte dos inscritos.

#### **PALAVRAS-CHAVE:**

Metodologias Ativas . EaD . Engenharia Civil

## 1. INTRODUÇÃO

O curso de Engenharia Civil do *Campus* Santa Luzia oferece anualmente 40 vagas para o turno noturno. A duração mínima para a conclusão do curso é de 5 anos (10 semestres), sendo que cada semestre compreende um mínimo de 20 semanas com pelo menos 100 dias letivos por semestre, abrangendo uma carga horária mínima semestral de 180 horas (12 aulas por semana).

O curso tem apresentado um índice de evasão considerável, como se observa na tabela a seguir, disponibilizada em seu PPC (2018, p. 10):

Discentes	2014	2015	2016	2017
Ingressantes	40	40	40	40
Matriculados	40	40	40	40
Evadidos	24	21	11	5
Concluintes	-	-	-	-
Estrangeiros	-	-	-	-
Matriculados em estágio supervisionado	-	-	-	-
Matriculados na disciplina de TCC	-	-	-	-


Fonte: Secretaria Acadêmica do Campus Santa Luzia.

**Tabela 1 .** Quantitativo anual do corpo discente desde o último ato autorizativo nos anos mencionados.

Como se pode ver, a evasão era maior nos anos de 2014 e 2015 e foi diminuindo em 2016 e 2017. Os professores do curso têm se mobilizado para encontrar soluções, como o aproveitamento de disciplinas realizadas em outras instituições e o aproveitamento de conhecimentos anteriores, atestado por meio de um exame de proficiência.

Atualmente, o curso não oferta disciplinas no formato EaD, a modalidade está prevista em seu PPC, segundo o qual o “curso de Engenharia Civil do *Campus* Santa Luzia implantará a oferta de conhecimento por meio de disciplinas realizadas em ambientes virtuais, com o apoio acadêmico de docentes e tutores” (IFMG, 2018, p. 154).

É importante ressaltar que o curso apresenta uma matriz com muitas disciplinas em quase todos os períodos, embora não esteja com uma carga horária total muito superior ao mínimo estabelecido. A carga horária total é de 3.915 horas e o mínimo estabelecido pela Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, é de 3.600 horas. Dessa forma, para ofertar disciplinas ou projetos de Ensino que visam ao desenvolvimento de habilidades básicas dos alunos sem sobrecarregá-los, é necessário utilizar ambientes virtuais.



**“Para ofertar disciplinas ou projetos de Ensino que visam ao desenvolvimento de habilidades básicas dos alunos sem sobrecarregá-los, é necessário utilizar ambientes virtuais”.**

Assim, como Figueiredo e Matta (2012, p.3), acreditamos que “a EaD é uma realidade nos cursos superiores brasileiros e seus professores devem ter uma postura nova diante desta. A EaD se faz presente na forma de apoio para os programas presenciais, ou na forma semipresencial ou inteiramente a distância.”

Como forma de apoio à disciplina Cálculo I, foram ofertados cursos de Pré-Cálculo via *Moodle*, durante todo o ano de 2019, pois, nessa modalidade, os alunos do 1º período conseguiriam cursar a disciplina de Cálculo I e, ao mesmo tempo, sanar dúvidas relacionadas à Matemática Básica. Além do curso de Pré-Cálculo, os discentes também participaram de uma pesquisa sobre evasão realizada com os alunos de todos os períodos. No segundo semestre de 2019, também via *Moodle*, ofertou-se o curso de Português Instrumental, cujo objetivo era combiná-lo com o uso de metodologias ativas, que se baseiam “em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos” (BERBEL, 2011, p. 29).



As metodologias ativas podem ser colocadas em prática de diferentes formas. Conforme Berbel (2011), podem ocorrer por meio de *estudo de caso*, *processo do incidente*, *método de projetos*, *a pesquisa científica*, *a aprendizagem baseada em problemas* (PBL) e *a metodologia da problematização com o arco de Maguerez*. No curso de Português Instrumental, foi utilizado o *método de projetos*, visto que os inscritos teriam que criar um projeto de pesquisa na área da Engenharia Civil.

## 2. METODOLOGIA

Utilizou-se a plataforma *Moodle* para os cursos de Pré-Cálculo e de Português Instrumental. O curso de Pré-Cálculo foi dividido em três módulos. O módulo I foi realizado no primeiro semestre de 2019, o módulo II iniciou-se no fim do primeiro semestre e terminou no início do segundo semestre. O módulo III desse curso e o curso de Português Instrumental foram ofertados também no segundo semestre. O módulo I foi ofertado por meio da plataforma gratuita *Ensino Online*, mas os demais módulos e o curso de Português Instrumental foram ofertados pela plataforma do Cead/IFMG.

Além dos cursos ofertados, realizou-se uma pesquisa qualitativa com os alunos de todos os períodos, por meio de um questionário com seis perguntas sobre o curso, quais

sejam: I) Por que você escolheu Engenharia Civil no IFMG?; II) O que te incentiva a permanecer no curso?; III) E o que te desmotiva?; IV) Dentre as matérias abaixo, quais foram as mais difíceis de cursar? V) Considerando sua resposta no item 4, o que torna(tornou) essa disciplina difícil? e VI) Quais melhorias o *Campus* poderia ofertar para facilitar a graduação do aluno do curso de Engenharia Civil? Os discentes poderiam marcar até três alternativas em cada pergunta e também foi deixado um espaço para comentários.

### **3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Nesta seção, serão apresentadas as discussões sobre os resultados da pesquisa quali-quantitativa realizada com os alunos do curso e os resultados dos cursos de Pré-Cálculo e Português Instrumental, ofertados durante o ano de 2019.

#### **3.1 Pesquisa realizada com os discentes do curso**

Uma pesquisa quali-quantitativa foi realizada no primeiro semestre de 2019 no *Campus* Santa Luzia, com o intuito de conhecer melhor os estudantes de Engenharia Civil e as causas da evasão. A pesquisa foi realizada por meio de um questionário com seis perguntas (cf. a metodologia) sobre os

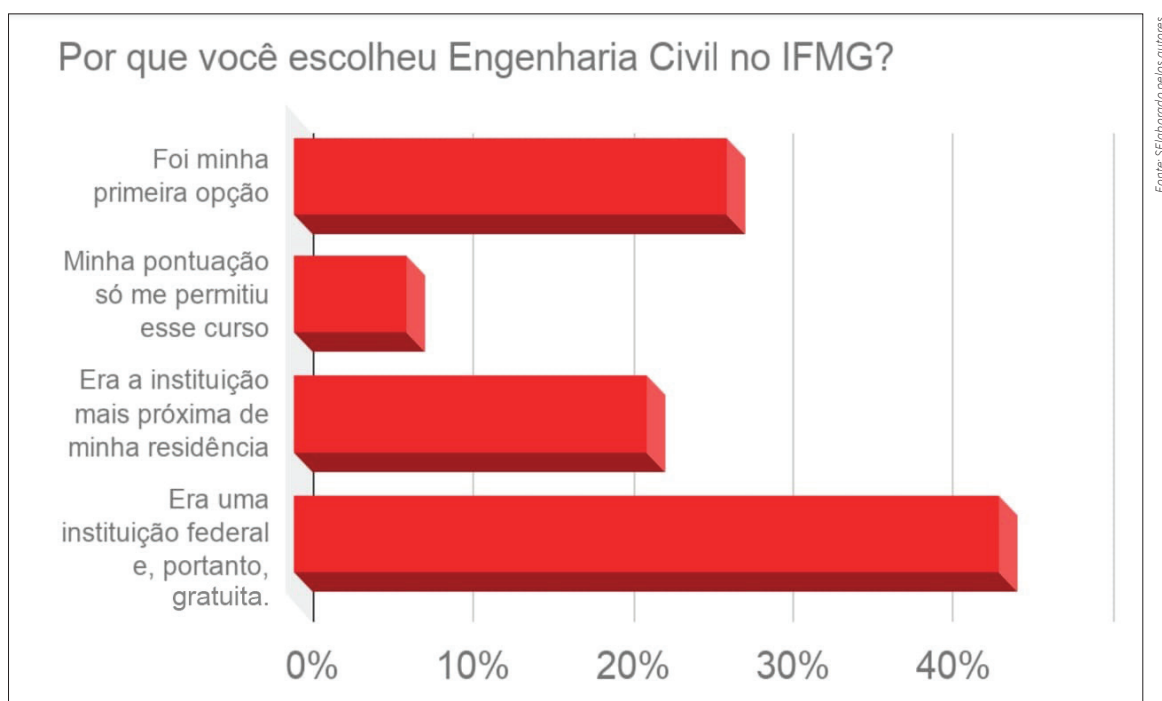
objetivos do aluno, sobre o *Campus* e sobre o curso. Visando compreender melhor os discentes de Engenharia Civil, a pesquisa foi aplicada a todos os alunos matriculados no primeiro semestre de 2019.

O resultado da aplicação do questionário nos trouxe respostas precisas e importantes para a avaliação da evasão no curso de Engenharia Civil, além de trazer informações muito positivas, como destacar que o curso de Engenharia Civil do IFMG foi a primeira opção de quase 30% dos alunos e mais de 40% o elegeram por ser uma instituição federal e, portanto, gratuita.

**"O questionário trouxe respostas importantes para a avaliação da evasão no curso de Engenharia Civil: foi a primeira opção de quase 30% dos alunos e mais de 40% o elegeram por ser uma instituição federal e gratuita."**

Foi possível verificar alguns motivos que fazem o estudante abandonar o curso e, apesar da presença de respostas com justificativas pessoais, como distância do *Campus*, obtivemos também respostas diretamente relacionadas aos métodos de ensino adotados pela Instituição e à grade curricular. Também foi importante descobrir quais matérias são consideradas

“mais complicadas”, de modo que será possível, futuramente, oferecer uma assistência extra aos discentes que estiverem cursando essas disciplinas (cf. o gráfico a seguir).



**Gráfico 1 .** Motivação para a escolha do curso de Engenharia Civil no IFMG.



**Gráfico 2 .** Disciplinas do curso de Engenharia Civil consideradas mais difíceis pelos discentes.

Apresentando os maiores índices, as matérias do primeiro e do segundo períodos do curso podem estar relacionadas às causas da evasão. Segundo os discentes, essa dificuldade estaria relacionada a uma educação básica com muitas lacunas, à falta de assistência do professor e ao acúmulo de disciplinas.

Quanto ao que os incentiva a permanecer no curso, os alunos do 1º período responderam que seria, respectivamente, a área de atuação, a Pesquisa e a Extensão e a infraestrutura. De acordo com os alunos do 3º período, a permanência está relacionada à área de atuação, aos professores e à infraestrutura.

tura/aos amigos e os do 7º período responderam que seria, respectivamente, a área de atuação, a Pesquisa e Extensão/ os amigos e os professores. Em relação ao que os desmotiva, os discentes de todos os períodos responderam, majoritariamente, que seria o nível de dificuldade das disciplinas.

As respostas da última pergunta “Quais melhorias o *Campus* poderia ofertar para facilitar a graduação do aluno do curso de Engenharia Civil?” destacam pontos importantes para serem considerados pela coordenação do curso e pelo NDE. Os pontos mais relevantes, conforme os discentes, seriam: a criação de turmas extras de disciplinas com alto índice de reprovação, a criação de disciplinas em EaD, mudanças na grade do curso e melhoria da comunicação com os alunos.

**“As respostas à pergunta “Quais melhorias o *Campus* poderia ofertar para facilitar a graduação do curso de Engenharia Civil?” destacam pontos para serem considerados: turmas extras de disciplinas com alto índice de reprovação, disciplinas em EaD, mudanças na grade do curso e melhoria da comunicação com os alunos.**

### 3.2 Curso de Pré-Cálculo

O curso de Pré-Cálculo foi uma atividade complementar oferecida aos ingressantes no curso de Engenharia Civil, tendo como público-alvo os alunos que apresentavam defasagem em relação aos conteúdos de Matemática. O curso ocorreu paralelamente às disciplinas de Cálculo 1 e Cálculo 2, na modalidade EaD, durante o ano de 2019 e foi organizado em 3 módulos.

O primeiro módulo foi apresentado por meio da plataforma *Ensine Online*, em função do atraso da liberação da plataforma *Moodle* do Cead/IFMG. Nesse módulo, abordaram-se conteúdos relacionados à Matemática Básica. Dentre os conteúdos trabalhados estão: operações básicas, mínimo múltiplo comum, máximo divisor comum, potenciação, radiciação, racionalização, equações do 1º e do 2º graus, fatoração, manipulação algébrica e decomposição em frações parciais. Disponibilizou-se para os participantes materiais didáticos juntamente com exercícios resolvidos sobre cada assunto. Além disso, a fim de estimular os estudos e averiguar o desempenho dos matriculados, aplicaram-se três atividades avaliativas durante esse módulo. Tais conteúdos foram organizados em blocos que, gradativamente, eram disponibilizados para os estudantes, como pode ser observado na figura abaixo. O primeiro módulo do curso

de Pré-Cálculo teve carga horária total de 15 horas e contou com 35 participantes.



**Figura 1 .** Bloco de atividades do primeiro módulo do curso de Pré-Cálculo na plataforma *Ensin Online*.

O segundo módulo também foi realizado via *Moodle*, mas foi utilizada a plataforma Cead/IFMG, que proporcionou melhor experiência para seus usuários devido à maior velocidade de resposta e melhor apresentação gráfica. Durante esse módulo, discutiram-se temas relacionados a funções e gráficos (função par, ímpar, exponencial, logarítmica e modular), conteúdos fundamentais para as disciplinas de Cálculo. Essa parte do curso foi apresentada de maneira análoga à primeira, isto é, seguiu-se o sistema de blocos de conteúdos juntamente com



a aplicação de atividades avaliativas. O módulo 2 do curso de Pré-Cálculo, assim como o anterior, teve carga horária total de 15 horas e contou com a participação de 33 estudantes.



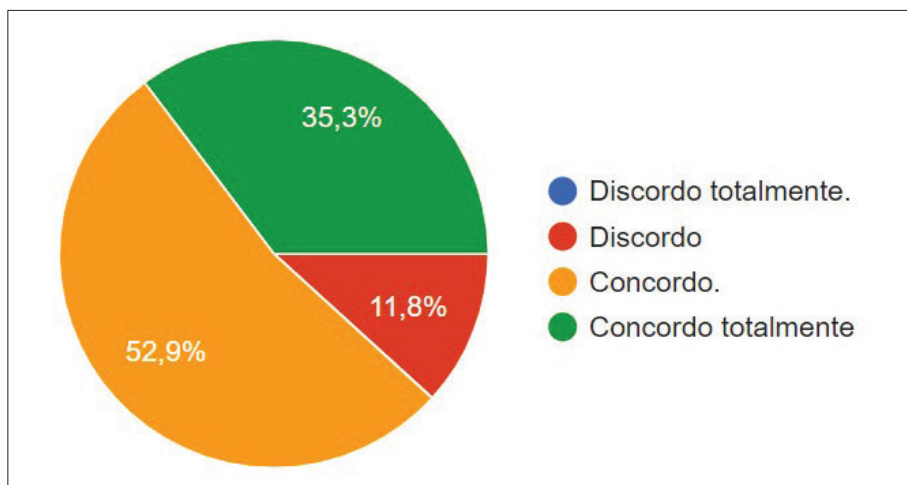
**Figura 2 .** Bloco de atividades do segundo módulo do curso de Pré-Cálculo na plataforma Cead/IFMG.

O terceiro e último módulo teve a trigonometria como tema. Essa parte foi apresentada de maneira simultânea à disciplina de Cálculo 2, assim os discentes poderiam compreender os assuntos relacionados à trigonometria e aplicá-los na disciplina, pois a mesma tem grande parte de seus tópicos atrelados à trigonometria, como por exemplo, a integração por substituições trigonométricas. O módulo 3 possuiu uma carga horária de 30

horas, pois a temática discutida era mais densa e teve a mesma quantidade de participantes que o módulo 2.

No final do segundo semestre, aplicou-se um questionário para que os estudantes avaliassem o curso, que consistiu na apresentação de enunciados que seriam avaliados em uma escala que variava entre concordo totalmente (nota máxima) e discordo totalmente (nota mínima). Essa avaliação também contou com um espaço para sugestões. Os enunciados apresentados foram: I) o curso me ajudou nas disciplinas de cálculo da graduação; II) a plataforma do curso facilita a aprendizagem do aluno; III) se o curso fosse oferecido novamente, recomendaria para os discentes dos primeiros períodos; IV) estudei com afinco os materiais disponíveis no curso; V) os materiais apresentados no curso auxiliaram o meu aprendizado; VI) as atividades solicitadas durante os módulos me incentivaram a estudar; VII) os módulos do curso são bem estruturados e expõem o conteúdo de maneira clara e sucinta.

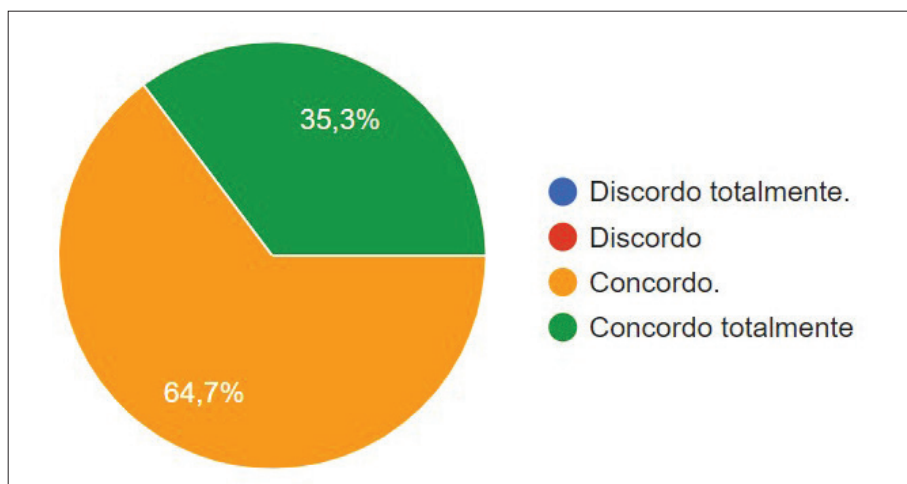
A avaliação mostrou-se satisfatória na maioria dos itens. Ao analisar as respostas, verificou-se que, para a grande maioria dos participantes, o curso cumpriu com o objetivo de auxiliá-los durante as disciplinas da graduação, como se pode ver no gráfico a seguir.



Fonte: Elaborado pelos autores.

**Gráfico 3 .** Nível de satisfação dos participantes.

Percebeu-se também a necessidade de mais dinamização do curso, por meio de atividades mais interativas e diversas, a fim de estimular ainda mais os alunos a estudarem os materiais disponíveis.



Fonte: Elaborado pelos autores.

**Gráfico 4 .** Avaliação das plataformas online de aprendizagem.

Quanto ao ambiente de aprendizagem, de acordo com o gráfico 4, as respostas foram, em sua extrema maioria, positivas, viabilizando a conclusão de que o curso fora bem estruturado e apresentado aos estudantes.

Todavia, identificou-se, como sugestão recorrente, a disponibilidade de todos os materiais logo no início dos módulos para que os participantes pudessem ter ainda mais autonomia e dinamismo para estudar, uma vez que tal fato permitiria ao aluno a formulação de seu próprio cronograma de estudos.

### **3.3 Curso de Português Instrumental**

A realização do Curso de Português Instrumental visava trazer ao estudante melhor conhecimento sobre o desenvolvimento de um projeto de pesquisa para que, futuramente, não se tornasse uma dificuldade a escrita do seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O curso de 30h foi ofertado no segundo semestre de 2019, e realizado através da plataforma Cead/IFMG.

O curso priorizou estes conteúdos: a pesquisa científica (a diferença entre senso comum e conhecimento científico); o que pesquisar na Engenharia Civil (a construção do objeto de pesquisa); tipos de pesquisa; metodologia; a escrita do projeto de pesquisa (problema, justificativa, hipóteses e objeti-

vos); onde pesquisar (fundamentação teórica), como fazer citação e referências bibliográficas. Como avaliação, os alunos teriam que analisar partes de TCCs desenvolvidos na área de Engenharia Civil (40 pontos) e também escrever um projeto de pesquisa na área (60 pontos).



**Figura 3 .** Bloco de atividades do curso de Português Instrumental na plataforma Cead/IFMG.

O curso foi divulgado nos painéis de aviso do *Campus*, nos *e-mails* das turmas de Engenharia Civil, no site e nas redes sociais do *Campus* Santa Luzia e dos estudantes do curso de Engenharia Civil, por meio do cartaz de divulgação que pode ser conferido a seguir.



**Figura 4 .** Cartaz de divulgação do curso de Português Instrumental.

O curso teve apenas sete alunos matriculados, sendo dois do curso de Engenharia Civil, um de Arquitetura e Urbanismo, um do curso técnico de Segurança do Trabalho, um de *Design* de Interiores e duas pessoas da comunidade externa, sendo uma do curso de Pedagogia e outra de mestrado em Educação Profissional. Desses alunos, apenas três chegaram a vi-


sualizar as atividades da plataforma, sendo que um deles participou durante três semanas, um não realizou nenhuma atividade e a única a participar até o final foi a bolsista do projeto, que participou com o objetivo de ser uma multiplicadora dos conhecimentos adquiridos durante o desenvolvimento do TCC.

Entre os fatores que desmotivaram os estudantes da Engenharia Civil a se matricularem, podemos elencar o fato de o curso ter sido realizado no segundo semestre e também devido à sua pouca visibilidade. Além disso, a ideia original era que fosse realizado como uma disciplina da grade da Engenharia Civil, o que não foi autorizado pelo NDE do curso, pois seria necessário fazer uma revisão do PPC para a inclusão da disciplina no formato EaD. Se o curso tivesse sido ofertado como uma disciplina, possivelmente teria tido mais aceitação dos alunos.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste artigo, foram apresentados os resultados do projeto de Ensino em que foram aplicadas metodologias ativas e o uso de EaD no curso de Engenharia Civil, com o objetivo de combater a evasão. Foram apresentados os resultados de uma pesquisa quali-quantitativa realizada com os alunos

e também os resultados dos cursos de Pré-Cálculo e de Português Instrumental, que foram ofertados aos discentes via EaD (*Moodle*). A análise dos questionários aplicados mostrou os pontos fortes do curso, que devem ser destacados pelos professores e pela Instituição, e também os pontos que devem aperfeiçoados. Os conteúdos abordados nos módulos do curso de Pré-Cálculo se mostraram de suma importância para os ingressantes no curso de Engenharia Civil para o melhor aproveitamento das disciplinas de Cálculo, pois se percebeu uma significativa evolução no processo de aprendizagem daqueles que estavam participando do curso. Já o curso de Português Instrumental não obteve os resultados esperados, haja vista a baixa procura e a evasão dos matriculados.



**“Os conteúdos abordados nos módulos do curso de Pré-Cálculo se mostraram de suma importância no curso de Engenharia Civil, pois se percebeu uma significativa evolução no processo de aprendizagem daqueles que estavam participando do curso.”**



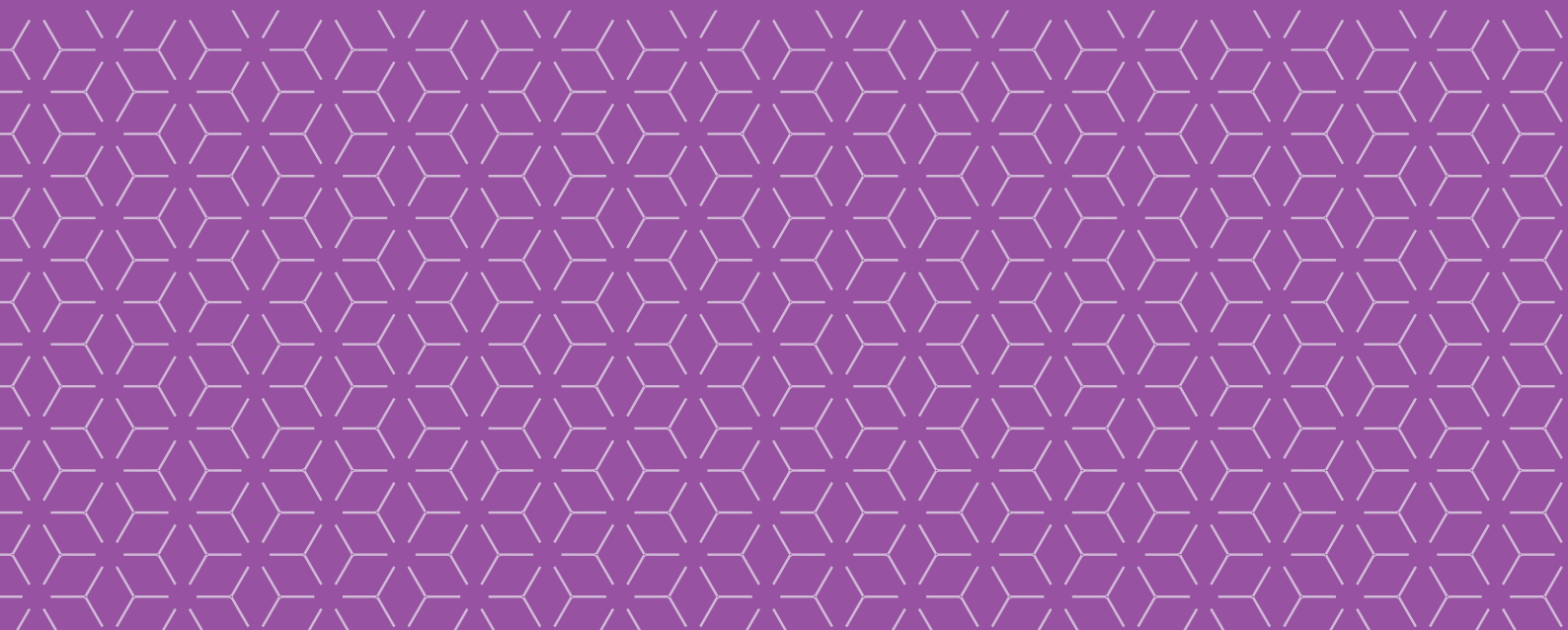
## REFERÊNCIAS

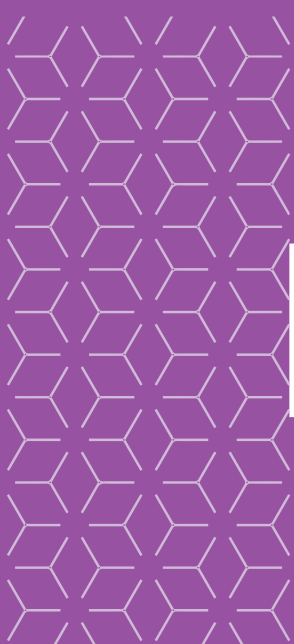
BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina , v. 32, n. 1, p. 25- 40, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/10999>. Acesso em: 13 fev. 2019.

FIGUEIREDO, Ana Paula Silva; MATTA, Cláudia Eliane da. Planejamento de disciplinas virtuais utilizando recursos de design instrucional: uma aplicação na engenharia. In: **XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. 2012, Belém. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/7/artigos/103875.pdf> . Acesso em: 09 de fev. 2019.

IFMG. **Projeto pedagógico do curso superior em Engenharia Civil**. Santa Luzia, 2018. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/santaluzia/ensino-1/cursos-1/PPCEngenhariaCivilReviso2018090818.pdf> . Acesso em: 13 fev. 2019.

ANUÁRIO DE PROJETOS DE ENSINO  
**PIBEN . IFMG**





# EDUCAÇÃO E INCLUSÃO





# OLIMPIÁDA

## NACIONAL EM HISTÓRIA DO BRASIL E O ENSINO DE HISTÓRIA<sup>1</sup>

---

CAMPUS BETIM

**Martha Rebelatto**

martha.rebelatto@ifmg.edu.br

**Anna Julia da Rocha Passos**

juliarochapm@gmail.com

**Felipe Matheus Souza**

felipe.msouza07@gmail.com

<sup>1</sup> Os resultados parciais deste trabalho foram apresentados no Seminário de Iniciação Científica, realizado no *Campus* Ribeirão das Neves em agosto de 2019.



# RESUMO

O presente trabalho analisa a participação do *Campus* Be-tim na Olimpíada Nacional em História do Brasil (ONHB) no ano de 2019, bem como descreve a metodologia utilizada na criação de um banco com as questões das edições anteriores da ONHB para uso dos professores do *Campus* em sala de aula. Além disso, analisa brevemente o formato de atividades proposto pela Unicamp, por meio da ONHB, dialogando com os estudos recentes sobre ensino de História, especialmente a problematização em sala de aula. Os objetivos, especialmente por tratar-se de um projeto de Ensino, visavam o envolvimento dos alunos com a disciplina de História, não apenas na perspectiva conteudista, mas identificando a reflexão histórica como presente no cotidiano da sociedade. Além disso, buscavam incentivar os professores de História do *Campus* a utilizar as questões da Olimpíada na rotina da sala

de aula, como uma metodologia investigativa que questiona a própria historicidade da historiografia e os usos do passado pelo presente. Ao final do projeto, é possível verificar a participação significativa dos alunos na 11ª ONHB e, além disso, um reflexo nos trabalhos e práticas realizados em sala, por parte dos alunos, que passam a se utilizar dos conhecimentos aprendidos na sua rotina de estudos. Quanto ao banco de questões, seu uso ainda não pode ser verificado, pois ele foi finalizado junto com o ano letivo de 2019. Os professores de História do *Campus* Betim têm à sua disposição, a partir do ano de 2020, um banco com as questões das primeiras 11 edições do evento cadastradas na plataforma AVA, para utilizarem em atividades e na própria preparação para competir nas próximas edições.

**PALAVRAS-CHAVE:**

Olimpíada de História . Ensino de História . Ensino Médio

O presente trabalho apresenta os resultados de um projeto de Ensino desenvolvido no ano de 2019, no *Campus* Betim, com o objetivo de envolver os alunos em atividades que reforçassem o vínculo com a Instituição, com a busca pelo conhecimento e com os estudos. A estratégia proposta para atingir tais objetivos foi a participação dos alunos e professores de História da unidade na Olimpíada Nacional em História do Brasil (ONHB), desenvolvido pelo Departamento de História da Unicamp como um projeto de extensão universitária. A ONHB tem uma metodologia investigativa, baseada no trabalho em equipe e na pesquisa para a resolução das questões e tarefas propostas ao longo das fases. Desta forma, colabora para preparar alunos capazes de responder às necessidades pessoais e aos anseios de uma sociedade em constante transformação, interpretando, significando e ressignificando o passado, suas conexões com o presente e as interpretações que os diferentes tempos históricos fizeram sobre o passado. Nesse sentido, está em acordo com as propostas pedagógicas contemporâneas, que apontam para a educação como uma preparação do indivíduo para se apropriar dos conteúdos aprendidos de forma a conseguir dar sentidos que o ajudem a entender o presente e se posicionar em questões que entenda como significativas para sua vida e/ou sociedade (MACHADO, 2004, p.101). A participação na ONHB possibilita aos professores apresentar e questio-



nar, juntamente com os alunos, as narrativas elaboradas ao longo do tempo que naturalizam determinadas percepções, entendendo as disputas em torno dos temas de uma forma aprofundada e focada na História do Brasil. Nesse sentido, a competição é o próprio espaço de construção de uma experiência única em relação à produção do “conhecimento histórico escolar”, contribuindo positivamente para formação de sua “consciência histórica” (ABUD, 2005).

**“A ONHB tem uma metodologia baseada no trabalho em equipes e na pesquisa. Colabora para preparar alunos capazes de responder às necessidades pessoais e aos anseios de uma sociedade em constante transformação.”**

As atividades desenvolvidas na Instituição durante a competição afetam a rotina de sala de aula, uma vez que os professores envolvidos no projeto buscaram dialogar com as metodologias da ONHB em relação à construção do conhecimento sobre a História do Brasil, como, por exemplo, o uso da pesquisa como estratégia de abordagem de determinados conteúdos. Como nos fala Beruti e Marques:

*A habilidade de trabalhar com fontes históricas, além de ter um lugar fundamental na construção da memória histórica, permite o desenvolvimento do raciocínio histórico dos alunos a partir do estímulo da capacidade de formular hipóteses, de levantar questões, de elaborar hipóteses susceptíveis de serem demonstradas, além de desenvolver habilidades de observação, identificação, comparação e percepção de relações. Essas competências e habilidades contribuem, ao longo do processo de ensino-aprendizagem, também para o exercício da cidadania (BERUTI; MARQUES, 2009, p. 151).*

As questões e desafios propostos pela ONHB utilizam como material base para a pesquisa documentos e fontes bastante variadas, possibilitando aos estudantes ter a perspectiva da complexidade da História como também para que possam analisar as experiências históricas do homem no tempo por diferentes janelas de observação (literatura, filmes, música, jornais, dentre outros) e, assim, ampliando as formas de acessar e interpretar esse passado e suas conexões e reflexões que trazem sobre o presente (LEE, 2016. p. 137). A forma como a prova é elaborada proporciona desafios integrando o conhecimento aprendido em sala com metodologias investigativas.

**"As questões e desafios propostos pela ONHB utilizam documentos e fontes variadas, possibilitando aos estudantes ter a perspectiva da complexidade da História para analisar as experiências históricas por diferentes janelas de observação"**

*Uma das principais inovações do ensino de História nas últimas décadas diz respeito à incorporação da problematização dos conteúdos abordados em sala de aula. Esta perspectiva – diretamente inspirada na chamada história -problema, tal como cunhada por Lucien Febvre – parte do princípio de que o conhecimento histórico (e, por extensão os conteúdos) é construído a partir de um problema formulado pelo historiador, que geralmente diz respeito às questões e interesses do tempo presente. É com esse problema em mente que ele investiga o passado, consulta documentos, elabora hipóteses e chega a conclusões. (...) A adoção desta perspectiva vem se mostrando interessante por várias razões. Em primeiro lugar, por apresentar os conteúdos históricos como plásticos e móveis, construídos a partir de procedimentos metodológicos e, principalmente, a partir das fontes - documentos – disponíveis. Em segundo Lugar, por insistir na compreensão da metodologia do trabalho*


*científico como fundamental para a apreensão dos conteúdos e conceitos da disciplina (...) (como fazer). Em terceiro lugar, por permitir que os professores desenvolvam suas atividades a partir de seus interesses e de conteúdos específicos, levando em consideração as particularidades das regiões e das escolas onde trabalham. Por fim, para o desenvolvimento de um pensamento crítico, que forneça instrumentos para que os alunos consigam transformar o manancial de informações às quais tem acesso nos mais variados meios – entre os quais a escola é apenas um deles – em conhecimento. (...) (ALMEIDA; GRINBERG, 2019, p. 199-201)*

O trecho acima é parte do verbete “problematização”, do Dicionário de Ensino de História, escrito por Anitta Correia Lima de Almeida e Keila Grinberg. As questões apresentadas na Olimpíada de História trazem documentos básicos e complementares que demandam do aluno a interpretação e o estudo, mesmo que breve, do tema para a resolução. Além disso, ela possui mais de uma alternativa correta, sendo parte da tarefa a identificação da resposta mais assertiva, ou seja, aquela que dialoga com os documentos apresentados, mas não é mera descrição deles, dialogando com o contexto his-

tórico apresentado e com a historiografia. Nesse processo, os alunos integrantes da equipe discutem, problematizam e investigam, refletindo sobre o passado a partir de perguntas do presente e identificando processos de rupturas e permanências e da própria historicidade da historiografia e do fazer metodológico da disciplina (SOUZA; COSTA JUNIOR, 2016, p. 70-71). Desta forma, a proposta da ONHB contribui para a formação de alunos que se tornarão cidadãos que entendem a construção do saber histórico e que terão a capacidade de buscar informações e realizar análises sobre o passado e suas relações com o presente mesmo após a saída do Ensino Médio.

A participação na ONHB, no entanto, altera bastante a rotina escolar de professores e alunos. Atualmente a competição é realizada em sete fases, sendo as seis primeiras *online* e a última presencial, na cidade de Campinas (SP). As quatro primeiras fases possuem dez questões fechadas e uma tarefa, sendo disponibilizado o prazo de uma semana para pesquisa e resolução. A quinta fase solicita a produção de um material voltado para o Ensino ou pensado para o público do Ensino Médio. Na sexta fase temos uma proposta de avaliação por pares do material produzido na fase anterior, na qual cada equipe recebe dez materiais e um barema para a análise. Essa breve descrição do funcionamento da Olimpíada tem o objetivo de evidenciar o processo de construção do conhecimento durante a competição, não se tratando apenas de uma prova

realizada em uma data específica, mas de dois meses de muito trabalho entre os competidores. Também, para ressaltar que muitos alunos optam por não participar, pois sabem que a adesão irá afetar a sua rotina de estudos, especialmente por se tratar de uma escola técnica integrada ao Ensino Médio, com horário integral e uma demanda de estudos já bastante intensa. Por esta razão, na proposta do projeto foi planejado incentivar os alunos a participar da 11ª ONHB, mas também criar um banco com as questões e documentos de todas as edições da Olimpíada para que possam ser utilizados em sala de aula pelos professores. O objetivo da criação do banco é, especialmente, conseguir atingir os alunos que não participam da Olimpíada com a proposta de análise e resolução de questões que esta utiliza. A organização e catalogação das questões facilitam a localização e seleção por parte do professor, incentivando o seu uso nas aulas de História.



**“Por esta razão, foi planejado incentivar os alunos a participar da 11ª ONHB, mas também criar um banco com as questões e documentos de todas as edições da Olimpíada para que possam ser utilizados em sala de aula pelos professores.”**

Iremos apresentar os resultados e análise da participação dos alunos e professores do *Campus* Betim na décima primeira edição da ONHB e, em seguida, a metodologia utilizada na criação do banco de questões, que estará disponível para utilização a partir do ano letivo de 2020.

### **A PARTICIPAÇÃO DO CAMPUS BETIM NA 11ª ONHB**

A experiência de participação do *Campus* Betim na ONHB restringe-se às três últimas edições, nos anos de 2017, 2018 e 2019. Essa vivência permite inferir que os estudantes que participam da competição criam vínculos com os professores e com a disciplina. Assim, a participação em olimpíadas é uma oportunidade para alunos e professores saírem da rotina da sala de aula e desenvolverem outros tipos de relações sociais por meio da interação em diferentes momentos extra-classe, ocasionando impacto social positivo na vida de vários estudantes. O projeto também colabora para a melhoria do desempenho da Instituição nas avaliações oficiais e para a visibilidade das atividades desempenhadas no *Campus*, uma vez que permite que os alunos se dediquem ao estudo em um nível mais aprofundado e diversificado dos conteúdos, saindo da fragmentação serial particular do Ensino Médio. Como nos fala uma das coordenadoras da Olimpíada Nacional em História do Brasil, Cristina Meneguello, em entrevista concedida

à imprensa, observa-se que, apesar de não haver uma relação direta das olimpíadas científicas com indicadores de avaliação, como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (*Programme for International Student Assessment – Pisa*), há um aumento do nível de estudo em geral nas instituições que se dedicam a esses eventos (Rodrigo, 2013). Esse resultado pode ser explicado pela dedicação e aprofundamento nos estudos que estas competições demandam.

Assumindo os resultados positivos da competição para os estudantes e para a Instituição, no ano de 2019, buscamos incentivar o máximo possível de alunos a participar da competição. No total tivemos 27 equipes inscritas, o que contabiliza um total de 81 alunos e quatro professores participantes<sup>1</sup>. Para a realização das fases *online*, que pressupõem pesquisa e debates, foram organizados grupos de discussões por meio de redes sociais e presencialmente. Uma vez por semana todas as equipes tinham um horário reservado para discutir, juntamente com os quatro professores orientadores do *Campus*, as suas respostas, dúvidas e questionamentos relativos à tarefa. Para a preparação da equipe classificada para a fase

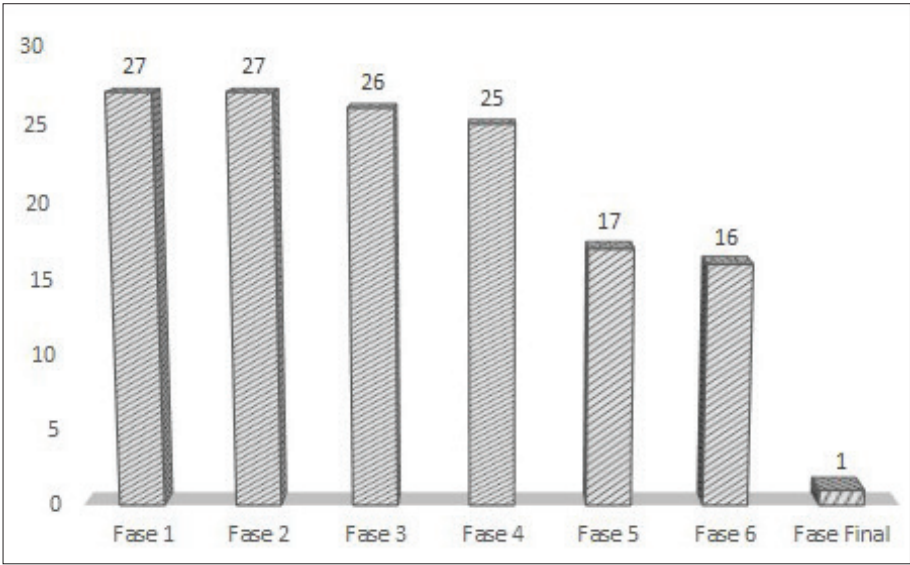
---

1. Além da professora Martha Rebelatto, os professores Lucas Carvalho Soares de Aguiar Pereira, Rosalba Lopes e Cleidiane Lemes de Oliveira estiveram diretamente envolvidos com o projeto, orientando várias equipes e participando dos grupos de debate.



final, foram elaboradas questões que trabalharam com a escrita, trazendo elementos construtivos de redação e análise de documentos históricos.

Finalizadas as fases *online* da 11ª ONHB, foi realizado um levantamento dos resultados de cada equipe participante do *Campus*. Esse levantamento tem por base os dados fornecidos pela própria organização do evento e disponível no QG de cada equipe no site da Olimpíada. Os resultados não fazem uma hierarquia dos participantes, apenas apresentam o resultado da equipe em comparação com o resultado geral, por fase, e a nota de corte. A partir da análise dos dados obtidos durante todo o processo, pode-se perceber o bom desempenho dos alunos do *Campus* Betim, no que diz respeito à permanência de muitas equipes ao longo de todas as fases da Olimpíada.



**Gráfico 1 .** Equipes do IFMG - *Campus* Betim participantes da 11ONHB (2019).

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7
Nº de equipes participantes	18,5 mil	16,6 mil	11,6 mil	7 mil	2.308	2.247	314
Nº de equipes participantes em Minas Gerais	1.623	1.470	977	452	111	109	12
Nº de equipes participantes do IFMG - <i>Campus</i> Betim	27	27	26	25	17	16	1
Nº de alunos participantes do IFMG - <i>Campus</i> Betim	81	81	78	75	51	48	3

**Tabela 1 .** Número total, em Minas Gerais e no IFMG - *Campus* Betim de participantes por fase da 11ONHB.

O *Campus* Betim manteve uma boa regularidade na competição, tanto em relação aos dados nacionais quanto mineiros. Destaca-se, além disso, o envolvimento de 81 alunos no projeto. Esse dado é bastante significativo, especialmente por se tratar de uma escola técnica integrada ao Ensino Médio que tem uma carga horária alta. A ONHB possui 6 fases *online* e demanda uma grande dedicação. Assim, entende-se que o envolvimento dos alunos supera as expectativas iniciais, baseadas na rotina de atividades dos estudantes do Instituto e na dedicação exigida para se obter um bom resultado na competição.

Desempenho em relação ao total (%)	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7*
90 - 100	2		8	11	17		
80 - 89	23	16	16	13		7	
70 - 79	2	10	1			5	
60 - 69		1	1			4	
Menos de 60				1			
Nº de equipes	27	27	26	25	17	16	1

**Tabela 2 .** Desempenho e número de equipes do IFMG – *Campus* Betim em cada fase da 11ONHB.

\* A Fase 7 é a final presencial, esta etapa irá ocorrer em agosto de 2019, sendo que o IFMG *Campus* Betim tem uma equipe classificada.

A análise dos resultados conjugada com os relatos dos professores participantes nos traz a reflexão sobre a metodologia aplicada. O grande número de equipes participantes demanda dos professores uma dedicação muito intensa e quase incompatível com a rotina de trabalho, especialmente nas duas últimas fases *online*. Não se trata de uma perspectiva negativa, muito pelo contrário, a adesão nos mostra o envolvimento dos alunos, contudo, uma dificuldade para os professores atenderem e orientarem os trabalhos. Entendemos que o banco de questões irá permitir o uso das atividades em sala ao longo do ano e, assim, mesmo que o número de equipes participantes diminua, por restrição dos professores, não haverá uma perda para o ensino.

**“O número de equipes participantes demanda dos professores uma dedicação intensa, especialmente nas duas últimas fases.**

**O banco de questões irá permitir o uso das atividades ao longo do ano e mesmo que o número de equipes participantes diminua, por restrição dos professores, não haverá perda para o ensino.”**

## CONSTRUÇÃO DO BANCO DE QUESTÕES DA ONHB

A criação de um banco para o cadastro das questões e alguns documentos da ONHB, da 1ª até a 11ª edições, na plataforma *online* do AVA-IFMG Betim teve como principal objetivo facilitar e estimular o uso das atividades da ONHB em sala de aula ao longo do ano. Para tanto, foi elaborado primeiramente um “mapa estrutural” com a organização de como seria feito o cadastro das questões para atingir os objetivos propostos, facilitar a consulta e o uso das questões da ONHB na sala de aula. Utilizou-se uma ferramenta disponibilizada pela plataforma escolhida para a criação do banco (AVA/Moodle) que são os *tags* para organizar e categorizar as informações cadastradas e nortear, posteriormente, as pesquisas e seleção de questões. Essa organização foi pensada para disponibilizar ao docente uma ferramenta de busca rápida aos materiais produzidos pela ONHB no momento da preparação das aulas. Os *tags* foram pensados para facilitar a seleção de questões dentro da lógica mais comum dos currículos, a cronológica. Assim, optou-se por *tags* que remetem ao século e à década a que cada questão faz referência, além do tipo de fonte e periodização mais geral da História.<sup>2</sup> A montagem

---

2. No anexo I apresentamos a organização das pastas com os documentos que são utilizados e *linkados* nas questões.

do banco seguiu as seguintes etapas: organização das categorias de pesquisa, montagem das pastas para arquivar os documentos disponibilizados nas questões, cadastro das questões *likando* com os seus respectivos documentos. Ao total foram cadastradas 465 questões e pouco mais de mil documentos. Vale ressaltar que durante todo o processo de criação do banco, a manutenção da referência de origem do documento ou questão (número da questão, fase e edição da ONHB) foi preservada, garantindo a identificação e os direitos autorais sobre a produção, seja do documento ou da questão. Ou seja, criamos uma ferramenta de busca das questões, conforme os critérios especificados acima, no AVA do *Campus* Betim, permitindo criar atividades e questionários de forma rápida e de fácil acesso aos alunos.

Espera-se assim que uma das principais dificuldades identificadas pelos professores do *Campus* para o uso das questões da ONHB em sala de aula possa ser solucionada. Tal dificuldade se refere à forma como as provas das edições anteriores são disponibilizadas, pois todas elas são facilmente localizadas no site da ONHB. Contudo, a visualização disponível é por edição e fase, ou seja, não é possível localizar rapidamente uma questão sobre uma temática específica. Caso o professor deseje trabalhar com a metodologia da ONHB para pensar ditadura militar no Brasil República, por exemplo, terá

que buscar em todas edições e fases os arquivos no formato pdf das provas, baixar e consultar para identificar questões e documentos que possam contribuir para suas aulas. Com o banco de questões, em poucos minutos o professor consegue realizar uma busca por período (por exemplo, década de 1960, década de 1970, década de 1980) e visualizar todas as questões já elaboradas pela ONHB sobre o tema. Além disso, é possível pensar em propostas que trabalhem com determinado tipo de documento, identificando e selecionando questões que tenham como documento de análise, por exemplo, músicas em diferentes períodos.

A montagem do banco foi concluída no final do ano de 2019. Portanto seu uso ainda não foi testado. As questões e documentos da ONHB, contudo, já são utilizadas pelos professores nas aulas de História. Espera-se que, com a facilidade de busca, seleção e opções de uso, seja possível explorar ainda mais a metodologia investigativa e da história problema, preparando os alunos não apenas para as futuras edições da Olimpíada, mas também entendendo a construção do conhecimento histórico, permitindo que o aluno possa analisar o seu presente também com base em reflexões sobre o passado.

**“Espera-se que, com a facilidade de busca, seleção e opções de uso, seja possível explorar ainda mais a metodologia investigativa, preparando os alunos não apenas para as futuras edições da Olimpíada, mas também entendendo a construção do conhecimento histórico.”**

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através da análise dos resultados parciais obtidos, identificamos que a participação e o desempenho dos alunos do *Campus* Betim na 11ª ONHB foi positivo, especialmente no âmbito da quantidade de alunos participantes, divulgação da ONHB, organização de encontros e realização das provas *online* (1ª a 6ª fase). Podem-se destacar fatores primordiais que influenciaram nos resultados obtidos, tais como o comprometimento dos participantes com a Olimpíada, organização dos professores para a orientação, como também os encontros semanais nos quais foram discutidas as fases da Olimpíada. As discussões e a construção do argumento de cada equipe são determinantes para o bom desempenho dos grupos na competição. As questões propostas sempre trazem um conjunto de documentos para abordar o tema analisado. O desenvolvimento das atividades propostas pelas Olimpíadas requer que o estudante realize atividades de pesquisa e trabalhe em grupo e isso teve impacto positivo nas turmas



em que havia alunos envolvidos com o projeto. Mesmo com o grande nível de dificuldade apresentado pela Olimpíada, o *Campus* obteve resultado satisfatório, representando durante a 5ª fase da Olimpíada cerca de 15% dos participantes de Minas Gerais, além de ter conseguido uma vaga para a final presencial na Unicamp.

A criação do banco de questões irá permitir a ampliação do uso de documentos e questões de todas as edições da ONHB nas aulas de História da unidade. Dessa forma, a metodologia investigativa, colaborativa e analítica proposta pela Olimpíada poderá ser amplamente explorada, sendo apresentada a todos os alunos e não apenas aos participantes das edições da competição.

**"Mesmo com o nível de dificuldade apresentado pela Olimpíada, o *Campus* Betim obteve resultado satisfatório, representando durante a 5ª fase da Olimpíada cerca de 15% dos participantes de MG, além de ter conseguido uma vaga para a final presencial na Unicamp."**

## REFERÊNCIAS

ABUD, Kátia Maria. Processos de construção do saber histórico escolar. **História & Ensino**, Londrina, v II, jul. 2005.

ALMEIDA, Anitta Correia Lima de; GRINBERG, Keila. Problematização In: FERREIRA, Marieta de Moraes, OLIVEIRA, Margarida Maria Dias de. **Dicionário de ensino de história**. Rio de Janeiro: FGV, 2019. pp. 199 – 201.

BERUTI, Flávio; MARQUES, Adhemar. **Ensinar e aprender história**. Belo Horizonte: RHJ, 2009. Disponível em : <https://eniorodrigo.wordpress.com/2013/02/25/olimpiadas-cientificas-jogos-sem-perdedores/>. Acesso em : 2019.

LEE, Peter. Literacia histórica e história transformativa. **Educ. rev.**, Curitiba, n. 60, p. 107-146, Jun 2016. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602016000200107&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602016000200107&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em : 2019.

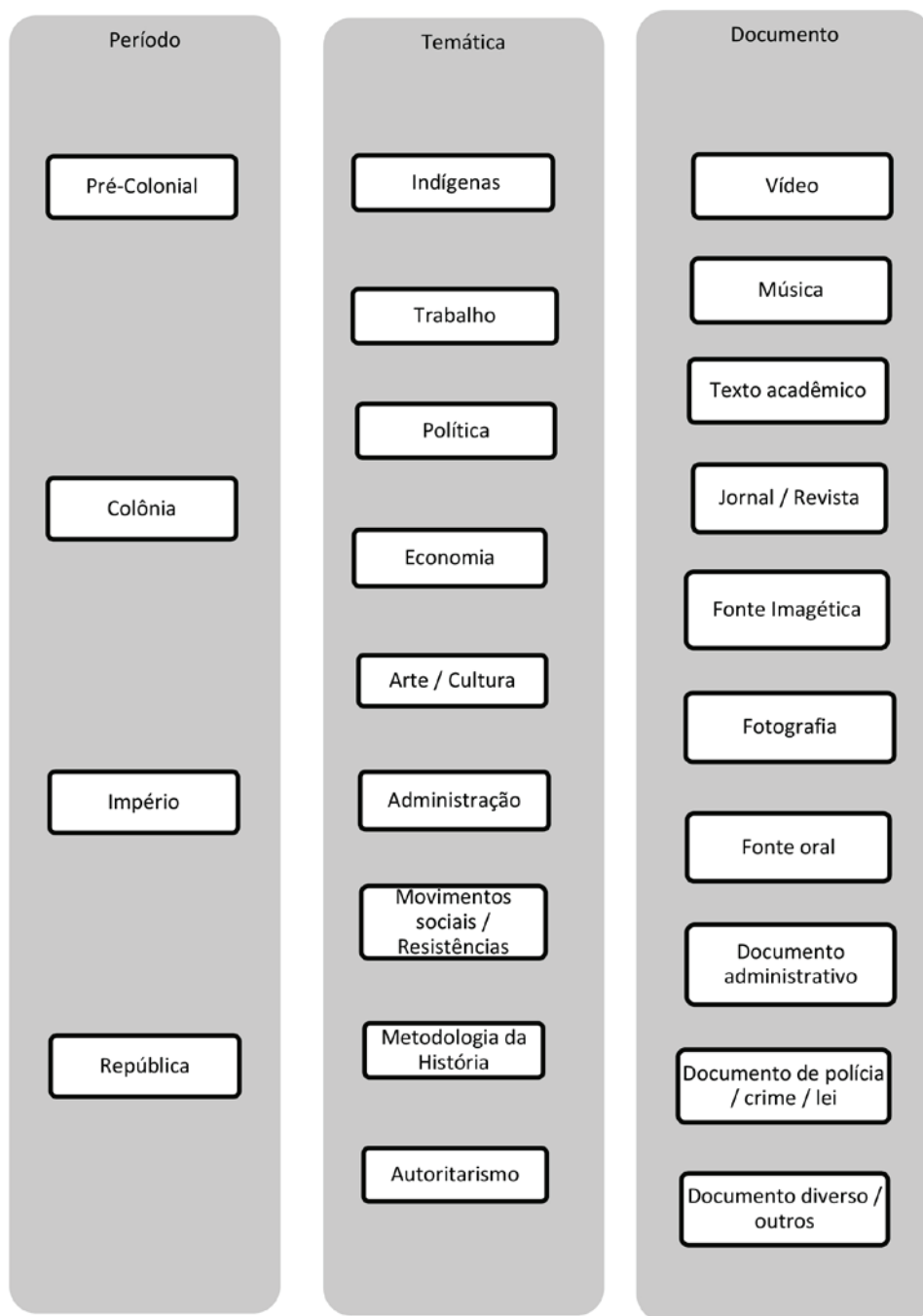
MACHADO, Nilson José. **Educação: projetos e valores**. 5. ed. São Paulo: Escrituras, 2004.

RODRIGO, Ênio. **Olimpíadas científicas, jogos sem perdedores**, 2013. Disponível em: <https://eniorodrigo.wordpress.com/2013/02/25/olimpiadas-cientificas-jogos-sem-perdedores/>; Acesso em: 8 abr. 2016

SOUZA, Francisco das Chagas Silva; COSTA JÚNIOR, José Gerardo Bastos. A Olimpíada Nacional em História do Brasil (ONHB) como prática pedagógica no ensino médio integrado do IFRN. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. **Revista História Hoje**. Mossoró, RN, v. 5, n. 10, p. 66-86, dez. 2016. Disponível em: . Acesso em 20 nov. 2019.

THOMSON, Ana Beatriz Accorsi; SOARES, Marco Antônio Neves. A experiência da “Olimpíada Nacional em História do Brasil” e o ensino de história. In: **I Jornada Paranaense PIBID e PET de História**. Maringá, outubro/novembro 2013. Londrina, v, II, jul. 2005.

## ANEXO I: ORGANIZAÇÃO DAS PASTAS PARA CADASTRO DE DOCUMENTOS NO AVA



Além das categorias acima, todas as questões foram cadastradas com informações referentes a década que ela se refere.









# PROJETO

## **DIVERSIFICA: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ALIADAS AO DEBATE SOBRE DIVERSIDADE NO CAMPUS PONTE NOVA**

---

### CAMPUS PONTE NOVA

**Ana Luísa da Silva Miranda**

Aluna do curso integrado em Administração  
analuizamiranda0511@hotmail.com

**Zica Ramos Paes de Figueiredo**

Aluna do curso integrado em Administração  
zicapaes21@gmail.com

**Jhosephe Shewdom de Almeida**

Aluno do curso integrado em Administração  
shewdom11@gmail.com

### CAMPUS PONTE NOVA

**Jessica Gabriela Alves Fonseca**

Aluna do curso integrado em Administração  
jessicagabrielaafonseca93@ifmg.edu.br

**Patricia de Freitas Costa**

Professora substituta  
patricia.costa@ifmg.edu.br

**Leonardo de Paiva Barbosa**

Professor orientador  
leonardo.paiva@ifmg.edu.br

# RESUMO

O Brasil é um país miscigenado, logo, há múltiplas culturas, dialetos, religiões, etnias, etc. Respeitar essa multiplicidade é de suma importância para se construir uma sociedade mais igualitária e justa. As instituições de ensino possuem amplas funções para além da formação de mão de obra para o mercado de trabalho, elas também são responsáveis pelo desenvolvimento social, político e cidadão de seus alunos. Além disso, a escola ocupa um lugar de destaque em nossa sociedade na discussão sobre a diversidade; pois na escola as diferentes presenças se encontram. Contudo, a prática educacional voltada apenas para o cumprimento de currículo engessa as atividades e não contribui para que a diversidade seja foco nas práticas pedagógicas. O projeto Diversifica surgiu perante a necessidade de dialogar sobre diversidade e fomentar a inclusão para a comunidade acadêmica do *Campus* Ponte Nova. O presente projeto teve o objetivo de propor atividades extracurriculares que possibilitassem o debate sobre a diversidade de uma forma ampla, considerando principalmente a diversi-


dade étnica, cultural e sexual. Algumas atividades foram desenvolvidas apenas com a comunidade do *Campus*, enquanto outras contaram com a participação da comunidade externa. Entre as atividades, foram apresentadas palestras, debates, vídeos e uma oficina de Língua Brasileira de Sinais (Libras). Além dessas, também foram aplicados dois questionários, um sobre *bullying* na escola e outro sobre ansiedade e saúde mental, a fim de conhecer melhor a realidade vivida pelos alunos. Com essas atividades a comunidade acadêmica pôde se informar melhor sobre temas variados relacionados à diversidade e também puderam se expressar de forma livre. Incentivar o diálogo, o debate e a busca pela informação, além de contribuir para o desenvolvimento intelectual dos estudantes, permite que possamos construir uma sociedade mais inclusiva e tolerante.

**PALAVRAS-CHAVE:**

Diversidade . Inclusão . Pluralidade

## 1. INTRODUÇÃO

Somos uma sociedade amplamente diversa. Diversa em questões culturais, sociais, econômicas, étnicas, sexuais, etc. A palavra diversidade pode ser entendida como multiplicidade na maneira de ser e de viver. Uma amostra da grande diversidade que encontramos em nossa sociedade está dentro das escolas. Embora o sistema educacional ainda esteja muito longe de incluir, de fato, todo e qualquer indivíduo, é na escola que essas diferenças devem ser trabalhadas e amenizadas. Para Gomes (2003) a escola possui função social e política muito mais ampla que apenas formar mão de obra para o mercado de trabalho. De acordo com a autora, a escola ocupa um lugar de destaque em nossa sociedade e na discussão sobre a diversidade cultural. Afinal, é nela que as diferentes presenças se encontram. Contudo, a prática educacional voltada apenas para o cumprimento de currículo, engessa as atividades e não contribui para que a diversidade seja foco nas práticas pedagógicas.



**"Embora o sistema educacional ainda esteja muito longe de incluir, de fato, todo e qualquer indivíduo, é na escola que essas diferenças devem ser trabalhadas e amenizadas."**



Para assegurar uma formação básica comum nas escolas de todo o país, o governo brasileiro criou em 1998, políticas como a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996. Essa política estabeleceu a criação de currículos e conteúdos mínimos para a educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Dentre esses conteúdos mínimos estão temas transversais como o combate à violência e discriminação, e educação sexual (Daniliauskas, 2011).

Contudo, assegurar que esses conteúdos sejam desenvolvidos não é tão simples. Além de enfrentar uma sociedade extremamente preconceituosa, os professores e gestores escolares precisam superar a falta de qualificação profissional. Em uma pesquisa com professores do Distrito Federal sobre diversidade e educação sexual nas escolas, Madureira (2017) revelou que a maioria dos professores entrevistados acredita que a escola deve realizar um trabalho de educação sexual, porém, eles reconhecem que há uma lacuna entre o que é proposto nos PCN's e o que de fato é realizado. Além disso, o autor aponta que há grande necessidade de incluir temas como estudo de gênero e sexualidade nos cursos de licenciatura, revelando a falta de preparo dos docentes.

Tratar temas tão complexos como diversidade cultural, étnica e sexual em conjunto, pode ser bastante desafiador, uma vez que cada um desses temas traz um universo enorme de questões históricas e políticas. Porém, como ponderado por Carrara (2009), diferentes desigualdades se sobrepõem ou se reforçam.

Portanto, ao discutir tais questões busca-se contribuir com a escola em sua missão de formadora de pessoas dotadas de espírito crítico e de instrumentos conceituais para se posicionarem com equilíbrio em um mundo de diferenças e de infinitas variações. Pessoas que possam refletir sobre o acesso de todos à cidadania e compreender que, dentro dos limites da ética e dos direitos humanos, as diferenças devem ser respeitadas, promovidas e não utilizadas como critérios de exclusão social e política.


Assim, o objetivo deste projeto foi promover o desenvolvimento de uma postura crítica em relação aos processos de naturalização das diferenças por parte de alunos e servidores do *Campus* Ponte Nova. As ações do projeto visaram trazer informações importantes para subsidiar debates sobre diversidade. Além disso, houve preocupação em entender melhor a realidade vivida pelos alunos e apresentar essas informações à comunidade acadêmica.

**“O objetivo deste projeto foi promover o desenvolvimento de uma postura crítica em relação aos processos de naturalização das diferenças por parte de alunos e servidores do Campus.”**

## **2. METODOLOGIA**

Para desenvolver as ações previstas no presente projeto optou-se por tratar cada tema, separadamente, de forma bimestral. Os meses de abril e maio foram dedicados ao estudo sobre inclusão social e cotas no ensino público; junho e julho sobre diversidade sexual e de gênero; agosto e setembro sobre ansiedade e saúde mental e outubro e novembro, diversidade étnica.

Os temas foram dispostos dessa forma considerando datas comemorativas importantes, como o dia 28 de junho, Dia Internacional do Orgulho Gay e o dia 20 de novembro, Dia da Consciência Negra . Os temas “ansiedade e saúde mental” a princípio não faziam parte do cronograma do projeto, contudo foram inseridos devido a sugestões recebidas por servidores e alunos.



“Os temas foram dispostos considerando datas comemorativas, como o Dia Internacional do Orgulho Gay e da Consciência Negra. ‘Ansiedade e saúde mental’ não faziam parte do projeto, contudo foram inseridas devido a sugestões de servidores e alunos.”

### **2.1 Pesquisa e informação da comunidade acadêmica**

Ao longo do projeto os alunos bolsistas foram orientados em uma pesquisa bibliográfica para que pudessem se apropriar dos principais conceitos e ideias relacionados a cada tema. As informações coletadas foram apresentadas à comunidade acadêmica por meio de cartazes afixados nas dependências do *Campus*, rodas de conversa e das redes sociais, em perfil criado exclusivamente para essa finalidade.

## 2.2 Atividades propostas

Durante os meses de junho a novembro o projeto ofereceu uma oficina de Libras ministrada por uma das alunas bolsistas. A oficina foi oferecida tanto aos discentes quanto servidores e colaboradores do *Campus*, e ocorreu semanalmente, com duração de uma hora.

As palestras que ocorreram ao longo do projeto foram amplamente divulgadas tanto pelo setor de comunicação do *Campus*, como por meio das redes sociais, pelo perfil criado com essa finalidade. Algumas palestras foram ministradas pelos próprios alunos e/ou orientadores ou por convidados especialistas nos assuntos. As palestras ocorreram no auditório do *Campus*, fora do horário de aulas. Na maior parte das vezes, foram seguidas de rodas de conversa, para que os alunos pudessem se manifestar quanto ao assunto debatido, trazendo questões mais próximas àquelas vividas por eles para a discussão. As palestras, rodas e conversa e demais atividades executadas estão listadas na tabela a seguir.

Atividade	Período	Observações
Pesquisa bibliográfica	Março a novembro	Os professores orientadores auxiliaram na busca de material para leitura por parte dos alunos bolsistas.
Criação e manutenção do perfil @projetodiversifica no Instagram	Abril a novembro	As atividades propostas pelo projeto foram divulgadas por meio do perfil criado no Instagram. Esse perfil também foi utilizado para repassar informações importantes sobre os temas debatidos.
Exposição do documentário “Hiato” com participação de todos os projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão do <i>Campus</i> .	Maio	O documentário retrata a ocupação em um grande shopping da Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro em 2000. Nesse documentário fica evidente a exclusão da população pobre de atividades e locais considerados de uso comum. Na ocasião todos os projetos do <i>Campus</i> apresentaram sua proposta de trabalho para a comunidade acadêmica e em seguida fizeram observações sobre o documentário.
Questionário sobre <i>bullying</i> (anexo)	Maio	Foi elaborado um questionário sobre <i>bullying</i> que foi respondido pelos alunos. O questionário visou avaliar a percepção dos estudantes sobre o tema e como o <i>bullying</i> faz parte do cotidiano. Este foi elaborado pelo formulário do <i>Google</i> , encaminhado para o e-mail pessoal dos discentes e respondido de forma anônima.
Mostra de projetos do IFMG Ponte Nova	Maio	O <i>Campus</i> Ponte Nova apresentou todos os seus projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão à comunidade pontenovense. O evento foi realizado na principal praça da cidade, onde os alunos puderam mostrar à população local as atividades desenvolvidas em seus projetos.

Atividade	Período	Observações
Exibição do documentário "A máscara em que você vive"	Junho	O documentário foi exibido a fim de introduzir o tema diversidade sexual e de gênero. O documentário retrata como a forma na qual os homens estão sendo educados reflete-se nos principais problemas sociais da atualidade, como violência doméstica, por exemplo.
Roda de conversa sobre masculinidade tóxica	Julho	Após a exibição do documentário "A máscara em que você vive" foi realizada uma roda de conversa com os alunos sobre a masculinidade tóxica. Como eles percebem esse tema em suas vidas e como isso pode influenciar no seu cotidiano.
Participação no Seminário de Iniciação Científica (SIC) no <i>Campus</i> Ribeirão das Neves.	Agosto	O SIC reúne projetos de Pesquisa, Ensino e Extensão do IFMG. Tal evento é de suma importância para que alunos possam trocar experiências e conhecer os demais projetos desenvolvidos pela Instituição.
Participação na palestra "Direitos humanos, espécie em extinção?"	Agosto	A palestra foi ministrada pela advogada Luciana Maroca, convidada pelo projeto de ensino "Racismo sem racistas: Entendendo o racismo estrutural".
Questionário sobre ansiedade e saúde mental (anexo)	Setembro	Um questionário sobre ansiedade e saúde mental foi encaminhado para o e-mail pessoal de alunos, servidores e colaboradores do <i>Campus</i> . Respondido de forma anônima, esse questionário foi utilizado para orientar as ações seguintes.
Participação na palestra "Ouvir é a melhor solução"	Setembro	A palestra foi organizada pela direção de Ensino do <i>Campus</i> e teve como foco a prevenção do suicídio.

Atividade	Período	Observações
Participação na palestra “Saúde mental e vida acadêmica”	Setembro	A palestra foi organizada pela direção de Ensino do <i>Campus</i> e teve como foco a saúde mental.
Roda de conversa sobre “Sexo e sexualidade”	Setembro	Foi promovida uma palestra seguida de uma roda de conversa, ministrada pela ginecologista Juliany Nascimento Silva, a convite do projeto Diversifica.
Aula de Yoga	Outubro	Foi ministrada uma aula de Yoga pela professora Paula Amora a fim de apresentar a prática aos alunos.
Participação na palestra sobre racismo estrutural	Novembro	Palestra ministrada pela historiadora Bárbara Gregório.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As pesquisas realizadas pelos alunos bolsistas foram de suma importância para que fosse possível organizar atividades pertinentes com o objetivo do trabalho. Além disso, apropriar-se da teoria dá embasamento para discussões entre o próprio grupo participante do projeto.

O perfil no *Instagram* foi criado a fim de facilitar a comunicação com o público alvo e encorajar que esses participassem contribuindo com sugestões, críticas, comentários, etc. Como o perfil era uma conta pública, outras pessoas externas ao



*Campus* se interessaram em acompanhar as informações. O que é extremamente importante, pois um dos principais objetivos do presente projeto é divulgar informações e contribuir para uma educação diversa e plural.

A oficina de Libras além de proporcionar maior aprendizado sobre a Língua Brasileira de Sinais também estreitou laços entre ouvintes e deficientes auditivos. Muitas vezes essa interação é difícil devido a fatores como vergonha, preconceito e dificuldade de comunicação pelo desconhecimento da Libras (Lacerda, 2006). A oficina diminuiu essas barreiras e teve um importante papel inclusivo nesse projeto, pois foi ministrada por uma das alunas bolsistas que é deficiente auditiva. Oferecer a ela momentos para compartilhar seus conhecimentos em Libras foi empoderador e é importante que os protagonistas de projetos como esse sejam pessoas que vivenciam as limitações em seu cotidiano.

Ao longo do projeto foram aplicados dois questionários: um sobre *bullying* e outro sobre ansiedade e saúde mental. As informações coletadas foram repassadas à direção geral e de ensino do *Campus*, a fim de auxiliar nas decisões futuras.

Sobre bullying foram coletados os seguintes dados: cerca de 52% dos alunos responderam ao questionário e desses,

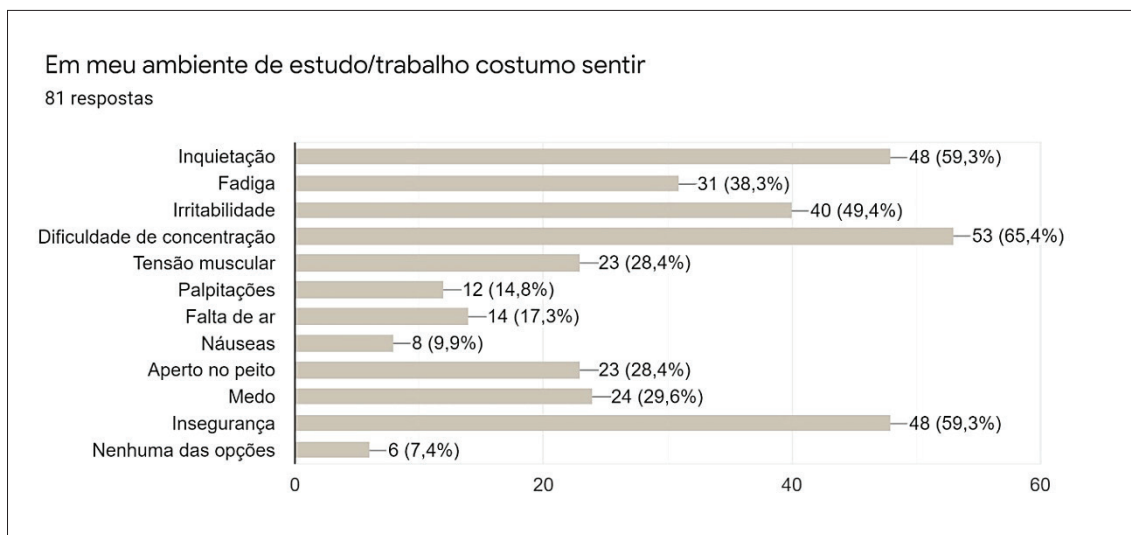
63,4% relataram já ter sofrido algum tipo de *bullying* enquanto 36,6% admitiram já ter cometido *bullying* com os colegas. As ações de *bullying* acontecem com mais frequência dentro da sala de aula (63,4%), nos corredores do *Campus* (47,3%) e fora do *Campus* (39,7%). Também foi relatado que essas ações ocorrem no trajeto para a unidade, na cantina, no banheiro e na quadra poliesportiva. Esses dados são alarmantes e demonstram que o *bullying* é uma prática ainda comum entre os jovens e que precisa ser combatido em todo tipo de ambiente. Como “motivo” para a prática do *bullying*, os alunos relataram que 86,3% está relacionado à aparência física, 35,9% com o gênero, 22,9% com a cor da pele, 13% com questões familiares e 12,2% com a condição financeira.

**“Sobre bullying, 52% dos alunos responderam ao questionário e 63,4% relataram já ter sofrido algum tipo de bullying enquanto 36,6% admitiram já ter cometido bullying com os colegas.**

**Como “motivo” para a prática, os alunos relataram que está relacionado à aparência física, gênero, cor da pele, questões familiares e condição financeira.”**

Para 86% dos alunos que responderam ao questionário, o *bullying* é cometido por grupos de pessoas, geralmente homens e 85% dos alunos não consideram o *bullying* uma simples brincadeira. Um dos tipos de *bullying* mais comuns atualmente é o *cyberbullying*, e grande parte dos entrevistados sabem que esse é o tipo de *bullying* cometido através das redes sociais. Nesse sentido, as ofensas acontecem principalmente nas seguintes redes: 58,9% no *Whatsapp*, 19,4% no *Facebook*, 16,1% no *Instagram* e 3,2% no *Youtube*.

Sobre ansiedade e saúde mental o questionário foi respondido apenas por 81 pessoas, o que representa cerca de 27% da comunidade acadêmica do *Campus*. Grande parte dos que responderam (80,2%) eram alunos e com faixa etária de 15 a 17 anos. Metade (53,1%) das pessoas que responderam ao questionário apontaram que se sentem constantemente estressadas em seu ambiente de trabalho/estudo. 75,3% se consideram ansiosos e 64,2% relataram que se sentem o tempo todo preocupados. As principais queixas relatadas são a falta de concentração, inquietação e insegurança, como mostra o gráfico a seguir.



**Figura 1 .** Respostas do questionário sobre ansiedade e saúde mental aplicado à comunidade acadêmica do *Campus* Ponte Nova.

**“Metade das pessoas que responderam ao questionário apontaram que se sentem constantemente estressadas em seu ambiente de trabalho/estudo. 75,3% se consideram ansiosos e 64,2% sentem-se o tempo todo preocupados.”**

Quando perguntados sobre o que mais contribui para se sentirem ansiosos ou inseguros, se eram as questões de relacionamento, familiares, financeiras ou o estudo/trabalho, 75% apontou o estudo ou trabalho como principal fator. Contudo, 34,6% dos entrevistados disseram não fazer nada

a respeito para melhorar sua saúde mental, 40% disseram recorrer à prática de exercícios físicos ou meditação, 35,8% disseram recorrer à comida, 9,9% procuram ajuda de profissionais como psicólogos, 7,4% fazem uso de medicamentos e 2,5% recorrem a bebidas ou drogas ilícitas.


Por fim, 87,7% sabem que a ajuda profissional (psicólogos ou psiquiatras, por exemplo) pode ser indicada para qualquer pessoa, não necessariamente a quem apresenta alguma doença ou distúrbio neurológico. E 14,8% já foram diagnosticados com algum distúrbio de ansiedade.

As palestras e rodas de conversa que ocorreram ao longo do projeto tiveram um pequeno público, considerando o número total de discentes e servidores da unidade. Infelizmente muitos desses assuntos ainda não são de grande interesse por parte da população, o que demonstra ainda mais a importância de projetos como este. É através da constância em debater tais assuntos que, aos poucos, uma educação mais inclusiva e plural pode ser alcançada.

## 4. CONCLUSÕES

Apesar da pouca participação da comunidade acadêmica nas palestras, rodas de conversa e oficina de Libras, o presente projeto foi de suma importância para iniciar as discussões e ações sobre diversidade. Como dito anteriormente, “diversidade” é um tema extremamente amplo, que abarca uma série de processos históricos, políticos e econômicos. Portanto, trabalhar a diversidade nas escolas não é simples. Nem todos os grupos serão representados, nem todos os temas serão debatidos, mas a partir do momento em que se abre um canal para diálogo, as demandas surgem e o trabalho pode caminhar na direção necessária.

Assim, pode-se dizer que o projeto cumpriu seu objetivo de iniciar discussões e trazer informações relevantes para a comunidade acadêmica do *Campus* Ponte Nova. Contudo, essas ações não devem ser finalizadas nem podem estar atreladas apenas a um projeto, elas devem fazer parte do cotidiano da escola.



**“O projeto cumpriu seu objetivo em trazer informações para a comunidade acadêmica, contudo, essas ações não devem estar atreladas a um projeto. Devem fazer parte do cotidiano da escola.”**

## REFERÊNCIAS

- CARRARA, S. **Educação, diferença, diversidade e desigualdade.** Gênero e diversidade na escola: formação de professoras/es em Gênero, Orientação Sexual e Relações Étnico-Raciais. Rio de Janeiro: CEPESC; Brasília : SPM, 2009.
- DANILIAUSKAS, M. Relações de gênero, diversidade sexual e políticas públicas de educação: Uma análise do Programa Brasil sem Homofobia. 2011. 161 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, p. 161, 2011.
- GOMES, N. L. Educação e diversidade étnico-cultural. In: RAMOS, Marise Nogueira; et al. **Diversidade na educação, reflexões e experiências**, Brasília, p.67, 2003.
- LACERDA, C. B. F. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. **Cadernos CEDES**, v.26 n.69, 2006.
- MADUREIRA, A. F. A. Gênero, sexualidade e diversidade na escola: a construção de uma cultura democrática. **Tese** - Universidade de Brasília UNB, Brasil, p.429, 2007.

## Questionário sobre bullying no IFMG Campus Avançado Ponte Nova

\*Obrigatório

**1. Você já sofreu bullying? \***

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

**2. Você já cometeu bullying? \***

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

**3. Você se sente seguro no IFMG Ponte Nova? \***

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

**4. Em sua opinião os casos de bullying ocorrem com maior frequência em que local: \***

*Marque todas que se aplicam.*

☐ No trajeto para o campus

☐ Sala de aula

☐ Fora do campus

☐ Corredores

☐ Cantina

☐ Quadra

**5. Você acha que as situações de bullying na sua escola envolvem na maioria das vezes provocações sobre: \***

*Marque todas que se aplicam.*

☐ A raça e/ou a cor dos alunos;

☐ O sexo dos alunos (ser homem ou ser mulher)

☐ A aparência, as características dos alunos (Ex: magro/gordo, alto/baixo, etc.)

☐ A condição financeira dos alunos (Ex: pobre, rico, etc.)

☐ Os familiares dos alunos



## ANEXO

**6. Em sua opinião, os alunos que praticam o bullying com outros alunos agem:**

*\* Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sozinhos
- ☐ Em grupo (com outros alunos)

**7. Em sua opinião o bullying é mais praticado por:**

*\* Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Meninos
- ☐ Meninas
- ☐ Igualmente

**8. Em sua opinião a violência entre alunos pode ser considerada como brincadeira da idade?**

*\* Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

**9. Você conhece o termo “Cyberbullying”:** \*

*\* Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

**10. Se sua resposta na questão anterior foi sim, em qual mídia social mais acontece:**

*\* Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Messenger
- ☐ Youtube
- ☐ Facebook
- ☐ Instragram
- ☐ Chat
- ☐ Whatsapp
- ☐ Email

## ANEXO

## Ansiedade

\*Obrigatório

### 1. Sou

\* Marcar apenas uma oval.

- ☐ Servidor
- ☐ Aluno
- ☐ Colaborador

### 2. Faixa etária

\* Marcar apenas uma oval.

- ☐ 15 a 17 anos
- ☐ 17 a 19 anos
- ☐ entre 20 e 30 anos
- ☐ entre 30 e 40 anos
- ☐ entre 40 e 50 anos
- ☐ Mais de 50 anos

### 3. Me identifico como

\* Marcar apenas uma oval.

- ☐ Mulher
- ☐ Homem
- ☐ Ambos
- ☐ Nenhum dos gêneros

### 4. No meu ambiente de estudo/trabalho estou constantemente estressado

\* Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sempre
- ☐ Quase sempre
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

### 5. Me considero uma pessoa ansiosa

\* Marcar apenas uma oval.

- ☐ sim
- ☐ não

**6. Em meu ambiente de estudo/trabalho costumo sentir***Marque todas que se aplicam.*

- ☐ Inquietação
- ☐ Fadiga
- ☐ Irritabilidade
- ☐ Dificuldade de Concentração
- ☐ Tensão muscular
- ☐ Palpitações
- ☐ Falta de ar
- ☐ Náuseas
- ☐ Aperto no peito
- ☐ Medo
- ☐ Insegurança
- ☐ Nenhuma das opções

**7. Você considera que esses sentimentos são condizentes com os problemas que enfrenta?***\*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

**8. Me considero uma pessoa perfeccionista e exijo muito de mim mesmo.***\*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ sim
- ☐ Não

**9. Me considero uma pessoa muito nervosa***\* Marcar apenas uma oval.*

- ☐ sim
- ☐ Não

**10. Ando o tempo todo preocupado***\*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ sim
- ☐ não

## ANEXO

### 11. Quando as coisas em meu ambiente de estudo/trabalho não saem como planejo eu

*\*Marque todas que se aplicam.*

- ☐ Procuro não me importar muito
- ☐ Fico chateado mais acabo relevando
- ☐ Fico irritado e frustrado mas guardo pra mim
- ☐ Fico muito estressado e acabo descontando em outras pessoas
- ☐ Fico muito estressado e irritado e isso interfere na minha vida pessoal

### 12. O que você acha que pesa mais para que você se sinta ansioso ou estressado?

*\*Marque todas que se aplicam.*

- ☐ Questões pessoais de relacionamento com outras pessoas
- ☐ Estudos/Trabalho
- ☐ Questões econômicas
- ☐ Questões familiares

### 13. Para lidar com sua ansiedade/estresse você

*\*Marque todas que se aplicam.*

- ☐ Não faço nada a esse respeito
- ☐ Uso medicamento
- ☐ Recorro a bebidas ou a drogas ilícitas
- ☐ Recorro à comida
- ☐ Procuro ajuda de profissionais (psicólogo ou psiquiatra)
- ☐ Faço meditação/ exercícios físicos / dança / ou outra atividade semelhante

### 14. Você considera que a ajuda profissional (psicólogo e psiquiatra) é indicada

*\*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Para qualquer pessoa
- ☐ Somente para quem é doente
- ☐ Somente para quem precisa resolver algum problema específico

### 15. Você é/foi diagnosticado com algum distúrbio de ansiedade (síndrome do pânico, ansiedade generalizada, estresse pós-traumático, estresse agudo, fobias específicas, fobias sociais e distúrbio obsessivo-compulsivo)?

*\*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ sim
- ☐ não

**16. Gostaria de saber a respeito dos distúrbios de ansiedade e como procurar ajuda?**

*\*Marcar apenas uma oval.*

☐ sim

☐ Não

**17. Você gostaria de participar de alguma atividade na escola que tem a finalidade de discutir melhor o tema? Deixe suas sugestões.**

---

---

---

---

---





# SABARATECH

## TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO ENSINO BÁSICO DE SABARÁ<sup>1</sup>

CAMPUS SABARÁ

**Mateus Filipe de Lima Souza**

mateusfilipe557@gmail.com

**Bruno Victor Vasconcelos**

brunovictorvasconcelos@gmail.com

**Rafaela Azevedo Bretas**

rafaela-patobu@hotmail.com

**Roberta Azevedo Bretas Santiago**

rabs10121@gmail.com

**Carlos Alexandre Silva**

carlos.silva@ifmg.edu.br

**Bruno Nonato Gomes**

bruno.nonato@ifmg.edu

<sup>1</sup>Baseado no artigo "Meninas na Computação: ensinando programação para alunas de escolas públicas de Sabará, Minas Gerais" a ser apresentado no IV Congresso de Extensão da Associação de Universidades Grupo Montevideo (AUGM), no Chile em 2020. O artigo referenciado e o artigo apresentado estão vinculados ao desenvolvimento do projeto "PS4W – Programa Sabará for Women"

# RESUMO

Atualmente vivemos em uma sociedade da informação, caracterizada por um mundo altamente conectado e globalizado. Nunca antes na história a sociedade fez tanto uso de computadores, em particular os celulares, como temos feito agora para realizar as mais diversas atividades, dentre complexos relatórios até simples ações como solicitar uma pizza. Infelizmente, neste cenário de evolução tecnológica, a exclusão e a desigualdade ainda são aparentes. O usufruto de benesses da tecnologia é limitado pela desigualdade econômica/social ou pela desigualdade na inclusão digital. Além disso, diversas pessoas possuem várias esferas de suas vidas sob a influência de algoritmos computacionais, os quais recomendam por onde andar, por qual via dirigir, o que visitar, o que comprar etc. Poucas pessoas entendem como esses algoritmos são programados e isso afeta de maneira mais in-



cisiva as meninas, pois um número enorme delas são desestimuladas a seguir carreira na área da computação e das exatas como um todo. Este artigo busca descrever a experiência de ensino de tecnologia a um grupo de meninas de escolas públicas da cidade de Sabará, em Minas Gerais, estimulando a participação feminina nas ciências exatas. O estudo de caso cerne deste trabalho refere-se ao projeto *Programa Sabará for Women* (PS4W), que tem levado o ensino de programação, lógica computacional e Robótica a meninas de escolas públicas da cidade. Ao final do projeto, o público-alvo conseguiu finalizar os módulos propostos do curso, tendo destaques em relação a desempenho, culminando em uma matéria jornalística em um especial de fim de ano, em 2019, da Rede Minas de televisão, abordando a temática de inclusão digital.

**PALAVRAS-CHAVE:**

Inclusão Digital . Mulheres . Ensino de programação

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com a edição Especial de Tecnologia da Revista Educação (ALVAREZ, 2014), o ensino de programação é uma aposta de colégios em todo o mundo. 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. Existem grandes programas como o “Programaê!”, voltado para a democratização do ensino de programação no Brasil e em alguns países o ensino de programação tornou-se 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.

**“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.”**

No vídeo “*What Most Schools Don’t Teach*” (em tradução livre: O que a maioria das escolas não ensinam) encontrado no *Youtube* pelo endereço: <https://youtu.be/nKlu9yen5nc>, aparecem celebridades do mundo da informática como Mark Zuckerberg (fundador do *Facebook*), Bill Gates (fundador da *Microsoft*), Jack Dorsey (fundador do *Twitter*), entre outras celebridades da política, música e esportes, que relatam suas experiências com computação e as vantagens da programação.


Nesse sentido, surge também o contexto da programação aliada à Robótica. Por definição, 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 (SICILIANO, SCIAVICCO, *et al.*, 2009). A existência de robôs não se limita somente ao âmbito industrial, tem-se a aplicação da Robótica em diversas áreas. 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. É notória a importância da Robótica na melhoria do processo de ensino-aprendizagem da educação básica (DE CASTRO PINTO, DA FONSECA 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.

Na metodologia de ensino-aprendizagem aplicada tem-se a figura de três teóricos da área de educação: Jacques Delors, Jean Piaget e Seymour Papert. O primeiro pensador traz a existência de quatro pilares básicos de educação para o século 21, em que o sujeito deve aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser, e todos esses pilares devem estar interligados (DE SOUZA, DA SILVA RODRIGUES e ANDRADE, 2016). Já as características da metodologia a ser aplicada, correlacionadas ao modelo de Piaget tem foco na participação ativa do aluno no aprendizado, mediante a experimentação, a pesquisa em grupo, o estímulo à dúvida e o desenvolvimento do raciocínio. Por fim, aplicam-se também as ideias presentes nos trabalhos de Papert, criador de

uma linguagem de programação voltada para a educação, na qual o aluno, através da utilização do computador, possa descobrir e explorar o conhecimento.

No projeto base para o desenvolvimento deste trabalho foram adotadas linguagens de programação como a *Logo* e o *Scratch*, criadas pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), além de *Python*. As linguagens de programação utilizadas são de fácil entendimento, e bastante utilizadas como ferramenta de apoio ao ensino de programação de computadores. No ensino de robótica foram utilizados Arduino e kits LEGO, os quais foram bastante didáticos e funcionais. Neste projeto base, o PS4W – Programa Sabará *for Women*, o público-alvo eram alunas de escolas públicas de Sabará, e seu intuito era a promoção da inclusão digital feminina. Durante o ano de 2019 este projeto foi fomentado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O projeto Sabaratech, que dá origem a este artigo, envolve-se diretamente com duas turmas do PS4W, utilizando de metodologias de ensino para a aplicação e disseminação de conhecimentos de programação e Robótica a alunas de escolas públicas da cidade.



**“No projeto foram adotadas linguagens como Logo, Scratch, além de Python. São de fácil entendimento e utilizadas como ferramenta de apoio ao ensino de programação. No PS4W o público-alvo eram alunas de escolas públicas e seu intuito era a promoção da inclusão digital feminina”.**

A metodologia de ensino adotada foi construída e aperfeiçoada ao longo do desenvolvimento do projeto, tendo como desafio a transição da metodologia tradicional para demais tipos de metodologias. Por exemplo: no módulo de Robótica, equipes eram formadas quando a dinâmica de funcionamento exigia mais interação entre as alunas. As estudantes foram incentivadas a inovar, liderar projetos, criar soluções e lidar com outras pessoas, sendo reconhecidas tanto por seus resultados, quanto pelo esforço que empregaram nesse percurso. Isso é a caracterização da metodologia de ensino sociointeracionista. O uso do desenvolvimento de projetos estimulando as alunas para que aprendam por meio de desafios também foi utilizado no decorrer do projeto Sabaratech, caracterizando parcialmente o uso de metodologias ativas.

## 2. MOTIVAÇÃO

Nos dias de hoje o poder da informação é capaz de tornar um indivíduo extremamente diferenciado entre os demais, sobretudo a aquisição de conhecimento em diversas áreas, o que pode refletir em melhorias na vida profissional e pessoal. Em geral, o aprendizado torna-se mais efetivo quando ocorre na infância e adolescência, e a proposta deste projeto se direciona justamente a esse público-alvo. Dentre os benefícios do ensino de programação e Robótica, vale destacar: estímulo ao raciocínio lógico e à criatividade; aperfeiçoamento da escrita; auxílio na organização de ideias e pensamentos; incentivo ao aprendizado de Matemática, Física e Língua Inglesa; desenvolvimento de habilidades para solucionar problemas; além do desenvolvimento pessoal e profissional. Para muitos especialistas em educação, a programação é considerada o novo Inglês, ou seja, é essencial a uma relativa parcela do mercado de trabalho. Por meio do projeto de programação/Robótica foi possível estudar metodologias de ensino no contexto do IFMG, visto sua forte integração entre conceitos teóricos e aprendizagem prática, recorrendo a dinâmicas provenientes da computação desplugada, resolução de problemas práticos por meio de implementações via linguagem de programação didática e prototipação e automação de atividades práticas utilizando Robótica.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Sobre a participação de mulheres na computação

Embora a área de computação seja hoje dominada por homens, isso é relativamente recente. Na história da computação, é comum se afirmar que a primeira pessoa a escrever um algoritmo foi uma mulher: Ada Lovelace. No final da década de 70, o Departamento de Defesa dos Estados Unidos criou uma linguagem de programação chamada Ada, em sua homenagem. Durante a Segunda Guerra Mundial, o governo britânico contratou mulheres para trabalhar em *Bletchley Park*, na época um centro de inteligência dedicado a decifrar mensagens criptografadas. No Brasil, a primeira turma do bacharelado em Ciência da Computação do Instituto de Matemática e Estatística (IME-USP) possuía 20 alunos, em que 14 (70%) eram mulheres (SANTOS, 2018). Nos Estados Unidos, entre as décadas de 60 a 80, a quantidade de mulheres que graduavam em Computação crescia até mais que a quantidade de homens. Isso se justifica, pois o computador era visto como uma ferramenta de trabalho das secretárias, ou seja, uma ferramenta feminina. Porém, é possível notar uma queda significativa a partir de meados dos anos 80, quando o computador pessoal passou a ser comercializado e jogos de computador começaram a ser popularizados. Dessa forma, o



computador passou a ser visto como um “brinquedo de menino” e as propagandas feitas na época eram direcionadas de forma praticamente exclusiva aos meninos.

**“No Brasil, a primeira turma do bacharelado em Ciência da Computação do Instituto de Matemática e Estatística (IME-USP) possuía 20 alunos, em que 14 (70%) eram mulheres.”**

Os computadores pessoais foram então para a lista de “coisas de menino”, onde figuravam também carros de brinquedo, Lego e bonecos de astronauta. “Coisas de menina” eram brinquedos que, em grande parte, reforçavam um papel reprodutor e secundário a ser desempenhado pela mulher (mesmo que, nos dias de hoje, seja possível encontrar *Barbies* cientistas ou engenheiras, essa mudança nos estereótipos impressos em “coisas de meninas” ainda é tímida).

Diversas são as iniciativas, ações e projetos que foram desenvolvidos até hoje no intuito de fechar o *gap* de gênero e trazer mais diversidade na área da computação. No Brasil, especificamente, políticas governamentais para a indústria, implantadas desde a década de 80, criaram uma grande demanda por profissionais de Informática, levando à criação de vários cursos de computação pelo país, e, na época, notou-

se que a matrícula de mulheres nesses cursos havia subido para 40% nas melhores universidades. Como consequência, o percentual de mulheres em empregos da área também ficou relativamente alto. Pelo reconhecimento da importância da área de Tecnologia da Informação para o desenvolvimento do país, nos anos 90, várias esferas do governo investiram em programas educacionais e fomentaram mais interação entre academia e empresas, o que impulsionou a produção de *software* no país e também aumentou a demanda por profissionais qualificados na área. Para atendê-las, surgiram iniciativas para atrair mais pessoas a seguir carreiras relacionadas à Tecnologia da Informação (MEDEIROS, 2006).

Há cerca de nove anos existe o Programa Meninas Digitais, da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), que visa despertar o interesse de estudantes meninas do ensino médio e dos anos finais do ensino fundamental brasileiros para conhecer a área de computação. Suas principais ações incluem a oferta de oficinas, minicursos, palestras, produção de materiais e promoção de eventos. Uma iniciativa mais recente foi a chamada do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), que aplicou recursos financeiros para fomentar a formação de mulheres para as carreiras de ciências exatas, engenharias e computação no Brasil. Um dos projetos contemplados foi

o Programa Sabará *for Women* (PS4W), que leva o ensino de programação e Robótica para alunas do ensino fundamental público da cidade de Sabará.

**“Em chamada do CNPq, que aplicou recursos financeiros na formação de mulheres para as carreiras de ciências exatas, engenharias e computação, um dos projetos contemplados foi o Programa Sabará *for Women* (PS4W)”.**

Salienta-se que a educação para o pensamento computacional e algorítmico prepara a pessoa também para lidar com a crescente normalização do uso de aplicativos para tomar decisões em diferentes esferas da vida. Sem um conhecimento mínimo de como funcionam os sistemas e de suas potencialidades, as pessoas ficam inconscientemente suscetíveis aos interesses de corporações e governos. Um exemplo ilustrativo desse fenômeno é o caso de tentativa de manipulação das eleições de 2016 nos Estados Unidos (CA-DWALLADR & GRAHAM-HARRISON, 2018).

#### **4. METODOLOGIA**

Na proposição do Sabaratech estavam previstas atividades relacionadas à tecnologia envolvendo o ensino de progra-

mação e pensamento computacional e também o ensino de Robótica, utilizando Arduino e LEGO. Além da oferta de um curso de ensino de programação e Robótica destinado a um público específico, o projeto realizou ações ligadas a essas temáticas, como o oferecimento de minicursos e oficinas para a comunidade externa, especialmente durante os eventos do *Campus* como “IFMG de Portas Abertas”, “Semana de Ciência e Tecnologia”, “*Scratchday*” e a participação em eventos em competições, como a “Olimpíada Brasileira de Robótica”.

Para o início das atividades relacionadas ao projeto foi estabelecida a parceria entre o *Campus* Sabará e as instituições de ensino a serem atendidas. Em virtude da ampliação do PS4W, foi decidido que os instrutores atenderiam no próprio *Campus* a duas turmas compostas por alunas vindas de escolas públicas da cidade. Cada bolsista de curso superior era responsável por uma das turmas e cada bolsista do ensino técnico era auxiliar de uma das turmas, além de ajudar na elaboração dos materiais didáticos. A seleção das alunas público-alvo foi feita por meio de inscrição pública, sendo que em cada turma foram inseridas 20 alunas. A partir disso, definiu-se o cronograma de atividades a serem realizadas. Os bolsistas tinham encontros semanais com os professores orientadores, responsáveis pela capacitação técnica quanto à tecnologia e com a pedagoga, responsável pela capacitação didática. Era de suma importância apresentar aos bolsistas

(instrutores) as práticas pedagógicas existentes para definir qual seria a melhor técnica a ser empregada. No decorrer do projeto, a metodologia construtivista, associada à cultura *maker*, foi consolidando a maneira de conduzir o curso. Inicialmente as alunas realizaram as atividades do “Projeto Ensino de Programação para o Ensino Básico de Sabará – Logo e *Scratch*”. No primeiro dia de curso os instrutores apresentaram o objetivo e explicaram o cronograma das atividades a serem realizadas durante o projeto, envolvendo ministração de aulas teóricas e práticas de ensino de programação utilizando a linguagem Logo e a plataforma *Scratch*. Esse primeiro projeto ocorreu durante o primeiro semestre letivo, tendo uma aula de duas horas semanais durante quatro meses, totalizando 32 horas de carga horária. Após esse primeiro contato com o ambiente de programação, os mesmos alunos que participaram do primeiro projeto passaram a realizar as atividades do “Projeto de Ensino de Robótica para o Ensino Básico de Sabará – Arduino e LEGO”, além da programação em *Python*. A dinâmica de desenvolvimento é a mesma do projeto descrito anteriormente, porém ocorreu durante o segundo semestre letivo. Paralelamente ao Sabaratech, outro projeto estava sendo desenvolvido, porém na modalidade de Pesquisa, o que envolvia a criação/aplicação de uma avaliação de evolução do desempenho das alunas envolvidas nas atividades do projeto, tanto no contexto educacional quanto no pessoal.

Tal avaliação foi realizada pela equipe pedagógica do projeto. Os resultados estão sendo analisados e descritos em formato de artigo científico para ser submetido em 2020, em veículo de comunicação científica adequado ao tema pesquisado.

**“No decorrer do projeto, a metodologia construtivista, associada à cultura maker, foi consolidando a maneira de conduzir o curso.”**

## **5. RESULTADOS E CONCLUSÃO**

O desenvolvimento do projeto de extensão PS4W em conjunto com o projeto de Ensino Sabaratech proporcionou a capacitação de estudantes do ensino básico das escolas públicas de Sabará para a promissora área de tecnologia da informação, por meio de um programa de ensino de programação, Robótica e pensamento computacional, além de aprimorar a metodologia de ensino baseada na cultura “maker” envolvendo conceitos e aparatos tecnológicos demandados pela realidade de ensino mundial. O conhecimento de elementos pedagógicos, sobretudo relacionados à valorização humanística, levou os instrutores a conduzirem o processo de ensino de acordo com a faixa etária do público-alvo, o que também proporcionou o estímulo de atividades de interação

e comunicação em público. Pode-se colocar como resultado o desdobramento de um novo trabalho, que tem como finalidade analisar quantitativamente e qualitativamente o impacto que o projeto tem proporcionado na evolução das alunas em desempenho. Este trabalho está em fase de análise de resultados e preparação de artigo acadêmico para publicação em veículo de comunicação científica. O desenvolvimento do projeto Sabaratech possibilitou a integração de docentes, técnicos administrativos e educacionais e discentes do *Campus* Sabará, ampliando a discussão, o conhecimento e a aplicação de metodologias pedagógicas de ensino com uso de tecnologias da informação e da comunicação, aprimorando processos de ensino e aprendizagem, e proporcionando ao discente uma formação integral, contribuindo para a melhoria da qualidade dos cursos de tecnologia ofertados pela Instituição.

**“O Sabaratech possibilitou a integração de docentes, TAEs e discentes, ampliando o conhecimento e a aplicação de metodologias pedagógicas de ensino com uso de tecnologias da informação, contribuindo para a melhoria da qualidade dos cursos ofertados pela Instituição.”**

## REFERÊNCIAS

ALVAREZ, L. Ensino de programação é aposta de colégios em todo o mundo. **Revista Educação: Especial Tecnologia**, n. 211, p. 48, 2014.

CADWALLADR, C.; GRAHAM-HARRISON, E. Revealed: 50 million Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach. **The guardian**, v. 17, p. 22, 2018.

DE CASTRO PINTO, M.; DA FONSECA ELIA, M.; SAMPAIO, F. F. Formação de professores em robótica educacional com hardware livre arduino no contexto um computador por aluno. **XVIII Workshop de Informática na Escola**. Rio de Janeiro: [s.n.]. 2012.

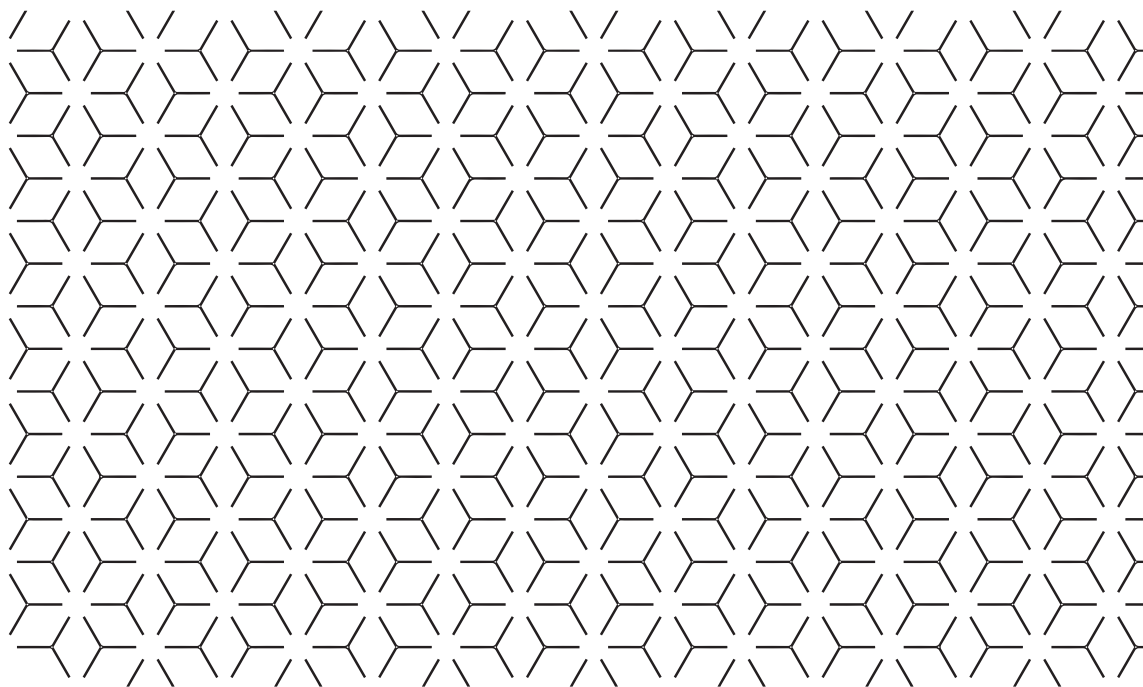
DE SOUZA, I. M. L.; DA SILVA RODRIGUES, R.; ANDRADE, W. Explorando Robótica com Pensamento Computacional no Ensino Médio: Um estudo sobre seus efeitos na educação. Brazilian Symposium on Computers in Education - **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE**. [S.l.]: [s.n.]. 2016. p. 490.

MEDEIROS, C. B. From subject of change to agent of change: women and IT in Brazil. In: **Proceedings of the international symposium on Women and ICT: creating global transformation**. 2005 p. 15-es.

SANTOS, C. M. Por que as mulheres “desapareceram” dos cursos de computação? **Jornal Da USP**. Disponível em: . Acesso em: 10 de fevereiro de 2019.

SICILIANO, B. et al. **Robotics: modelling, planning and control**. 1. ed. [S.l.]: Springer-Verlag London, 2009.





TIPOGRAFIAS  
**Akrobat e Source Sans Pro**

IMAGENS DE ABERTURA  
**Istockphoto**

