

# CAPÍTULO 1

## UMA ABORDAGEM PEDAGÓGICA PARA MITIGAR A EVASÃO ACADÊMICA EM CURSOS DE ENGENHARIA PÓS-PANDEMIA

---

*Data de submissão: 26/11/2024*

*Data de aceite: 02/01/2025*

### **Marck Douglas Miranda Silva**

Discente de Engenharia Metalúrgica  
Universidade do Estado de Minas Gerais  
(UEMG)

João Monlevade, Minas Gerais, Brasil

### **Francisca Daniella Andreu Simões Moraes Lage**

Mestre em Matemática  
Universidade Federal de Ouro Preto  
(UFOP) - Profmat  
João Monlevade, Minas Gerais, Brasil

**RESUMO:** Este projeto foi desenvolvido presencialmente na UEMG- Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade João Monlevade, entre os meses de maio e dezembro de 2022, contando com a adesão de 37 estudantes de distintos cursos de engenharia. A iniciativa teve como objetivo estimular o engajamento dos alunos no processo de aprendizado, enfrentando os desafios acadêmicos ocasionados pela dificuldade de compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula, em razão de lacunas provenientes do ciclo básico na disciplina de Matemática, em consequência do aprendizado no período pandêmico da COVID-19. A execução da proposta foi

organizada em quatro etapas. Inicialmente, foi aplicado um questionário de inscrição, que também permitiu mapear as principais dificuldades dos participantes. Em seguida, ocorreu a preparação dos materiais didáticos e a definição dos horários de atendimento. Na terceira fase, o projeto foi implementado de forma prática na unidade, e, por fim, realizou-se uma análise dos dados de satisfação, coletados junto aos alunos e docentes envolvidos. Com essa abordagem, o projeto buscou oferecer suporte acadêmico aos graduandos, visando reduzir as deficiências decorridas da matemática básica e mitigando os impactos educacionais agravados pelo contexto pós-pandemia, que evidenciou e aprofundou fragilidades no desempenho acadêmico dos estudantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem, matemática; pandemia; reforço pedagógico.

### **1 | INTRODUÇÃO**

O Artigo 205 da Constituição Federal de 1988 consagra a educação como um direito fundamental de todos e um dever conjunto do Estado e da família, devendo ser promovida com o envolvimento da

sociedade. Seu propósito é assegurar o pleno desenvolvimento do indivíduo, capacitando-o para o exercício da cidadania e preparando-o para o mercado de trabalho. Diante dessa premissa, destaca-se a centralidade da educação na formação do cidadão e na construção de um país mais desenvolvido e de um mundo mais equitativo.

Pelo exposto, para que tal propósito seja alcançado, é essencial garantir um ensino de qualidade, acessível a todas as camadas sociais. Corbucci (2011) enfatiza que a educação é um fator estratégico para impulsionar o desenvolvimento de uma nação. Complementarmente, Rodrigues (2012) defende que a educação é o alicerce de uma sociedade mais justa e igualitária, constituindo o verdadeiro caminho para a construção da cidadania e para o fortalecimento da consciência coletiva.

De acordo com o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), promovido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil apresentou, em sua última avaliação realizada em 2022, resultados baixos e pouco progresso em relação à edição anterior, de 2018. O país ficou abaixo da média global, com uma diferença de 93 pontos na área de matemática, ocupando o 64º lugar (Gráficos 1), e 66 pontos na área de leitura, ficando na 53ª posição.

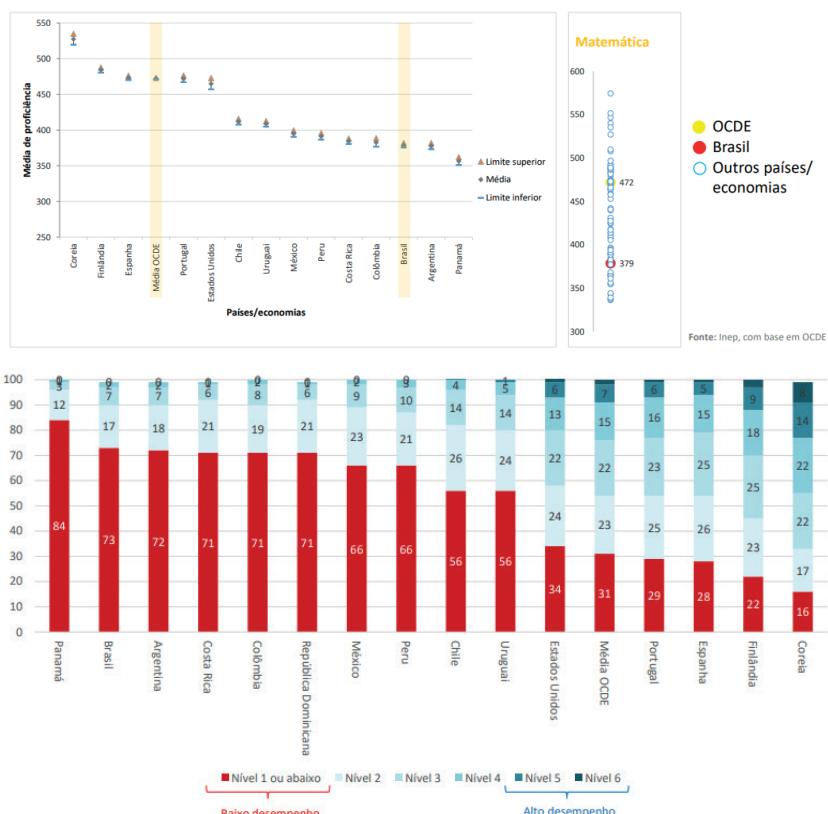


Gráfico 1: Comparação das médias de matemática

Fonte: Inep, com base em OCDE

A análise do Gráfico 1 revela que 73% dos estudantes brasileiros não atingiram o nível básico (nível 2) em Matemática, considerado pela OCDE como o mínimo necessário para o pleno exercício da cidadania. Em contraste, entre os países membros da OCDE, a proporção de alunos no nível 1 ou abaixo foi de 31%. Os estudantes brasileiros não atingiram o nível máximo de proficiência em Matemática.

Esse cenário desfavorável foi agravado por uma série de fatores, como a pandemia de COVID-19, ocorrida entre 2020 e 2022, que levou à transição do ensino presencial para o formato remoto. Além disso, questões como a desigualdade social e educacional ficaram evidenciadas pelos melhores resultados obtidos por estudantes pertencentes às classes sociais mais altas. A combinação desses fatores agravou ainda mais o baixo desempenho educacional no país. Observa-se também um crescente desinteresse por parte dos estudantes, que enfrentam maiores dificuldades na assimilação e aplicação do conhecimento, aprofundando e destacando as lacunas já existentes no sistema educacional.

De acordo com Souza (2008, p. 4), quando se intensifica a análise sobre o rendimento escolar, suas problemáticas e principais alvos, demonstra-se

“que existe um complexo universo de questões institucionais, políticas, individuais, estruturais e de funcionamento presentes na vida diária escolar que conduzem ao seu fracasso, mantendo os altos índices de exclusão, principalmente das crianças e adolescentes das camadas mais pobres de nossa sociedade.”

Diante disso, observa-se um aumento na ocorrência de desafios enfrentados pelas instituições de ensino superior, entre os quais se destaca a evasão escolar. Conforme Morosini et al. (2011), a evasão estudantil é um fenômeno educacional multifacetado que afeta todos os tipos de instituições de ensino. Trata-se da perda de alunos, um problema que gera impactos significativos nas esferas social, acadêmica e econômica, comprometendo, assim, o desenvolvimento humano.

Na Educação Superior, como aponta o autor mencionado, um dos principais fatores que contribuem para a evasão universitária é o elevado índice de reprovações em disciplinas-chave de determinados cursos. Esse problema torna-se especialmente evidente quando as universidades registram um número significativo de desistências nos primeiros períodos das graduações, frequentemente associado às dificuldades enfrentadas em matérias introdutórias, como Cálculo Diferencial e Integral nas Ciências Exatas.

Ante o exposto, para enfrentar essa questão, uma solução eficaz consiste na oferta de programas de reforço acadêmico. Esses programas, por meio de aulas e atividades extracurriculares, priorizam a revisão de conteúdos básicos indispensáveis ao progresso no ensino superior. Essa iniciativa é crucial, considerando que muitos ingressantes chegam às universidades com lacunas substanciais em conhecimentos fundamentais. Lourenzini (2012) destaca que o reforço acadêmico tem como principal objetivo a formalização de ideias e conceitos, facilitando a construção do conhecimento e promovendo a continuidade

dos estudos com maior solidez.

Considerando que as instituições de ensino desempenham um papel essencial na formação da cidadania, inclusão social e desenvolvimento integral do indivíduo, é fundamental que haja uma busca contínua pela excelência educacional. Neste sentido, o tema abordado neste trabalho visa contribuir para o aprimoramento da universidade e o fortalecimento dos discentes. Os objetivos estabelecidos são:

- I. Despertar o interesse dos alunos pelo aprendizado, enfrentando a frustração acadêmica causada pela dificuldade de compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula;
- II. Auxiliar os estudantes de graduação na consolidação de conceitos, promovendo o reforço do conhecimento por meio de encontros gratuitos focados em Matemática;
- III. Potencializar o trabalho dos monitores, com atividades voltadas para a revisão de conceitos fundamentais, essenciais para o sucesso acadêmico;
- IV. Reduzir a evasão escolar, associada às altas taxas de reprovação nas disciplinas fundamentais dos cursos de engenharia, contribuindo para a recuperação da autoestima dos alunos;
- V. Mitigar o impacto das lacunas no conhecimento básico, evitando que essas deficiências prejudiquem o aprendizado de conteúdos mais avançados;
- VI. Promover aulas de revisão intensivas (“aulões”), especialmente antes das avaliações, proporcionando aos alunos uma maior confiança e domínio dos temas abordados.

Essa proposta visa fortalecer o compromisso da universidade com a formação acadêmica de qualidade, ao mesmo tempo em que oferece suporte efetivo aos estudantes, contribuindo para sua plena capacitação e sucesso educacional.

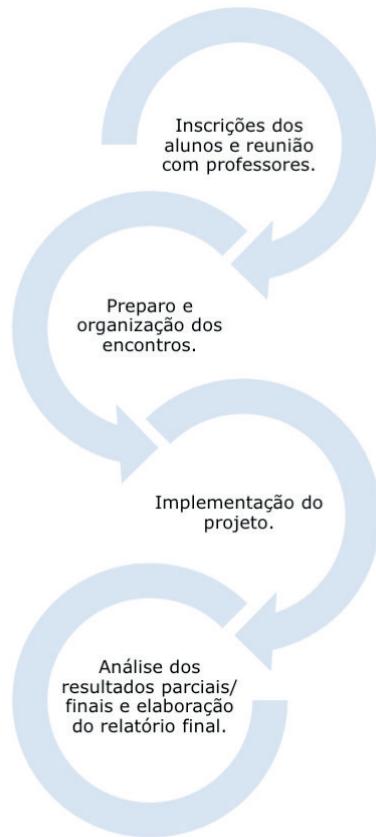
Por fim, conclui-se que a temática discutida é de fundamental importância para a comunidade acadêmica, pois destaca a necessidade urgente de apoio aos discentes. Ao focar nas dificuldades de matemática básica enfrentadas pelos alunos, busca-se mitigar os desafios nas disciplinas dos cursos de engenharia, contribuindo para a melhoria do desempenho acadêmico. Isso, por sua vez, resulta na redução da evasão nos cursos de engenharia da unidade envolvida, além de promover o resgate da convivência social e da autoestima dos estudantes, por meio da troca de experiências e do aprendizado de forma mais leve e colaborativa.

## 2 | METODOLOGIA

Metodologicamente, este estudo se configura como uma pesquisa aplicada, adotando a abordagem de pesquisa-ação. Nesse contexto, o Projeto funcionou como uma intervenção prática para enfrentar a problemática da evasão escolar e do desinteresse dos

discentes dentro da universidade. De acordo com Nunan (1993), esse tipo de pesquisa promove o desenvolvimento profissional “de dentro para fora”, pois parte das questões e interesses dos participantes, envolvendo-os ativamente em seu próprio processo de desenvolvimento.

A metodologia do projeto foi organizada em quatro etapas, conforme ilustrado no fluxograma a seguir:



Fluxograma 1: Etapas do Projeto

Fonte: Autor próprio.

## 2.1 Cadastro dos discentes e reunião com os docentes

Na primeira etapa, a divulgação do Projeto foi realizada por meio de canais online, com a distribuição de informações nos grupos de WhatsApp dos cursos oferecidos pela instituição, além da fixação de flyers (Figura 1) nos quadros de avisos da faculdade. A estratégia também incluiu o uso de networking, visando ampliar o alcance e incentivar o interesse dos discentes. Adicionalmente, foi criado um formulário no Google Forms para gerenciar as inscrições e coletar dados sobre as principais dificuldades dos alunos,

permitindo-lhes sugerir as disciplinas que consideravam mais importantes para serem abordadas no projeto.

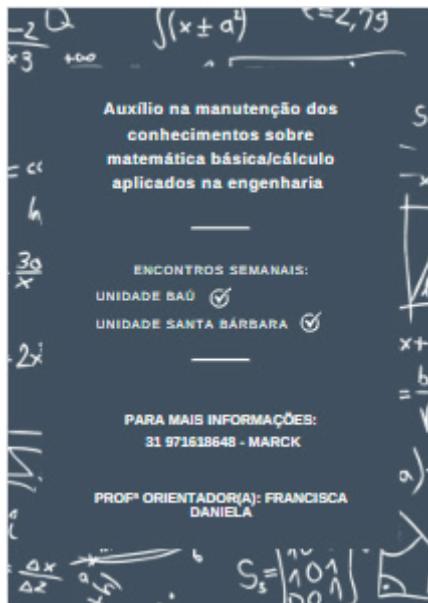


Figura 1: Flyer do projeto

Fonte: Autor próprio.

## 2.2 Planejamento e Estruturação dos Encontros

Posteriormente, concluída a etapa anterior, e com os dados obtidos, foram confeccionados materiais explicativos (Figura 2) e listas de exercícios sobre os conteúdos selecionados, sendo:



Figura 2: Exemplares de matérias lecionadas

Fonte: Autor próprio.

Além disso, nesta fase, foi elaborado o cronograma de atendimento (Tabela 1) do Projeto, que levou em consideração a disponibilidade tanto dos responsáveis pela execução do projeto quanto dos discentes inscritos.

Horários Projeto		
Horários	Quarta- feira	Quinta-feira
07:00 – 07:50	-	Proj. Ext. - Baú
07:50 – 08:40	-	Proj. Ext. - Baú
08:55 – 09:45	-	Proj. Ext. - Baú
09:45 – 10:35	-	Proj. Ext. - Baú
10:35 – 11:25	Proj. Ext. – Santa B.	Proj. Ext. - Baú
11:25 – 12:15	Proj. Ext. – Santa B.	Proj. Ext. - Baú
12:15 – 13:00	Proj. Ext. – Santa B.	-
13:00 – 13:50	Proj. Ext. – Santa B.	-
13:50 – 14:40	Proj. Ext. – Santa B.	-
14:40 - 15:30	Proj. Ext. – Santa B.	-
15:40 - 16:30	Proj. Ext. – Santa B.	-

Tabela 1: Horário de atendimento do Projeto

Fonte: Autor próprio.

Conforme indicado na tabela acima, o projeto foi realizado presencialmente às quartas e quintas-feiras, com dois locais de atendimento, a fim de garantir o maior alcance possível aos discentes.

## 2.3 Implementação do Projeto

Na terceira etapa, com todas as preparações finalizadas, iniciou-se o atendimento presencial do Projeto, realizado semanalmente nas duas unidades da Universidade do Estado de Minas Gerais em João Monlevade, localizadas nos bairros Baú e Santa Bárbara. Essa estrutura visou oferecer aos alunos inscritos maior acessibilidade e oportunidade de participação.

A seguir, apresentam-se as plataformas gratuitas utilizadas, que auxiliaram no desenvolvimento do projeto:

- **Microsoft Teams** – Foi criada uma equipe específica para o Projeto, que serviu como meio de comunicação e divulgação de informações e materiais. Além disso, em alguns casos, foram realizados atendimentos virtuais.
- **WhatsApp** – Utilizado para criar um grupo com os participantes do projeto e sua orientadora, permitindo a divulgação de informações e o envio de materiais de forma rápida e acessível.
- **Microsoft Forms** – Plataforma disponível através do e-mail institucional dos discentes da Universidade, utilizada para a criação de formulários de inscrição e feedback.

- **Geogebra** – Software gratuito que combinou conceitos de geometria e álgebra em um único ambiente. Foi utilizado especialmente para o ensino de construção gráfica, permitindo a criação de gráficos e a análise das translações, como variações vertical e horizontal das funções.
- **Photomath** – Aplicativo gratuito focado em álgebra, utilizado para ajudar os discentes a visualizarem melhor exercícios matemáticos complexos.

Importante destacar que, durante o Projeto, ocorreu uma colaboração com os monitores das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I e II. Essa parceria resultou na realização de um minicurso sobre construção gráfica para os discentes, ressaltando a importância da matemática básica para o entendimento dos cálculos avançados. Essa ação despertou o interesse de vários alunos que ainda não estavam inscritos no projeto, levando-os a se inscreverem, ao perceberem a relevância do conhecimento compartilhado.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No dia 25 de novembro de 2022, o Projeto foi apresentado no 24º Seminário de Pesquisa e Extensão (P&E/UEMG), realizado de forma online. O evento teve como objetivo promover a exposição de pesquisas e programas extensionistas desenvolvidos na Universidade, além de incentivar a troca e o compartilhamento de conhecimentos, estimulando a investigação científica e a produção acadêmica. Também buscou ampliar a divulgação do conhecimento produzido na UEMG, fortalecendo sua interlocução com outras instituições de ensino superior.

Durante a apresentação, foram discutidos os dados coletados até aquele momento, que incluíam um total de 37 discentes inscritos no projeto, distribuídos entre os diversos cursos oferecidos pela unidade. A seguir, apresenta-se o respectivo gráfico 2, que sintetiza esse dado coletado.

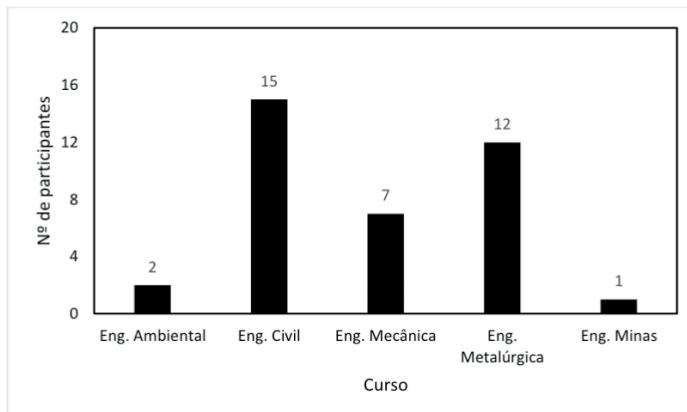


Gráfico 2 - Inscritos por curso no Projeto

Fonte: Autor próprio.

Tendo em vista o calendário do ano de 2022 da UEMG, o Projeto esteve presente nos períodos 01/2022 completo e em uma parte do 02/2022, pois o de acordo com o edital de vigência do Projeto, o programa finalizaria até trinta e um de dezembro de dois mil e vinte e dois, e o presente período (02/2022), se encerrou no final de fevereiro de dois mil e vinte três. Assim, obteve-se os seguintes resultados no período 01/22.

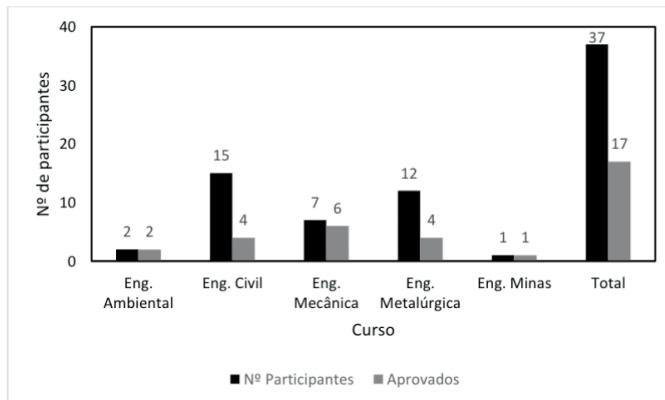


Gráfico 3: Aprovados em Cálculo no período 01/2022

Fonte: Autor próprio.

Com base nos dados apresentados, Gráfico 3, verifica-se que 17 dos 37 discentes inscritos no Projeto (45,9%) obtiveram aprovação durante a vigência do projeto, abrangendo o período 01/2022 e a primeira metade de 02/2022.

É importante destacar que o número de aprovações cresceu consideravelmente. Uma análise mais ampla, realizada ao final do período 02/2022, revelou que, entre os alunos atendidos e que responderam ao questionário de aprovação, o percentual combinado de aprovados nos dois períodos de 2022 atingiu 70,27% dos inscritos no Projeto (Gráfico 4).

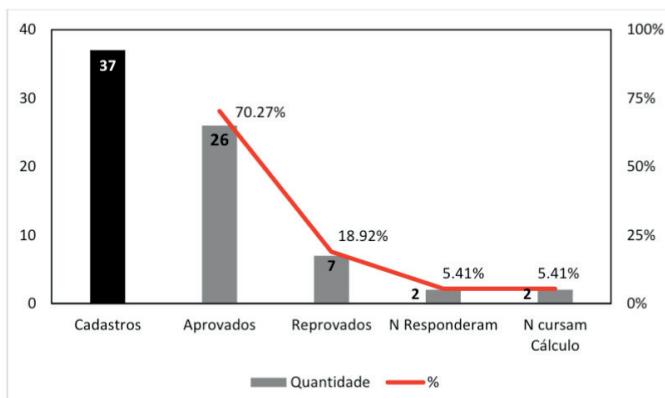


Gráfico 4: Relação entre inscritos, aprovados e reprovados no Projeto 2022

Fonte: Autor próprio.

A partir da análise do gráfico acima, nota-se que os alunos participantes tiveram considerável desempenho nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I e II.

## 4 | CONCLUSÃO

Este projeto teve como objetivo resgatar o interesse e o engajamento dos discentes nos estudos, por meio de um reforço pedagógico gratuito, oferecido presencialmente na Faculdade de Engenharia, Unidade João Monlevade, ao longo do ano de 2022. A iniciativa buscou mitigar a evasão escolar decorrente da dificuldade de compreensão dos conteúdos ministrados em sala de aula, muitas vezes relacionadas ao déficit de aprendizagem oriundo do ciclo básico em Matemática.

Os encontros, realizados semanalmente e compostos por apresentações e atividades práticas, evidenciaram que os estudantes enfrentavam, de fato, dificuldades significativas em disciplinas fundamentais do ciclo básico. Essas lacunas, por sua vez, comprometeram o progresso nas matérias subsequentes, tornando-se um obstáculo a ser superado.

Dessa forma, conclui-se que o projeto uma abordagem pedagógica para mitigar a evasão acadêmica em cursos de engenharia pós-pandemia, após sua implementação na instituição piloto, apresentou resultados expressivos no aumento das taxas de aprovação e, consequentemente, no desempenho acadêmico dos estudantes participantes. Esse progresso reforça a importância do reforço pedagógico e da revisão de conteúdos fundamentais como estratégia para consolidar a base de conhecimento necessária para o avanço acadêmico.

Adicionalmente, destaca-se que a combinação entre a eficácia do projeto e o comprometimento dos discentes favoreceu a inclusão de novos participantes, ampliando o alcance da iniciativa. O projeto, assim, desempenha um papel essencial na reparação de falhas do ciclo básico, preparando os alunos de forma mais eficiente para superar os desafios acadêmicos impostos pelas disciplinas universitárias.

Por fim, a relevância e originalidade do Projeto são justificadas por sua contribuição no enfrentamento das defasagens educacionais dos estudantes de engenharia, auxiliando no desenvolvimento acadêmico e profissional desses discentes dentro da instituição. Nesse sentido, a reflexão proposta por Paulo Freire torna-se especialmente pertinente: “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 1998, p. 25). Diante dos resultados alcançados, é gratificante observar os discentes superando as barreiras impostas pela vida acadêmica, reafirmando a importância e o impacto do projeto na comunidade universitária.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

CORBUCCI, Paulo Roberto. **Dimensões estratégicas e limites do papel da educação para o desenvolvimento brasileiro.** Revista Brasileira de Educação: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, v. 48, n. 16, p.563-807, set. 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia.** São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.

Inep (2023). **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes.** PISA 2022. 5 de dezembro de 2023 < <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa/resultados> > . Acesso em: 05 fev 2024

MOROSINI, Marília Costa; CASARTELLI, Alam de Oliveira; SILVA, Ana Cristina Benso da; SANTOS, Bettina Steren dos; SCHMITT, Rafael Eduardo; GESSINGER, Rosana Maria. In: **Congresso CLABES I.** Managua, 2011.

NUNAN, D. **Action research in language education.** In: EDGE, J.; RICHARDS, K. (Ed.). Teachers develop teachers research. Papers on classroom research and teacher development. Oxford: Heinemann, 1993. p. 41.

OCDE (2023), Resultados do PISA 2022 (Volume I): **O estado da aprendizagem e da equidade na educação**, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/53f23881-en> . Acesso em: 05 fev 2024

OECD (2019), PISA 2018 Results (Volume I): **What Students Know and Can Do**, PISA, OECD Publishing, Paris, <<https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>> Acesso em: 01 fev. 2023.

OECD (2019), PISA 2018 Results (Volume III): **What School Life Means for Students' Lives**, PISA, OECD Publishing, Paris, <<https://doi.org/10.1787/acd78851-en>> Acesso em: 01 fev. 2023.

Souza, M. P. R. (2010). **Retornando à patologia para justificar a não aprendizagem escolar: a medicalização e o diagnóstico de transtornos de aprendizagem em tempos de neoliberalismo.** In Conselho Regional de Psicologia de São Paulo; Grupo Interinstitucional Queixa Escolar (Org.), *Medicalização de crianças e adolescentes: conflitos silenciados pela redução de questões sociais em problemas individuais* (pp. 57-67). São Paulo: Casa do Psicólogo.