

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS  
GERAIS - *CAMPUS* BETIM  
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Vinicius Fernandes Souza Silva

**A Transformação do Ensino nos Períodos Pré, Durante e Pós-Pandemia: Uma  
Análise Baseada em Dados**

Betim  
2025

Vinicius Fernandes Souza Silva

**A Transformação do Ensino nos Períodos Pré, Durante e Pós-Pandemia: Uma Análise Baseada em Dados**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora do curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais *Campus* Betim, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Controle e Automação.

Orientador: prof. Bruno Porto Caetano

Betim  
2025

## FICHA CATALOGRÁFICA

S586t Silva, Vinicius Fernandes Souza

A transformação do ensino nos períodos pré, durante e pós-pandemia: uma análise baseada em dados / Vinicius Fernandes Souza Silva. – 2025.

62 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Câmpus Betim, 2025.

Orientação: prof. Eng<sup>o</sup>. Bruno Porto Caetano

1. Análise de Dados. 2. Ensino a distância. 3. Pandemia. 4. Engenharia de Controle e Automação. I Silva, Vinicius Fernandes Souza. II. Título.

CDU: 37:681



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS**  
**Campus Betim**  
**Diretoria de Ensino**  
**Docentes Automação Industrial e Tecnologia da Informação**  
Rua Itamarati - CEP 32677-564 - Betim - MG  
3135976360 - www.ifmg.edu.br

## **ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos 24 dias do mês de junho do ano de 2025, às 18:00hs, nas dependências do IFMG – Campus Betim, reuniu-se a banca examinadora presidida por mim, Bruno Porto Caetano e demais membros, Daniel Almeida Godinho e Virgil del Duca Almeida. Nesta ocasião o discente Vinicius Fernandes Souza Silva do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, com registro acadêmico de número 0029522 do IFMG – *Campus Betim*, defendeu seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “A Transformação do Ensino nos Períodos Pré, Durante e Pós-Pandemia: Uma Análise Baseada em Dados” e foi APROVADO, com 85 (oitenta e cinco) pontos.

Este resultado reflete o cumprimento parcial dos critérios de avaliação estabelecidos pelo curso e reconhece os esforços e a dedicação do discente e seu orientador no desenvolvimento do seu TCC. O lançamento da nota e o consequente encerramento do respectivo processo está condicionado ao cumprimento dos procedimentos pós-defesa conforme previstos nos regulamentos vigentes. Tais procedimentos pós-defesa devem ser finalizados dentro do prazo limite de 20 dias, a contar da data desta ata. O descumprimento destes procedimentos até a data estipulada implicará em atribuição de nota 0 (zero) e consequente reprovação.

Alterações sugeridas pela banca examinadora e outras observações pertinentes à defesa:

- Tabular os dados, criando um comparativo com as referências bibliográficas utilizadas.
- Incluir uma lista com perguntas e respostas com base nos artigos analisados, ampliando as possibilidades de discussão.
- Destacar as semelhanças e diferenças entre os artigos citados e o conteúdo desenvolvido no trabalho.
- Apresentar os dados coletados em tabela, com os indicadores definidos.
- Inserir uma linha do tempo em formato gráfico, indicando o recorte temporal e as limitações do estudo.
- Melhorar a qualidade e a nitidez das imagens e gráficos inseridos.
- No item 4.1, definir claramente as regiões consideradas na análise.
- Nos resultados, confrontar as conclusões dos autores discutidos no referencial teórico com os dados obtidos.
- Criar um tópico específico com gráfico e análise comparando os dados das instituições federais em nível nacional com os do IFMG.
- Analisar com maior profundidade a diferença entre os dados apresentados nas Figuras 6 (instituições federais) e 7 (IFMG).
- Apresentar os dados da Figura 8 também em percentual.
- Incluir, nos títulos dos gráficos, a fonte dos dados utilizados.

- Reescrever a conclusão, abordando com mais clareza os aspectos relacionados à evasão e às transformações no ensino.
- Corrigir o título “Recursos e Bibliografia” para “Referências Bibliográficas” e posicioná-lo corretamente fora da conclusão.
- Padronizar as referências conforme as normas institucionais, incluindo a data de acesso para fontes online.
- Aumentar o tamanho dos elementos textuais nas imagens e gráficos para garantir legibilidade.
- Corrigir os pontos indicados nas versões impressas do trabalho, conforme marcações feitas manualmente.

A sessão foi encerrada às 19:00. Para constar, eu, Bruno Porto Caetano, redigi a presente ata que após lida publicamente, foi aprovada e assinada pelo discente e membros da banca examinadora.

Betim, 07 de julho de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Porto Caetano, Professor Visitante**, em 07/07/2025, às 13:52, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Almeida Godinho, Professor Substituto**, em 07/07/2025, às 19:09, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Virgil Del Duca Almeida, Professor**, em 07/07/2025, às 22:37, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2374953** e o código CRC **AB25E74E**.

23792.001053/2025-31

2374953v1

## RESUMO

A proposta deste trabalho é apresentar uma reflexão sobre o impacto da pandemia de Coronavírus de 2019 no contexto educacional do Brasil, destacando o como a pandemia gerou particularidades no regime de ensino das universidades, como essas particularidades afetaram na desistência de alguns alunos do meio universitário e como a pandemia afetou o ensino após seu término. Toma-se como aporte teórico os dados gerados pelas universidades brasileiras para estudo da perspectiva do ensino durante o COVID-19. Questiona-se também como o EAD foi utilizado durante os anos de pandemia e se continua a crescer nos anos que precedem a pandemia. Por meio de dados vamos entender quais eram os métodos tradicionais e os principais desafios pré - pandêmico e vamos entender quais foram as principais ferramentas que auxiliaram o meio acadêmico durante o período remoto e sua justificativa para a utilização.

**Palavras-chave: Pandemia. Educação. Ensino a Distância. Análise de Dados.**

## **ABSTRACT**

This study aims to present a reflection on the impact of the 2019 Coronavirus pandemic on the educational context in Brazil, highlighting how the pandemic introduced particularities in the teaching systems of universities, how these changes contributed to student dropout rates, and how education has been affected in the post-pandemic period. The research is supported by data provided by Brazilian universities to analyze the teaching landscape during the COVID-19 crisis. It also questions how distance learning (EAD) was implemented throughout the pandemic years and whether it continues to expand in the years following the pandemic. Through the analysis of data, the study explores traditional teaching methods and key challenges in the pre-pandemic era, as well as the main tools that supported academic activities during remote learning and the rationale behind their use.

**Keywords: Pandemic. Education. Distance Learning. Data Analysis**

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1** - Delimitação temporal do estudo

**Figura 2** - Versão Moodle Escolhida

**Figura 3** - Filtros disponíveis Relatórios Moodle

**Figura 4** - Tabela de usuários Moodle

**Figura 5** - Dados gerais do censo da Educação Superior no Brasil

**Figura 6** - Dados gerais do censo da educação superior no IFMG

**Figura 7** - Taxa de Desistência de alunos no Brasil

**Figura 8** - Taxa de Desistência de alunos no IFMG

**Figura 9** - Comparativo das Taxas de desistência – Federais no Brasil vs IFMG

**Figura 10** - Número de matrículas por modalidade (2015-2023)

**Figura 11** - Variação percentual nas matrículas por modalidade (2015-2023)

**Figura 12** - Projeção do crescimento linear do percentual de Matrículas

**Figura 13** - Projeção linear do crescimento percentual de Matrículas sem a pandemia

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - Comparativo entre Estudos similares e esse TCC

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

**TCC** - Trabalho de Conclusão de Curso

**LMS** - Learning Management System (Sistemas de Gestão de Aprendizagem)

**IFMG** - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais

**EAD** - Ensino a Distância

**AVA** - Ambiente Virtual de Aprendizagem

**INEP** - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

**OCDE** - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

**SUAP** - Sistema Unificado de Administração Pública

**MEC** - Ministério da Educação

**SGBD** - Sistema Gerenciador de Banco de Dados

## SUMARIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
1.1	Justificativa .....	11
1.2	Situação Problema .....	12
1.3	Objetivo Geral .....	12
1.4	Objetivos Específicos .....	13
1.5	Organização do Trabalho .....	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	14
2.1	Projetos similares .....	14
2.2	Educação antes da pandemia.....	18
2.3	Ensino Remoto Emergencial.....	18
2.4	Pós-Pandemia .....	19
2.5	Tecnologias Educacional: Ferramentas e Aplicações .....	19
3	METODOLOGIA.....	20
3.1	Tipo de Pesquisa.....	20
3.2	Delimitação Temporal e Limitações do Estudo .....	20
3.3	Coleta de Dados INEP .....	21
3.4	Coleta de Dados Moodle IFMG Betim .....	23
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
4.1	Dados Gerais do censo da Educação Superior no Brasil .....	28
4.2	Dados Gerais do censo da Educação Superior no IFMG.....	30
4.3	Taxa de Desistência Acumulada e Taxa de Desistência Anual no Brasil ....	32
4.4	Taxa de desistência no IFMG .....	35
4.5	Número de matrículas no Ensino Superior: Presencial x Cursos à Distância 38	
4.6	Regressão Linear das Matrículas .....	40
4.7	Regressão Linear das matrículas desconsiderando a pandemia.....	41
4.8	Coleta de dados Moodle IFMG Campus Betim.....	43
5	CONCLUSÕES E FUTURAS MELHORIAS .....	44
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
	APENDICE A .....	49
	APENDICE B .....	51

APENDICE C.....58

## 1 INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19, que atingiu o Brasil em 2020, trouxe desafios sem precedentes para diversos setores da sociedade, sendo a educação um dos mais impactados. Com a necessidade de medidas restritivas para conter a disseminação do vírus, escolas e universidades em todo o país foram obrigadas a suspender as aulas presenciais, migrando, de forma emergencial, para o ensino remoto. Essa transição abrupta revelou tanto as fragilidades quanto às potencialidades do sistema educacional brasileiro, expondo alguns problemas como a desigualdade no acesso à tecnologia e a preparação de alunos e professores para o uso adequado de ferramentas digitais (Silva, E. C., & Almeida, M. E. B., 2021).

Além disso, o fechamento das instituições de ensino gerou impactos profundos na aprendizagem, no bem-estar dos estudantes e na manutenção do vínculo com o ambiente escolar e universitário. Para muitos, a falta de infraestrutura adequada, como acesso à internet de qualidade e dispositivos eletrônicos, dificultou a continuidade dos estudos, aumentando os índices de evasão, especialmente no ensino superior (INEP, 2021).

Mesmo após o término das restrições mais severas, os efeitos da pandemia continuam a ser sentidos. O período serviu como um divisor de águas, promovendo uma reavaliação das práticas pedagógicas e acelerando a adoção de modelos híbridos e digitais, que hoje desempenham um papel central na reestruturação da educação no Brasil. Este cenário destaca a importância de estudar e compreender as mudanças geradas pela pandemia no ensino, bem como de refletir sobre as lições aprendidas para construir um sistema educacional mais inclusivo e resiliente, além de evoluir de forma síncrona, o ensino e as tecnologias atuais.

## 1.1 Justificativa

A pandemia de COVID-19 representou uma ruptura sem precedentes nos sistemas educacionais em escala global, afetando diretamente a estrutura, o funcionamento e as práticas pedagógicas do ensino superior. No Brasil, essa conjuntura expôs de forma ainda mais evidente as desigualdades sociais e regionais no acesso à educação, além de revelar fragilidades estruturais relacionadas à infraestrutura tecnológica e à formação docente. Nesse contexto, compreender as transformações provocadas pela pandemia não é apenas uma tarefa analítica, mas uma exigência para o planejamento de políticas públicas mais eficazes e inclusivas.

A relevância deste trabalho está na necessidade de se analisar criticamente como o ensino superior brasileiro — especialmente em instituições públicas como o IFMG — enfrentou os desafios impostos pelo ensino remoto emergencial e quais adaptações se consolidaram no período pós-pandêmico. Ao propor uma abordagem baseada em dados, o estudo contribui com uma perspectiva empírica que complementa os debates teóricos sobre a reconfiguração do ensino no século XXI.

Além disso, a investigação se justifica por seu potencial de entender decisões institucionais e políticas educacionais voltadas à melhoria da permanência estudantil, à adoção eficaz de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e à consolidação de modelos híbridos de aprendizagem. A experiência vivida durante a pandemia pode, e deve, ser convertida em insumos estratégicos para a construção de um ensino superior mais resiliente, flexível e equitativo.

Por fim, a análise da evasão escolar, do comportamento dos estudantes frente às plataformas virtuais de aprendizagem e das projeções de crescimento das modalidades de ensino revela-se essencial para compreender os rumos da educação no cenário pós-COVID-19. O presente trabalho, portanto, pretende preencher lacunas analíticas importantes ao articular dados quantitativos com uma reflexão crítica sobre os rumos e as possibilidades da educação superior brasileira.

## **1.2 Situação Problema**

A pandemia de COVID-19 trouxe mudanças significativas para o setor educacional em todo o mundo, e no Brasil, essas transformações revelaram desigualdades estruturais e desafios na adaptação de novos modelos de ensino. No período pré-pandemia, o regime presencial predominava, mas já existiam discussões sobre a inclusão de tecnologias e metodologias mais dinâmicas. Com o surgimento da pandemia, o ensino remoto emergencial foi implementado, expondo lacunas de infraestrutura em algumas universidades, acesso desigual à tecnologia para alguns alunos e dificuldades na adaptação de discentes e corpo docente (RODRIGUES, 2023).

No período pós-pandemia, o ensino híbrido e outras formas de aprendizagem mediadas pela tecnologia começaram a ganhar espaço, criando a necessidade de avaliar o impacto das mudanças na qualidade do ensino e na retenção de alunos. No entanto, faltam análises que integrem os dados de diferentes períodos (pré, durante e pós-pandemia) para entender como essas mudanças afetaram o sistema educacional, quais métodos foram eficazes e como o ensino pode ser aprimorado no futuro.

Diante desse contexto, surgiu-se as seguintes questões: Como funcionava o ensino superior pré-pandemia? Como a pandemia de COVID-19 transformou o ensino durante e pós surto de COVID-19 no Brasil? Quais são os impactos dessas mudanças na estrutura educacional e no aprendizado dos alunos, segundo os dados disponíveis?

## **1.3 Objetivo Geral**

Investigar as mudanças no ensino nos períodos pré, durante e pós-pandemia de COVID-19, utilizando dados para compreender os impactos, desafios e oportunidades que moldaram a educação no Brasil e no Instituto Federal de Minas Gerais durante esses períodos.

#### **1.4 Objetivos Específicos**

- Investigar como o ensino remoto emergencial foi implementado durante a pandemia, destacando as ferramentas utilizadas, as desigualdades de acesso e os desafios enfrentados por alunos e professores;
- Avaliar o impacto do período pandêmico na evasão do ensino superior, e identificar os fatores associados a esse fenômeno;
- Examinar as transformações no ensino no período pós-pandemia, com foco na adoção de modelos híbridos e no papel da tecnologia como suporte ao ensino.

#### **1.5 Organização do Trabalho**

O capítulo 1 do trabalho consiste na descrição e resumo do estudo de caso, juntamente com a justificativa, problema e os objetivos específicos do mesmo.

No capítulo 2 é relatado a fundamentação teórica, no qual são abordados estudos similares que estudaram casos semelhantes, estudo sobre a educação e seus métodos antes da pandemia, referencial sobre o ensino remoto emergencial e uma ideia do ensino atual (pós-pandemia).

No capítulo 3 será descrita a metodologia exercida durante o estudo de caso, descrição dos métodos de pesquisa e a justificativa das ferramentas utilizadas.

No quarto capítulo será discutido os resultados obtidos que serão analisados baseado na proposta inicial.

O capítulo 5 relata as principais conclusões e possíveis contribuições futuras do trabalho.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Projetos similares

O artigo "**A Realidade do Ensino Básico Pós-Pandemia da COVID-19**", de Pereira, Otte e Silva (2024), explora os desafios e transformações enfrentados pelo ensino básico no Brasil no período pós-pandemia, com ênfase nos impactos causados pelo longo fechamento das escolas e na transição para o ensino remoto emergencial. A partir da análise de dados e estudos recentes, os autores discutem os efeitos da pandemia na aprendizagem, abordando temas como evasão escolar e defasagem nos conteúdos programáticos.

Além disso, o artigo examina as estratégias adotadas pelas instituições de ensino para o retorno às aulas presenciais, destacando o uso de modelos híbridos, tecnologias educacionais e intervenções pedagógicas voltadas à recuperação da aprendizagem. Também se discute o papel fundamental dos professores e gestores escolares na adaptação à nova realidade e na promoção de um ambiente de ensino mais inclusivo e resiliente.

Por fim, os autores propõem reflexões sobre como os aprendizados adquiridos durante a pandemia podem ser utilizados para transformar o ensino básico no Brasil, ressaltando a importância de políticas públicas eficazes, investimentos em infraestrutura tecnológica e a capacitação contínua dos profissionais da educação.

Segundo Jesus e Nascimento (2020), o artigo *Impactos educacionais causados pela pandemia* aborda os efeitos da pandemia sobre o sistema educacional brasileiro, com ênfase nas mudanças estruturais e nos desafios enfrentados por escolas e universidades. A suspensão das aulas presenciais obrigou instituições de ensino a adotarem o ensino remoto emergencial, o que evidenciou diversas fragilidades, como as desigualdades no acesso à tecnologia e a falta de preparo de alunos e professores para lidar com ferramentas digitais.

A pandemia trouxe consequências significativas, como o aumento da evasão escolar, a queda no desempenho acadêmico e a ampliação das disparidades educacionais, sobretudo entre estudantes de baixa renda. Os autores também analisam as estratégias adotadas para mitigar esses impactos, incluindo a

implementação de plataformas digitais, a utilização de metodologias de ensino híbrido e a criação de programas voltados à inclusão tecnológica.

O estudo reflete ainda sobre as lições extraídas durante o período pandêmico e sobre as transformações duradouras no setor educacional, ressaltando a necessidade de um sistema mais resiliente, inclusivo e preparado para futuras crises.

O artigo de Tamura, da Silva e Sampaio (2021), intitulado *A disseminação da Covid-19 e seus impactos no ensino*, aborda as transformações significativas ocorridas no setor educacional brasileiro em decorrência da pandemia de Covid-19. Os autores analisam como a crise sanitária interrompeu de forma abrupta as atividades presenciais nas instituições de ensino, exigindo a rápida adoção do ensino remoto emergencial e evidenciando desigualdades estruturais no acesso à educação no país.

O estudo destaca os desafios enfrentados por professores, estudantes e instituições, como a escassez de infraestrutura tecnológica, a necessidade de adaptação às ferramentas digitais em curto prazo e os impactos emocionais do isolamento social. Entre os efeitos mais preocupantes, os autores apontam a evasão escolar, especialmente entre estudantes em situação de vulnerabilidade social.

Além disso, o artigo discute as estratégias utilizadas para mitigar os impactos da pandemia, como o uso de plataformas digitais e a capacitação de docentes em metodologias ativas e tecnológicas. Por fim, os autores refletem sobre o legado da pandemia para a educação, enfatizando a consolidação de modelos híbridos de ensino e a urgência de políticas públicas voltadas à inclusão digital e à garantia do acesso equitativo à educação.

Outro trabalho que contribuiu significativamente para a fundamentação deste estudo foi a dissertação de Gabriela de Oliveira Salmeron (2023), intitulada *Análise das taxas de desistência e permanência nos cursos de Ensino Superior do Brasil durante a pandemia de COVID-19*. A autora analisa as taxas de evasão e permanência no Ensino Superior brasileiro durante o período da pandemia, marcado pela adoção do ensino remoto emergencial e pelos desafios socioeconômicos oriundos da crise sanitária. O estudo destaca que a pandemia intensificou desigualdades educacionais já existentes, provocando um aumento expressivo na evasão, especialmente entre estudantes de baixa renda, que enfrentaram limitações

no acesso à tecnologia, dificuldades em conciliar estudos e trabalho, além da ausência de suporte familiar.

Salmeron (2023) aponta que as instituições privadas foram as mais afetadas financeiramente pela evasão, enquanto as universidades públicas enfrentaram limitações estruturais para a implementação do ensino remoto. Medidas como auxílios emergenciais, flexibilização de pagamentos e suporte psicológico mostraram-se essenciais para a permanência de muitos estudantes. No entanto, o estudo também ressalta o agravamento das desigualdades regionais e de gênero, destacando os maiores impactos sobre estudantes das regiões Norte e Nordeste e sobre mulheres, especialmente mães solas.

A autora conclui que a pandemia evidenciou a urgência de políticas públicas e institucionais mais eficazes para garantir a permanência estudantil, com investimentos em tecnologia, apoio socioeconômico e estratégias de inclusão digital. Ainda segundo Salmeron (2023), a evasão no Ensino Superior pode gerar impactos duradouros no mercado de trabalho e contribuir para a manutenção das desigualdades sociais, o que reforça a necessidade de fortalecer a resiliência do sistema educacional brasileiro.

Com base na leitura dos estudos apresentados na seção anterior, torna-se possível extrair, de forma direta, alguns dos principais pontos de convergência entre os autores analisados. A seguir, apresenta-se uma síntese em formato de perguntas e respostas, com o objetivo de facilitar a compreensão dos desafios, soluções e perspectivas identificadas nos diferentes trabalhos acadêmicos sobre o impacto da pandemia na educação brasileira:

- Quais foram os principais desafios enfrentados no ensino básico e superior durante a pandemia, segundo os autores?

R: "A evasão escolar, dificuldades de acesso à internet, baixa capacitação docente e desigualdades estruturais foram os principais desafios" (Pereira et al., 2024; Jesus & Nascimento, 2020).

- Que soluções foram adotadas para mitigar esses problemas?

R: "Uso de plataformas digitais, capacitação de professores e políticas de inclusão tecnológica. Salmeron (2023) destaca também os auxílios financeiros e suporte psicológico."

Tabela 1: Comparativo entre Estudos similares e esse TCC

<b>Referência</b>	<b>Principais Temas Abordados</b>	<b>Convergência com o TCC</b>	<b>Contribuição Metodológica</b>	<b>Diferenças</b>
<b>Pereira, Otte e Silva (2024)</b>	Impacto do fechamento das escolas; ensino remoto emergencial; evasão e defasagem; estratégias de retorno; papel dos professores; políticas públicas.	TCC também discute Ensino Remoto emergencial, modelos híbridos, atuação docente e necessidade de políticas públicas para recuperação.	Estudo qualitativo baseado em revisão de literatura e análise de dados educacionais recentes.	Foco no ensino básico, enquanto o TCC foca no ensino superior.
<b>Jesus e Nascimento (2020)</b>	Desigualdade tecnológica; evasão escolar; metodologias híbridas; inclusão digital.	O TCC corrobora essas questões ao apresentar dados do INEP e destacar a evasão no ensino superior.	Revisão crítica com base em dados do Censo Escolar e literatura sobre desigualdade digital.	Abrange todo o sistema educacional; o TCC foca principalmente no ensino superior e seus dados.
<b>Tamura, da Silva e Sampaio (2021)</b>	Adoção rápida do Ensino remoto emergencial; impactos estruturais e emocionais; plataformas digitais; capacitação docente; inclusão.	O TCC reforça a adoção do Moodle, transição digital e importância da formação docente.	Estudo de caso com entrevistas e análise qualitativa em escolas públicas.	Enfoque no ensino básico; TCC enfatiza o uso de dados quantitativos do ensino superior, além de não utilizar de entrevistas para comprovação de dados.
<b>Salmeron (2023)</b>	Evasão e permanência no ensino superior; desigualdade regional e de gênero; efeitos da crise socioeconômica.	TCC utiliza dados do INEP para mostrar queda nas matrículas e variações regionais, validando as conclusões da dissertação.	Pesquisa empírica com abordagem estatística sobre evasão no ensino superior durante a pandemia.	Salmeron aprofunda aspectos de gênero e regiões específicas (Norte/Nordeste); TCC trata esses pontos de forma mais nacional.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2025)

## **2.2 Educação antes da pandemia**

Antes da pandemia de COVID-19, a educação superior brasileira era majoritariamente presencial, marcada por um modelo pedagógico tradicional centrado no professor e baseado em aulas expositivas, avaliações periódicas e interações presenciais. Embora houvesse uma crescente discussão sobre a modernização do ensino com a adoção de metodologias ativas e tecnologias digitais — como indica o conceito emergente de “Educação 4.0” — a infraestrutura tecnológica e a formação docente ainda eram limitadas, especialmente nas redes públicas (MORAES, 2023; BRASIL, 2025).

Desigualdades regionais e sociais também limitavam o acesso à educação de qualidade, como apontam Oliveira e Nóbrega (2021), sendo a evasão escolar um problema recorrente, sobretudo entre alunos de baixa renda. A introdução de tecnologias era incipiente e restrita a contextos mais privilegiados, o que dificultava a consolidação de modelos inovadores em larga escala.

## **2.3 Ensino Remoto Emergencial**

Com o advento da pandemia, o Brasil teve de migrar abruptamente para o ensino remoto emergencial. Segundo Hodges et al. (2020), diferentemente do Ensino a Distância (EaD) estruturada, o ensino remoto emergencial se caracteriza pela improvisação e pela falta de planejamento pedagógico adequado.

As instituições de ensino superior recorreram a diversas ferramentas digitais — como Zoom, Google Meet, Moodle e Google Classroom — para manter o vínculo com os estudantes, muitas vezes sem infraestrutura mínima ou formação docente adequada (TAMURA et al., 2021). O uso dessas tecnologias, embora essencial, escancarou desigualdades digitais e gerou dificuldades de adaptação para alunos e professores (UNICESUMAR, 2024; OECD, 2020).

Apesar das limitações, esse período impulsionou a adoção de recursos digitais e a reavaliação das práticas pedagógicas tradicionais. A literatura destaca também um aumento da evasão escolar, motivado por questões socioeconômicas, emocionais e de acessibilidade (SALMERON et al., 2021; JESUS & NASCIMENTO, 2020).

## 2.4 Pós-Pandemia

O retorno gradual às atividades presenciais trouxe à tona o modelo híbrido como resposta mais viável aos desafios educacionais contemporâneos. De acordo com Almeida (2020) e Reimers & Schleicher (2020), o ensino híbrido combina atividades presenciais com recursos digitais, permitindo personalização, flexibilidade e acesso ampliado ao conhecimento.

Entretanto, o modelo híbrido também enfrenta desafios: resistência institucional, deficiências na formação docente e persistência das desigualdades digitais. Autores como Kaensar e Wongnin (2023) destacam que, embora o ensino híbrido represente uma evolução, sua eficácia depende da integração pedagógica das tecnologias e do engajamento dos atores envolvidos.

## 2.5 Tecnologias Educacional: Ferramentas e Aplicações

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) assumiram papel central no suporte ao ensino durante e após a pandemia. Entre os recursos mais citados, destacam-se:

**Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA):** Plataformas como Moodle, Canvas e BlackBoard passaram a mediar parte significativa das interações entre docentes e discentes, oferecendo recursos para avaliação, acompanhamento e construção do conhecimento (ABMES, 2021; OECD, 2020).

**Power BI:** Ferramenta de análise de dados da Microsoft, utilizada para gerar dashboards e relatórios dinâmicos. No contexto educacional, permite acompanhar métricas de desempenho, evasão e engajamento discente (MICROSOFT, 2024).

**DBeaver:** Software de manipulação de banco de dados, utilizado para extração e manipulação de dados educacionais, especialmente no monitoramento de ambientes como o Moodle (DBeaver, 2025).

Essas ferramentas contribuíram para o fortalecimento de uma cultura de tomada de decisão baseada em dados, mas seu uso ainda é limitado por barreiras técnicas e institucionais.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo de Pesquisa**

O estudo de caso e a exploração nos períodos pré, durante e pós-pandemia por meio de dados foi conduzida com uma abordagem exploratória e descritiva, com uma combinação de métodos quantitativos e qualitativos. A parte exploratória compreende os contextos e transformações no ensino com base no que antecedeu a pandemia, o durante e o que ocorre atualmente no pós. A parte Descritiva foi a responsável por analisar e descrever os dados que foram obtidos, destacando os padrões, os desafios e as maiores tendências educacionais dos períodos estudados.

A parte mais importante é de caráter quantitativo, que toma a base na análise de gráficos e dados estatísticos referentes às taxas de desistência escolar. O objetivo é identificar padrões e mudanças ao longo do período e correlacionar os dados com os períodos analisados.

#### **3.2 Delimitação Temporal e Limitações do Estudo**

Para se obter uma gama ideal e analisar os períodos de forma assertiva, delimitou-se um período temporal para que a análise de dados possa ser feita.

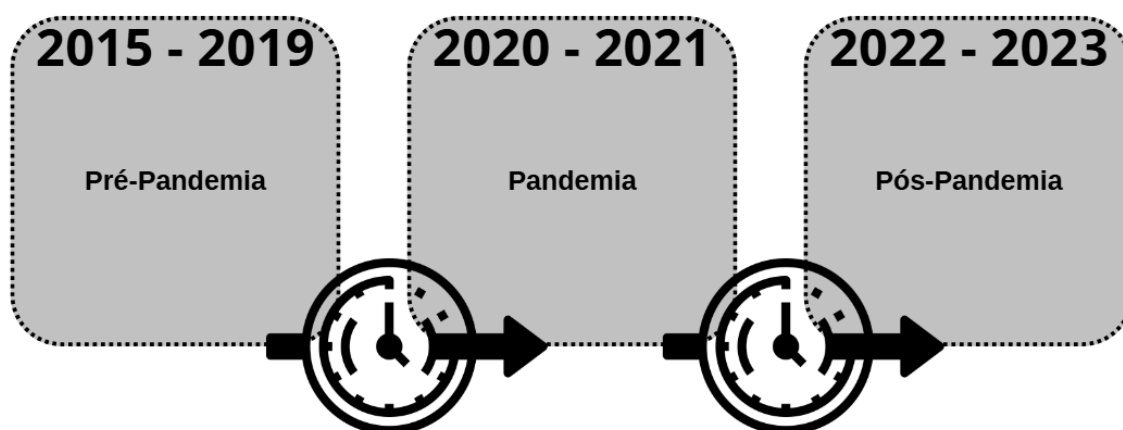
Para se estabelecer um panorama de como era o ensino tradicional, foi escolhido o período de 2015 até 2019, visto que no final de 2019 para o início de 2020 foi o ano que se estourou a pandemia de COVID-19. Como período pandêmico, os anos de 2020 e 2021 foram os analisados, pelo fato de terem sido os anos em que as maiores mudanças foram feitas, como o fechamento de todos os locais públicos, acesso externo apenas com máscaras e o início do ensino remoto emergencial. Por fim, a partir de 2023 foi-se considerado o período pós-pandemia, já que a partir desse ano começaram a reabrir os institutos de educação e os efeitos da pandemia na educação foram observados, com o início do ensino híbrido em algumas universidades que até então eram 100% presenciais e integração das tecnologias que ajudaram a manter a educação no período pandêmico.

Além das delimitações temporais, existiram outras limitações no estudo. Sabe-se que varia muito as informações de região, estado e município e as conclusões/análises são um desafio, pois não é possível generalizar o estudo devido

às diversas constantes que afetam essas diferenças regionais e institucionais no Brasil. Existe também a limitação de dados completos e confiáveis, por isso foi importante uma padronização das fontes de acesso aos dados.

Outro ponto focal importante tratado no estudo de caso, foi de diminuir o recorte da pesquisa para análises mais assertivas e focadas dentro da coleta dos dados, sabendo que a pandemia afetou todos os ramos da educação mundial, desde o ensino básico até o ensino superior, esse artigo visa estudar os dados estatísticos do Ensino Superior brasileiro como foi feito pelo Instituto SEMESP no Estudo "Efeitos da Pandemia na Educação Superior Brasileira" (2021).

Figura 1: Delimitação temporal do estudo



Fonte: (Elaborado pelo autor, 2024)

### 3.3 Coleta de Dados INEP

Com a delimitação temporal e as limitações ajustadas, foi feita a escolha do tipo de dado a ser coletado e analisado. Para esse estudo, a coleta de caráter quantitativo por meio de base de dados educacionais e relatórios institucionais das universidades brasileiras. Além disso, alguns relatórios de plataformas educacionais como fonte de dados de uso e adaptação ao ensino remoto e híbrido.

A primeira fonte de dados foi o Censo da Educação Superior do Brasil. O Censo da Educação Superior, realizado anualmente pelo INEP, é o instrumento de pesquisa mais completo do Brasil sobre as instituições de educação superior que ofertam

cursos de graduação e sequenciais de formação específica, bem como sobre seus alunos e docentes.

O Censo da Educação Superior utiliza as informações do cadastro do Sistema e-MEC, em que são mantidos os registros de todas as instituições, seus cursos e locais de oferta. A partir desses registros, o censo reúne informações sobre infraestrutura das instituições de educação superior, vagas oferecidas, candidatos, matrículas, ingressantes, concluintes e docentes, nas diferentes formas de organização acadêmica e categoria administrativa. (gov.br, 2023)

Com a análise ano a ano sendo feita pelo censo, os dados mais importantes a serem coletados foram:

Número de Instituições: Sabemos que anualmente o número de instituições de ensino superior pode variar, com a tendência de aumento da quantidade ao longo dos anos;

Número de vagas/Cursos: O número de vagas e número de cursos vigentes é um dado importante para entender a progressão de oferecimento de cursos e vagas no contexto de ensino superior.

Ingressantes: Dado crucial nesse estudo, para se entender quantitativamente o quanto a pandemia afetou no número de pessoas que ingressaram ao ensino superior.

Matrículas: Paralelamente ao número de ingressantes, o número de matrículas é importante para entender a quantidade de estudantes matriculados no ensino superior nos anos escolhidos.

Desistentes: Uma taxa importante a ser coletada é a taxa de desistência do período de 2015 até 2023.

Assim como parte da coleta de dados e objetivo específico, os gráficos com as mesmas variáveis do contexto brasileiro foram captados para o contexto do IFMG.

Outra gama de gráficos que foram utilizadas para avaliar a transformação do ensino, foram os números de matrículas nos dois estilos de ensino mais comuns existentes nas instituições brasileiras: o ensino presencial e o ensino a distância. Com esses dois tipos previamente definidos, podemos coletar a quantidade de matrículas feitas em cada tipo no Brasil, do período de 2015 até 2023. Importante salientar que diferentemente dos dados coletados acima, o IFMG não tem cursos superiores que são ministrados a distância, por isso a coleta de dados ficou de fora desse estudo.

### **3.4 Coleta de Dados Moodle IFMG Betim**

Para entender também por meio de dados como a pandemia influenciou no contexto educacional na própria utilização de sistemas de ensino, fizemos uma coleta de dados do sistema utilizado no Campus Betim do IFMG. Para essa coleta de dados foram necessários alguns passos importantes.

O primeiro passo foi analisar um dos dois ambientes virtuais de aprendizado que o campus Betim faz utilização, visto que em 2023 houve a adoção do SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública) como software de ensino, mas o software escolhido foi o Moodle pelo fato de ter sido o utilizado por todos os alunos no período pandêmico.

O segundo passo foi entender como o Moodle funcionava como software de ensino para que a coleta de dados pudesse funcionar de forma adequada no estudo de caso. Para isso foi feita uma instalação de uma instância Moodle no meu computador pessoal com intuito de entender como eram datados os acessos dos alunos do campus dentro do sistema. O Moodle como “default” precisa que o computador atendesse alguns requisitos (CPU, Memória, dentre outros) e para fins de menos contatos a “bugs” e erros a versão escolhida foi a 4.4.2+, por ser compatível com o Windows 11.

Figura 2: Versão Moodle Escolhida

## Moodle packages for Windows | Moodle downloads

These packages contain Moodle plus all the other software needed to make it run on Windows: Apache, MySQL and PHP. They are built using [XAMPP](#).

See the documentation [Complete install packages for Windows](#) for details.

Note: The installer program in these packages has been known to trigger false alerts from some anti-virus programs. Please be assured that these warnings are false positives: the packages here are completely virus-free.

Version	zip
<b>Moodle 4.5dev+</b> main  Built Weekly (using XAMPP v8.2.4-0 Portable (x64) - compatible with Vista and later versions) (with <a href="#">local_adminer</a> installed) 5 days ago	227.2 MB 707 today  <a href="#">Download zip</a>
<b>Moodle 4.4.2+</b> MOODLE_404_STABLE  Built Weekly (using XAMPP v8.2.4-0 Portable (x64) - compatible with Vista and later versions) (with <a href="#">local_adminer</a> installed) 5 days ago	225.4 MB 424 today  <a href="#">Download zip</a>
<b>Moodle 4.3.6+</b> MOODLE_403_STABLE  Built Weekly (using XAMPP v8.2.4-0 Portable (x64) - compatible with Vista and later versions) (with <a href="#">local_adminer</a> installed) 5 days ago	219.9 MB 39 today  <a href="#">Download zip</a>

Fonte: (<https://download.moodle.org/windows/>, 2024).

Com a instalação feita, o terceiro passo foi o primeiro acesso à Instância. Esse primeiro acesso necessitava da escolha de um navegador (Microsoft Edge) e a inclusão do local host para que pudesse abrir a demo do Moodle. O primeiro acesso é necessário a criação das credenciais de acesso com perfil de administração para que todos os acessos possam ser condicionados. Depois de definir todas as propriedades e criar o usuário, pode acessar o dashboard inicial do Moodle.

É importante salientar que os softwares de ensino precisam estar ligados a uma rede de banco de dados para que os mesmos possam ser guardados de maneira adequada. Para visualização do banco de dados da nossa instância de demonstração escolhida foi o DBeaver.

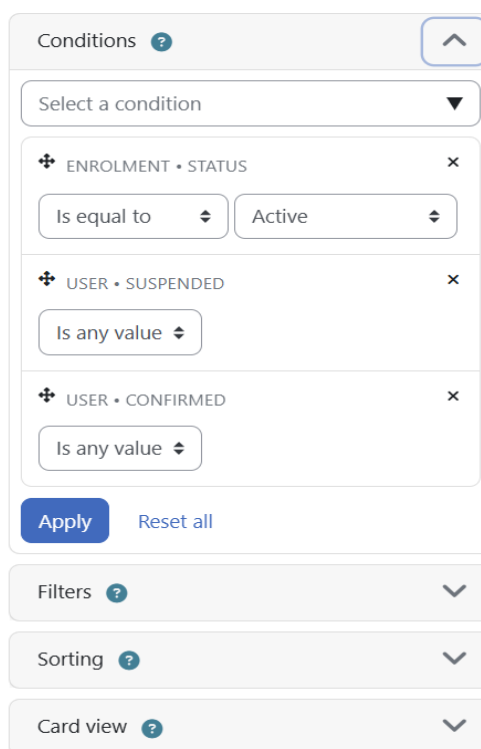
O Moodle disponibiliza diversas opções ao administrador, como a própria mudança de linguagem (via download do pacote em português), mudança de visual de dashboard, dentre outros. O mais importante para esse estudo de caso é o usuário administrador ter acesso aos Reports (Relatórios) e ao Moodle Analytics.

O Moodle Workspace fornece uma ferramenta gráfica de relatórios personalizados. Os relatórios personalizados do Moodle são construídos usando a interface do construtor de relatórios, que fornece opções avançadas de personalização somente para os administradores. Importante realçar que os relatórios do sistema são usados em todas as listas do Workplace, como o Painel, Programas, Certificações, Regras Dinâmicas e no "Report Builder". É nessa etapa que a

integração com um banco de dados se faz essencial, visto que se precisa coletar dados de algum lugar que os tenha armazenado.

Os relatórios podem usar qualquer fonte de dados, incluindo dados do Workplace Datastore que contém informações históricas e instantâneas de eventos anteriores. Na aplicação local criada como demonstração a instância foi preenchida com dados de usuários “fantasia” cadastrados pelo administrador para simular o uso pelo usuário. Os relatórios conseguem ser pré-visualizados e os filtros são selecionados baseando-se em qual dado o usuário deseja coletar.

Figura 3: Filtros disponíveis Relatórios Moodle



The image shows a screenshot of the Moodle report filter interface. At the top, there is a 'Conditions' section with a help icon and an upward arrow. Below it is a dropdown menu labeled 'Select a condition'. Three conditions are currently active and listed with expand/collapse icons and removal 'x' buttons:

- ENROLMENT • STATUS**: Set to 'Is equal to' with the value 'Active'.
- USER • SUSPENDED**: Set to 'Is any value'.
- USER • CONFIRMED**: Set to 'Is any value'.

At the bottom of the conditions section are two buttons: 'Apply' (in blue) and 'Reset all'. Below the conditions section are three more sections, each with a help icon and a downward arrow:

- Filters**
- Sorting**
- Card view**

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2024)

Apesar da ferramenta Moodle fornecer todo o aporte necessário para o usuário administrador efetuar suas consultas, esse acesso ao nível do IFMG Campus Betim só é fornecido para funcionários cadastrados a rede de ensino, portanto, a coleta por meio de relatórios pré-existentes foi descartada inicialmente por motivos de acesso.

A solução encontrada foi utilizar o DBeaver como simulador e entender como as consultas eram feitas a nível de banco de dados. Como o DBeaver simula a base de dados que escolhida e a Instância Moodle usa os mesmos parâmetros para a feita localmente e a Instância mais robusta do IFMG, o desafio foi entender como funcionava e gerar “query’s” que funcionassem nos dois ambientes.

A primeira etapa foi a inserção de usuários para a simulação no banco de dados e durante essa etapa foi importante a compreensão de algumas variáveis dentro do Moodle que foram bem importantes para a coleta e analogia dos dados.

Figura 4: Tabela de usuários Moodle

Tabela	<i>mdl_user</i>	
	<b>VARIÁVEL</b>	<b>INFORMAÇÃO</b>
	<b>auth</b>	método de autenticação (ex.: 'manual' indica criação manual do usuário).
	<b>policyagreed</b>	indica se o usuário aceitou os termos de uso (0 para não)
	<b>username</b>	nome de usuário
	<b>idnumber</b>	identificador único (geralmente vazio)
	<b>lastip</b>	último IP usado para acesso do usuário
	<b>firstaccess, lastaccess, lastlogin, currentlogin</b>	registros de datas de acesso e login, em formato timestamp
	<b>timecreated e timemodified</b>	timestamps de criação e modificação do usuário

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2024)

As tabelas Moodle tem suas particularidades como o prefixo padrão mdl\_, que pode ser alterado durante a instalação. A estrutura modular permite que possa ser adicionado novos módulos e atividades sem modificar o esquema principal. O esquema Moodle usa muita normalização para evitar duplicação de dados e facilitar a consistência. Outra característica importante para esse estudo de caso é o registro da maioria das atividades e acessos, com timestamps para auditoria e análise de dados. Esse esquema permite que o Moodle seja flexível e expansível, permitindo o gerenciamento eficiente de usuários, cursos, avaliações e permissões na plataforma de aprendizado.

Outra característica importante que os bancos de dados provêm são os relacionamentos entre tabelas, que permitem a construção de consultas robustas com uma quantidade maior de dados dentro da plataforma. Isso foi crucial para a construção de consultas que avaliassem o acesso dos usuários para que pudéssemos coletar e comparar os registros.

Com o intuito de identificar o padrão de utilização do software no período pré, durante e após a pandemia de covid-19 foram criadas algumas consultas que

calculassem a quantidade de acesso ao Moodle. Para isso precisou-se consultar a tabela de logs do Moodle, que registra todas as atividades dos usuários, incluindo logins. No Moodle do IFMG e na Instância local a tabela de logs é denominada: mdl\_logstore\_standard\_log. Para garantir que estamos apenas contando acessos de alunos, precisamos também filtrar os usuários com o papel de aluno, geralmente representado pela tabela mdl\_role\_assignments e mdl\_role.

Outra consulta feita ao banco foi o fracionamento mensal da quantidade de acesso de alunos ao Moodle. Assim como na primeira consulta, utilizamos a tabela de logs (mdl\_logstore\_standard\_log) para registrar os acessos e filtramos apenas eventos de login realizados por usuários com o papel de aluno, usando as tabelas mdl\_role\_assignments e mdl\_role. Foram feitas consultas mensais que coletassem os dados de acessos dos alunos dos anos de 2019 (escolha feita pelo fato do início dos boatos de pandemia terem começado no final de 2019 e entender como eram os acessos antes do ensino remoto emergencial) até o ano de 2023 que é o último ano de análise dos dados concebidos pelo INEP e que são pertinentes para a se efetuar a comparação entre os dados de utilização do software e os dados gerais do censo da educação no Brasil e no IFMG como um todo.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Dados Gerais do censo da Educação Superior no Brasil

Figura 5: Dados gerais do censo da Educação Superior no Brasil

Dados Gerais						
Ano	Instituições	Cursos	Vagas	Ingressantes	Matrículas	Concluintes
2015	2.364	33.607	8.553.929	2.922.400	8.033.574	1.152.458
2016	2.407	34.440	10.676.134	2.986.636	8.052.254	1.170.960
2017	2.448	35.443	10.793.807	3.226.906	8.290.911	1.201.145
2018	2.537	38.007	13.533.580	3.446.328	8.451.748	1.264.778
2019	2.608	40.463	16.428.847	3.633.644	8.604.526	1.250.239
2020	2.457	41.978	19.629.072	3.765.669	8.680.945	1.278.755
2021	2.574	43.102	22.679.062	3.945.091	8.987.120	1.327.325
2022	2.595	44.960	22.830.485	4.756.957	9.444.116	1.287.635
2023	2.580	45.964	24.687.130	4.994.192	9.977.217	1.374.789

Fonte: (INEP, 2023)

A tabela apresenta informações gerais sobre a evolução da educação superior no Brasil entre os anos de 2015 e 2023, incluindo dados sobre número de instituições, cursos, vagas, ingressantes, matrículas e concluintes. Esses números refletem mudanças significativas no setor educacional que foram afetadas pelo aumento da oferta de cursos, expansão da educação, o constante crescimento das tecnologias educacionais e os impactos da pandemia de 2019. Para fins desta análise, os dados nacionais são compostos por todas as regiões brasileiras (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), conforme categorizado pelo INEP. Apesar da análise macro, as diferenças regionais não foram detalhadas devido à ausência de dados desagregados por região no escopo deste trabalho.

Com essa tabela podemos constatar que no período estudado houve um crescimento no número de instituições, o que paralelamente aumentou o número de cursos ofertados no ensino superior. O número de instituições de ensino superior aumentou de 2.364 em 2015 para 2.580 em 2023, um aumento de 9,13% em 8 anos, evidenciando uma expansão do setor. Já o número de cursos seguiu a tendência de crescimento e chegou a um aumento de aproximadamente 36,8%.

Esse crescimento reflete a diversificação das áreas de ensino e a busca por atender as demandas do mercado nacional e internacional, além de atender os perfis dos novos estudantes que ingressam no ensino superior.

Um movimento interessante foi a expansão de vagas no ensino superior. Mesmo com as adversidades dos períodos, o número de vagas disponíveis quase triplicou, passando de 8.553.929 em 2015 para 24.687.130 em 2023. Esse aumento sugere a ampliação do acesso à educação superior, principalmente incluindo as modalidades mais flexíveis, como o EAD.

Outro fator que demonstra o quanto o crescimento da modalidade EAD influenciou no crescimento e acessibilidade do discente foram as tendências de Ingressantes e Matrículas. O número de ingressantes cresceu de 2.922.400 em 2015 para 4.994.192 em 2023, um aumento de 70,89% que foi agravado nos dois últimos anos de análise. O total de matrículas aumentou 24,19%, com um maior crescimento durante certa parte da crise pandêmica em 2021 e perdurando até 2023.

Apesar do aumento de ingressantes e matrículas efetuadas, a proporção de concluintes é inferior ao esperado, o que indicia desafios na permanência e na conclusão dos estudos, que podem estar relacionados a evasão escolar, as dificuldades financeiras (principalmente em universidades privadas) e adaptação aos novos paradigmas de ensino. Durante os anos entre 2015 e 2023, o número de concluintes aumentou de 1.152.458 para 1.374.789, respectivamente, comprovando a dificuldade de acompanhar os índices de crescimento.

## 4.2 Dados Gerais do censo da Educação Superior no IFMG

Figura 6: Dados gerais do censo da educação superior no IFMG

Dados Gerais						
Ano	Instituições	Cursos	Vagas	Ingressantes	Matrículas	Concluintes
2015	1	44	2.251	1.844	4.212	272
2016	1	46	2.258	1.872	5.049	522
2017	1	49	2.156	1.734	5.355	521
2018	1	51	2.374	1.997	5.808	587
2019	1	54	2.660	2.285	6.445	626
2020	1	56	2.555	1.900	6.668	520
2021	1	56	2.716	2.005	7.249	627
2022	1	57	2.807	1.827	6.932	647
2023	1	57	2.888	1.775	6.779	668

Fonte: (INEP, 2023)

Essa tabela apresenta informações sobre a evolução dos indicadores educacionais no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) entre 2015 e 2023, abrangendo o número de instituições, cursos, vagas, ingressantes, matrículas e concluintes. Esses dados analisados, assim como os dados do Brasil, refletem as tendências e adaptabilidade da instituição perante as mudanças e fatores ocorridos no período.

O primeiro fator que podemos traçar é que o INEP trata a Instituição IFMG como um só, apesar das diversas localidades no território mineiro, o que é demonstrado na coluna de instituições da tabela, portanto, não é subdividida por Campus para essa pesquisa.

O IFMG começou em 2008 com a criação de 5 Campus em diferentes localidades e por isso é considerado uma Instituição relativamente nova comparada com algumas que temos no estado de Minas Gerais. Pela pouca idade e curta história, o IFMG em 2015 ofertava 44 cursos e em 2023 atingiu um crescimento de aproximadamente 29,5%, com a tendência de estabilidade ou crescimento para os

anos seguintes. Esse crescimento reflete o esforço do IFMG em diversificar sua oferta acadêmica e acompanhar/atender as demandas regionais por qualificação.

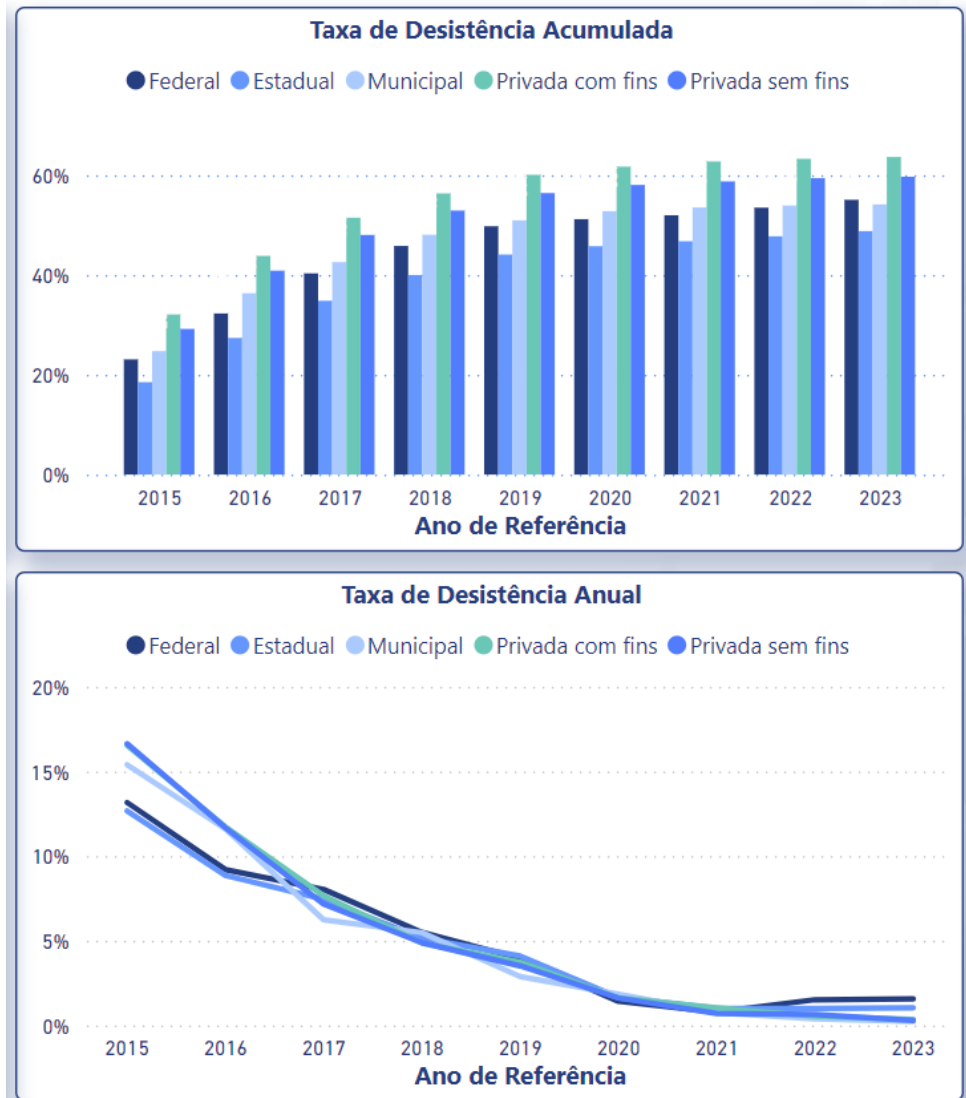
O número de vagas disponibilizadas também cresceu de 2.251 em 2015 para 2.888 em 2023, acompanhando a porcentagem de aumento do número de cursos em aproximadamente 28,3%. Vide a quantidade de aumento de cursos, esse incremento nas vagas acompanha a ampliação dos cursos e reforça o compromisso da instituição com a acessibilidade ao ensino superior.

Em contrapartida a análise nacional, o número de concluintes mais que dobrou, atingindo um crescimento de aproximadamente 145,6% de 2015 até 2023. Esse aumento demonstra a melhoria na retenção de estudantes e no suporte acadêmico para a conclusão dos discentes em seus cursos.

Voltando ao período de pandemia no Brasil, houve uma estabilidade geral no Instituto baseando-se em cursos e vagas ofertadas, com o incrível aumento de matrículas no período que assolou o país de 2020 para 2021. O crescimento no número de cursos, vagas, matrículas e concluintes reflete a consolidação do IFMG como uma instituição de relevância no ensino superior, especialmente na oferta da rede pública de qualidade na educação. A instituição enfrentou com sucesso os desafios da pandemia, conseguindo manter o crescimento em todos os indicadores educacionais o que inclusive vem atrelado ao número de concluintes, sugerindo um fortalecimento do suporte acadêmico e da qualidade do ensino oferecido.

### 4.3 Taxa de Desistência Acumulada e Taxa de Desistência Anual no Brasil

Figura 7: Taxa de Desistência de alunos no Brasil



Fonte: (INEP, 2023)

Os gráficos fornecem os dados e foi feita uma análise detalhada das taxas de desistência no ensino superior no Brasil em diferentes esferas de administração (Federal, Estadual, Municipal e Privada). As informações ajudaram a compreender como a desistência de alunos variou ao longo dos anos e como as instituições foram impactadas de 2015-2023.

Visualizando a primeira parte do gráfico Taxa de Desistência Acumulada observou-se uma tendência geral de aumento gradual na taxa de desistência acumulada nos 9 anos analisados, indicando que o número crescente de alunos não

significa uma conclusão do curso ao longo do tempo. Fracionando as universidades pela esfera de administração observou-se:

**Instituições Municipais:** Demonstrou taxas intermediárias, mas com variações ao longo dos anos, anotando uma estagnação de 54% após o fim da pandemia em 2021

**Instituições Estaduais:** Alcançou sua maior porcentagem em 2023 (49%) e pelos dados coletados é a instituição superior com menor evasão escolar no período;

**Instituições Federais:** As Instituições federais têm bons números relacionados à taxa de evasão, alcançando 50% apenas no ano da pandemia. A quantidade de universidades e campis denotam que fazem um bom trabalho na retenção, porém é o aumento é uma tendência que deve demonstrar atenção nos próximos anos;

**Instituições Privadas:** É importante entender que existem dois tipos de instituições privadas (Privadas com fins lucrativos e sem fins lucrativos) e a taxa de desistência varia um pouco entre ambas. As universidades com fins lucrativos mostram taxas de desistência acumulada mais altas, indicando possíveis desafios no suporte acadêmico ou financeiro aos alunos um número que destaca esse ponto é a taxa de 64% de desistência em 2023. As faculdades sem fins lucrativos embora apresentem taxas menores que as com fins lucrativos, ainda possuem níveis significativos de desistência em comparação às instituições públicas, atingindo também a casa dos 60% em 2023.

O gráfico de Taxa de Desistência Anual, como o próprio nome sugere, apresenta a taxa de desistência de estudantes ano a ano. As taxas de desistência anual apresentam uma diminuição constante de 2015 a 2020, refletindo esforços para melhorar a retenção estudantil. No entanto, há uma leve estabilização ou aumento a partir de 2021.

Comparando os tipos de instituições obtemos as seguintes informações:

**Privada:** As instituições privadas com fim e sem fins lucrativos alcançaram a porcentagem mínima no ano de 2023, porém foram as faculdades que atingiram a maior porcentagem anual (17%) em 2015;

**Federais:** As universidades federais começaram 2015 com a taxa e com a eficácia das políticas estudantis conseguiu manter o padrão de desistência baixo apenas com aumento mínimo após a pandemia;

Estaduais: Instituições estaduais têm padrões bem semelhantes aos das Federais, com destaque ao fator da porcentagem sempre ter caído nesses anos em análise;

Municipais: As faculdades municipais foram as que apresentaram maior queda, (do ano de 2016 para 2017) obtendo uma queda brusca de 50% e atingindo a meta de 0% em 2022.

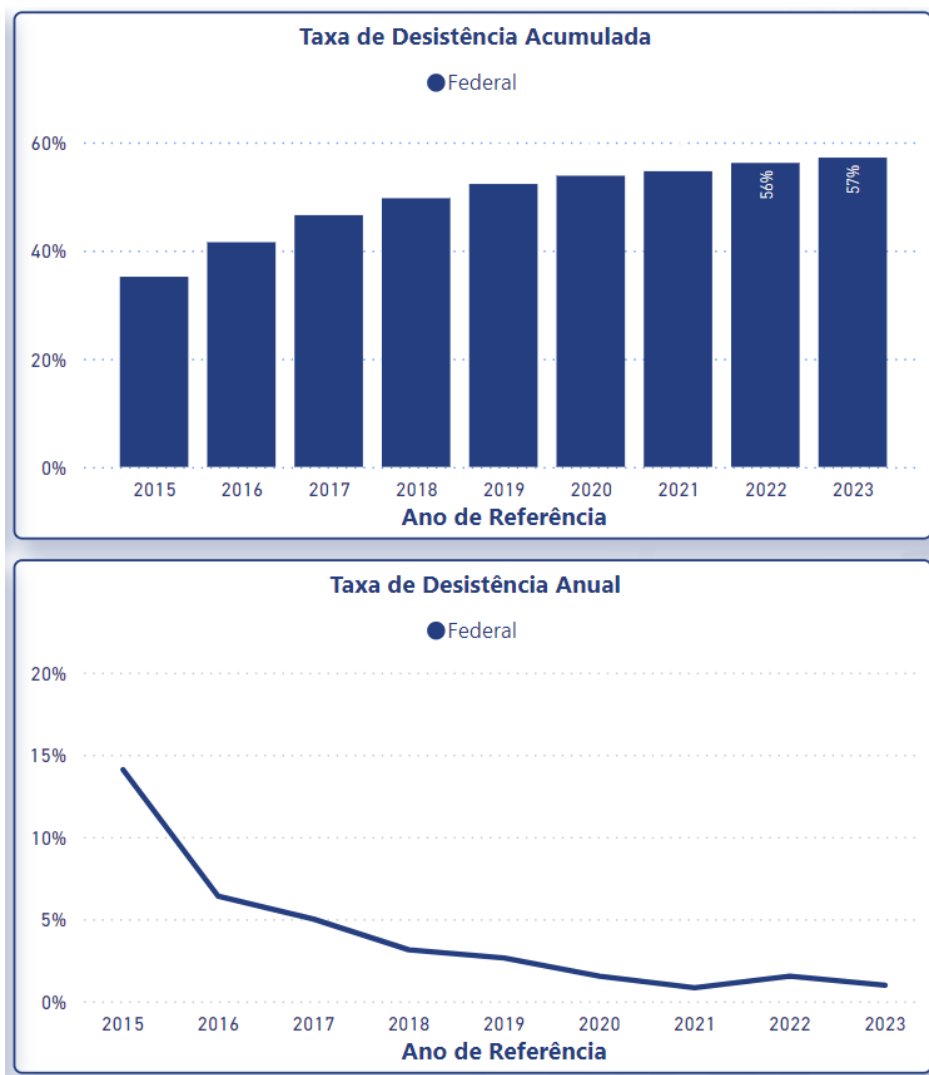
Com todos os dados levados em conta em ambos os gráficos, observamos que a desistência acumulada continua sendo um desafio para o ensino superior brasileiro, apesar da redução significativa nas taxas anuais. Comparando o impacto nas instituições (privadas e públicas) observou-se que as Instituições privadas são as mais afetadas pelas desistências, especialmente as com fins lucrativos, o que destaca a necessidade de políticas que aumentem a retenção e o suporte acadêmico-financeiro para seus estudantes.

As universidades federais se mostraram mais resilientes, indicando que políticas públicas de permanência, como bolsas, auxílios e programas de suporte acadêmico ao discente, têm impacto positivo na redução das desistências.

Por fim, a pandemia de COVID-19 trouxe alterações importantes nas dinâmicas educacionais. Enquanto a taxa de desistência anual diminuiu durante esse período, os impactos a longo prazo são observados no aumento das taxas acumuladas e na leve alta anual nos anos pós-pandemia.

#### 4.4 Taxa de desistência no IFMG

Figura 8: Taxa de Desistência de alunos no IFMG



Fonte: (INEP, 2023)

O primeiro gráfico mostra o percentual acumulado de alunos que desistiram ao longo dos anos no IFMG e analisando-o conseguimos observar algumas tendências.

Primeiramente conseguimos observar o aumento de 17% da taxa de desistência acumulada, subindo de 40% em 2015 para 57% em 2023. A taxa em 2023 atingiu uma porcentagem bem alta, mas o maior crescimento escalonado foi de 2015 até 2019, onde o crescimento depois de 2019 foi de apenas 5% e estabilizando em 56-57% em 2022 e 2023. Essa crescente nos gráficos, reflete que apesar da taxa de desistência anua ter diminuído (segundo gráfico), o efeito cumulativo dessas

desistências ainda é significativo ao longo do tempo, mostrando que nos próximos anos poderá atingir a diminuição pelo fato da porcentagem ter estabilizado na casa dos 56%.

O segundo gráfico, a taxa de desistência ano a ano desde 2015 no IFMG. A taxa tem seu pico justamente no primeiro ano de análise, com 14% e nos anos subsequentes quase atingiu 0% de desistência, alcançando o valor unitário em dois anos (2021 e 2023). A maior queda foi do ano de 2015 para 2016, caindo 8% e atingindo os 6% de desistência por ano. Vale salientar que o ano de 2015 foi ano de criação do Polo de Inovação IFMG e após o “range” escolhido para as análises, o IFMG efetuou a criação de mais 4 campi, o que poderia ser crucial no aumento de desistência por ano pelo aumento de pessoas matriculadas. Nota-se que a partir de 2020 existe uma oscilação unitária que variou em 1-2%.

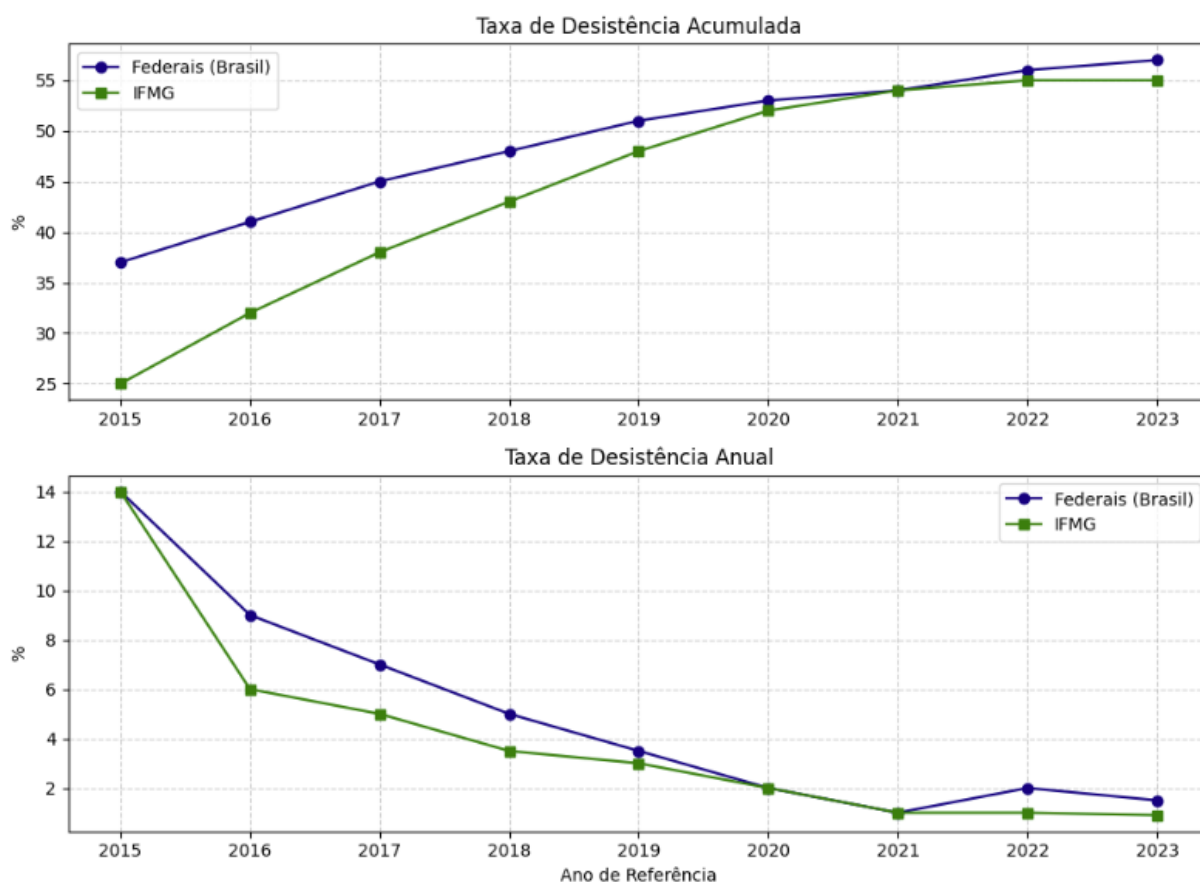
A redução constante até 2020 pode ser atribuída a políticas institucionais de retenções de alunos, suporte acadêmico e até financeiro, além da introdução de algumas metodologias de ensino que favorecem a permanência do aluno.

Analisando o contexto e alguns Impactos que afetaram diretamente o IFMG durante o período demonstrado, temos que as estratégias aplicadas até 2020 parecem ter sido eficazes para reduzir a taxa anual de desistência. A estabilização e ligeira alta em 2022 apontam para a necessidade de uma reavaliação dessas políticas para enfrentar novos desafios, porém indica que pode haver uma diminuição na Desistência Acumulada também.

#### **4.5 Comparativo da Taxa de Desistência: IFMG vs Instituições Federais Brasileiras**

Para aprofundar a análise sobre a evasão no ensino superior público, foram comparadas as taxas de desistência acumulada e anual das instituições federais de ensino em nível nacional com os dados do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), no período de 2015 a 2023. As Figuras a seguir apresentam os dados extraídos do Censo da Educação Superior (INEP, 2023).

Figura 9: Comparativo das Taxas de desistência – Federais no Brasil vs IFMG



Fonte: (Elaborado pelo autor, 2025)

A taxa de desistência acumulada nas instituições federais brasileiras apresentou um crescimento constante, saindo de aproximadamente 37% em 2015 e atingindo 57% em 2023. Já no IFMG, esse crescimento foi mais acentuado nos primeiros anos da série histórica, passando de cerca de 25% em 2015 para 55% em 2023. Ainda que o percentual final seja próximo, o IFMG apresentou uma estabilização a partir de 2020, enquanto a média nacional manteve crescimento até o final da série.

Quando observamos a taxa de desistência anual, o IFMG apresenta uma trajetória de queda mais acentuada em comparação com a média das instituições federais. Ambas iniciam o período com uma taxa próxima de 14% em 2015. No entanto, enquanto as instituições federais reduziram gradualmente essa taxa para cerca de 2% em 2023, o IFMG atingiu valores inferiores a 1% nos anos de 2021 e 2023.

Em relação à taxa de desistência acumulada, os dois cenários também apresentam crescimento ao longo do período. As instituições federais passaram de

aproximadamente 37% em 2015 para 57% em 2023. Já o IFMG partiu de um percentual menor, cerca de 25% em 2015, alcançando 55% em 2023, com estabilidade observada entre 2021 e 2023.

Esses dados demonstram que, apesar de o IFMG seguir a tendência nacional de aumento na taxa acumulada, sua taxa anual de desistência sofreu uma queda mais rápida e se manteve em patamares mais baixos nos anos finais da série analisada. Isso indica uma diferença quantitativa relevante no comportamento dos dados de evasão entre os dois contextos institucionais.

As conclusões de Salmeron (2023), que apontam altos índices de evasão relacionados a fatores socioeconômicos, são confirmadas pelos dados de desistência nacional. No caso do IFMG, observa-se um comportamento similar, embora com melhores indicadores, corroborando a hipótese de que políticas públicas e suporte institucional influenciam positivamente a permanência estudantil.

#### 4.6 Número de matrículas no Ensino Superior: Presencial x Cursos à Distância

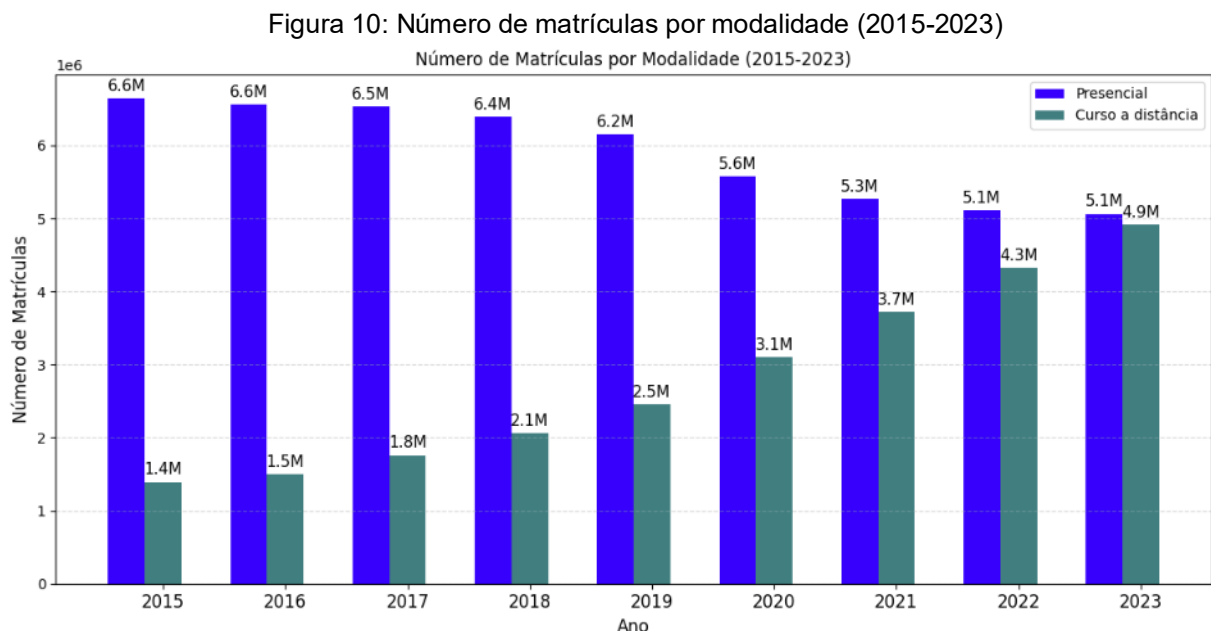
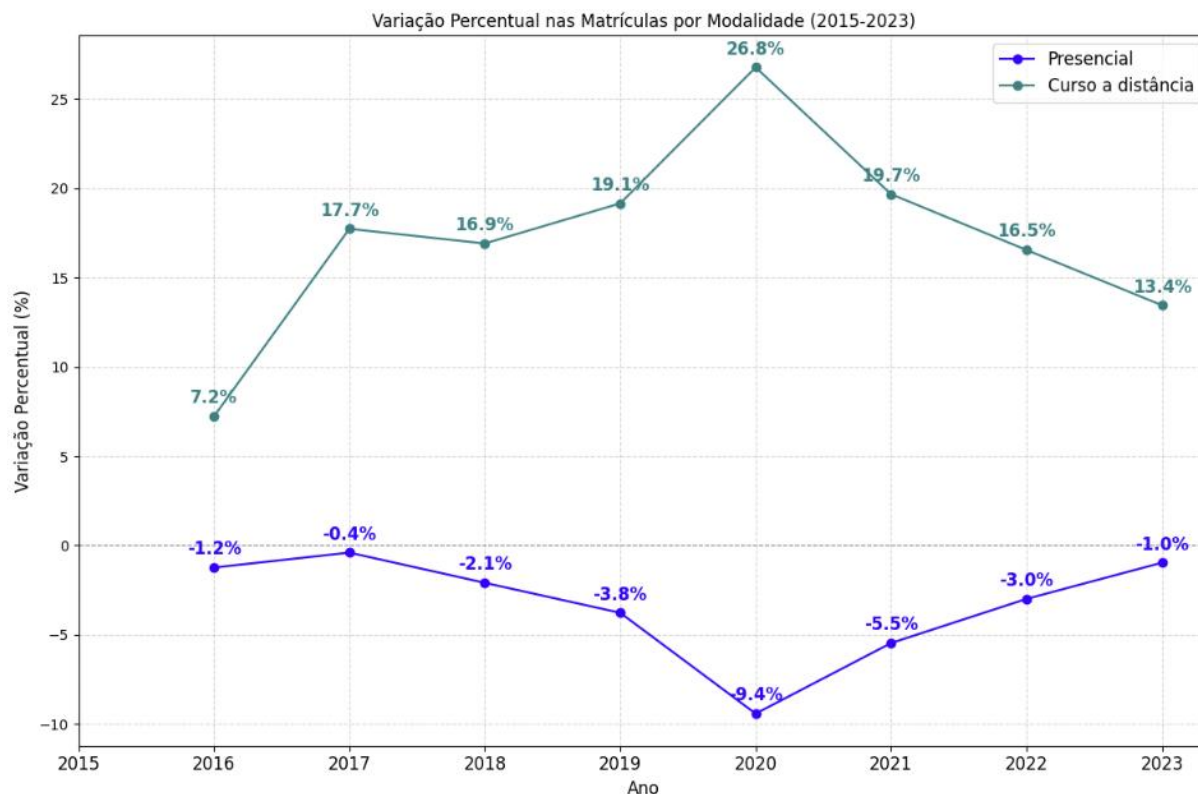


Figura 11: Variação percentual nas matrículas por modalidade (2015-2023)



Fonte: (Elaborado pelo autor, 2025)

Os gráficos apresentam a evolução do número de matrículas nas instituições de ensino superior brasileiro nos anos de 2015 até 2023, destacando as duas modalidades presentes no contexto educacional: presencial e a distância. A análise desse gráfico evidencia mudanças significativas nos padrões de matrícula, que refletem na transformação direta do setor educacional, o que se agrava perante o impacto da pandemia de COVID-19.

O primeiro ponto que podemos apontar é o crescimento do Ensino a Distância no contexto nacional. Em 2015 o número de matrículas em cursos à distância era de apenas 1.393.780 alunos, o que equivalia a aproximadamente 17,35% do total de matrículas no ano.

Ao longo dos anos tem uma curva de crescimento acelerado da modalidade, alcançando mais que o dobro do período analisado no ano de 2020 e se agravando no ano de 2023 onde dos 9.977.217 alunos matriculados, 4.913.281 eram de cursos à distância, o que equivale a 49,24% de todos os alunos matriculados nos anos de 2023.

Esse aumento reflete uma mudança na preferência por cursos mais flexíveis, uma tendência que foi potencializada durante a pandemia, quando o ensino remoto foi obrigatório.

Em contrapartida ao crescimento das matrículas em cursos à distância, observou-se um declínio no número de matrículas em cursos presenciais. O ensino que era predominantemente presencial em 2015, com 82,65% das matrículas, sofreu o grande baque da pandemia no ano de 2020, reduzindo a porcentagem para 64,22%.

Mesmo após a retomada do ensino presencial no ano de 2022, o ensino presencial não conseguiu recuperar os níveis anteriores, o que indica uma preferência crescente pelos modelos híbridos e EAD.

Mesmo com a pandemia afetando o ensino presencial, o número de matrículas foi de 8.033.574 para 9.977.217, totalizando um crescimento de 24,19% no total de matrículas efetuadas, mesmo com todos os fatos relacionados ao período.

O gráfico demonstra como a pandemia acelerou a adoção do Ensino a distância, consolidando a modalidade como uma alternativa viável, popular e prioritária para muitos alunos. Além disso, a redução no número de matrículas presenciais destaca os desafios enfrentados pelas instituições, como a evasão e a dificuldade de adaptação ao ensino remoto emergencial.

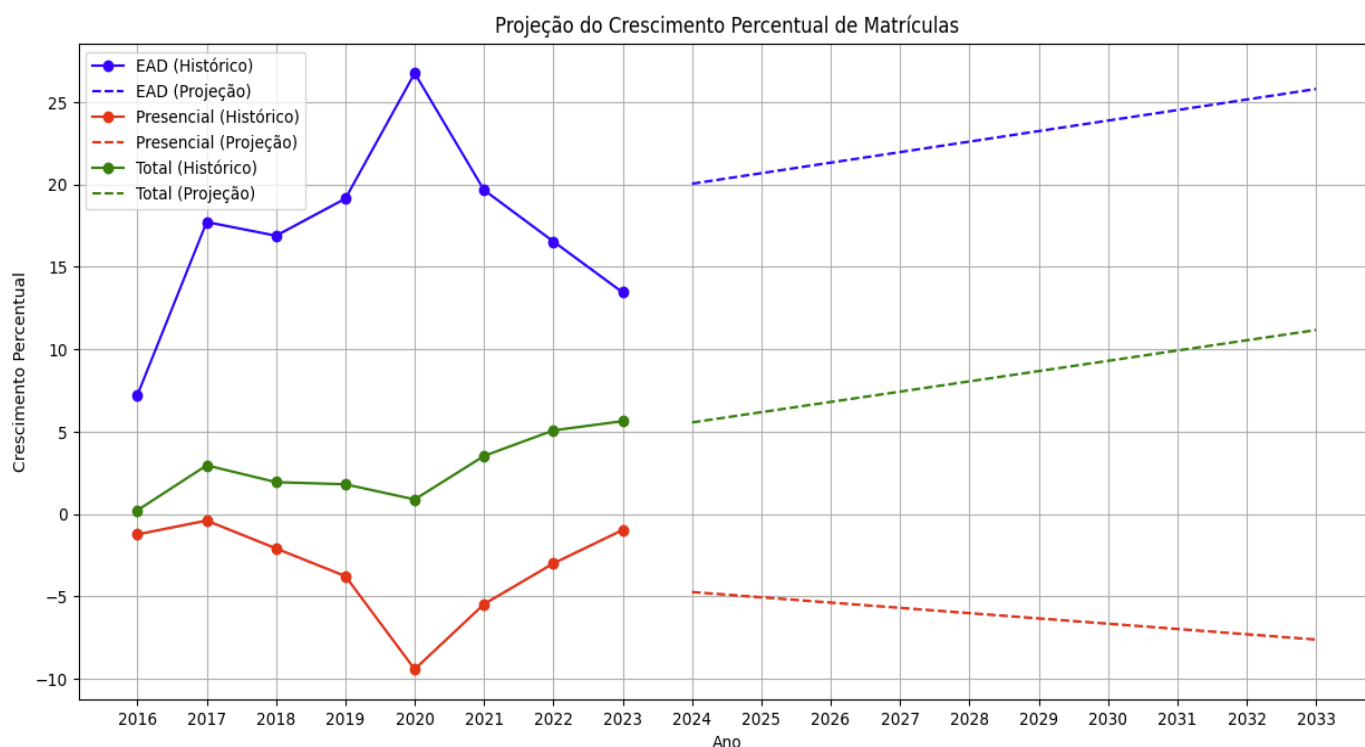
Com base nos dados, é provável que a modalidade EAD continue a crescer, impulsionada por sua flexibilidade e acessibilidade. A tendência de queda nas matrículas presenciais sugere a necessidade de adaptação das instituições para oferecer modelos híbridos e integrar tecnologias educacionais em suas práticas.

#### **4.7 Regressão Linear das Matrículas**

Com o gráfico do número de matrículas efetuadas para os dois segmentos (Presencial e Cursos à distância) podemos simular como seria o crescimento percentual num certo período delimitado. Com o auxílio da ferramenta Google Collab e os conhecimentos de Python adquiridos na matéria de Processamento de Sinais foram calculadas a regressão linear dos próximos 10 anos baseados nos dados do INEP utilizando a variação percentual de matrículas como dado para se calcular as regressões.

Como o range de estudo era de 2015 até 2023, o ano final da regressão foi o de 2023 e os cálculos foram efetuados via script que geraram o seguinte gráfico:

Figura 12: Projeção do crescimento linear do percentual de Matrículas



Fonte: (Elaborado pelo autor, 2025)

Analisando o gráfico pré regressão e pós (tracejado), podemos notar algumas tendências interessantes. Durante a pré-pandemia existia um crescimento contido do número total de matrículas, que variava com somatório do crescimento do ensino a distância e diminuição do ensino presencial. No ano em que a pandemia se instaurou tivemos o pico percentual de matrículas EAD no Brasil e a menor porcentagem de matrículas do ensino presencial nacionalmente. Com a regressão linear começando em 2024 para os dois tipos de ensino e o total entre eles, conseguimos comprovar que mesmo com o crescimento percentual de matrículas do ensino presencial acontecendo a partir do ano de 2021 até 2023, o somatório não foi relevante e os cálculos apontaram uma decrescente de cerca de 4% até o ano de 2033.

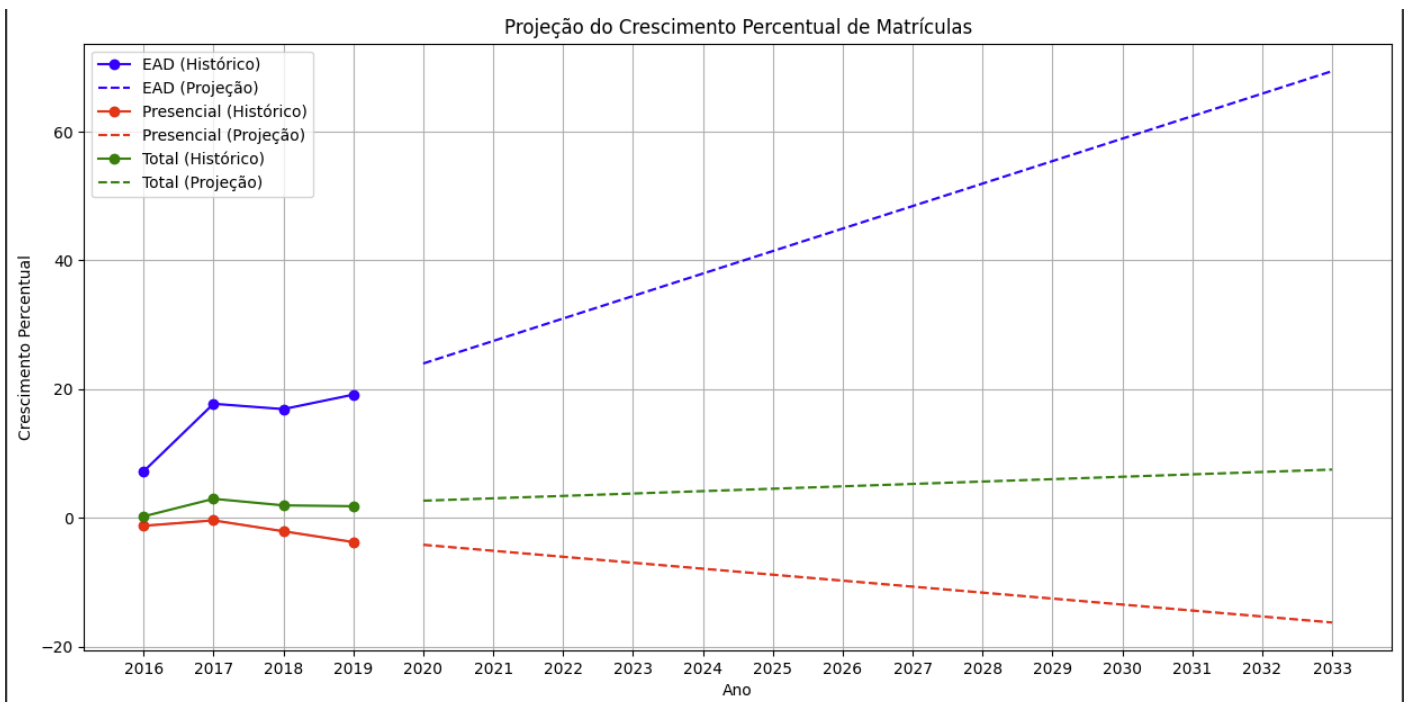
Pelo caminho inverso temos a porcentagem histórica EAD em descenso depois do ápice em 2020 e uma queda de quase 10%, mas que assumiu uma linearidade de crescimento de aproximadamente 6% na projeção.

#### 4.8 Regressão Linear das matrículas desconsiderando a pandemia

Uma análise importante a se considerar é: E se a pandemia não tivesse acontecido? Como seriam as matrículas dos regimes presencial e a distância? Portanto com os dados coletados do INEP, foi feita uma regressão Linear utilizando apenas os dados até o ano de 2019 (ano que antecedeu a pandemia global de covid).

É interessante salientar que antes mesmo da pandemia de covid-19 já existia um avanço das tecnologias em diversos aspectos e na educação não é diferente.

Figura 13: Projeção linear do crescimento percentual de Matrículas sem a pandemia



Fonte: (Elaborado pelo autor, 2025)

A curva em azul demonstrou um crescimento expressivo desde 2016 e a projeção linear em pontilhado indica um crescimento contínuo e acelerado até o ano de 2033, confirmando a consolidação do EAD como principal modalidade em crescimento no ensino superior.

A curva vermelha que representa o ensino presencial, mostrou uma queda nos anos pré pandemia e mesmo sem o efeito da pandemia a queda em progressão linear foi vertiginosa, mostrando que até 2033 poderá existir uma crise no modelo presencial.

O somatório de ambos os modelos de ensino mostra um crescimento moderado, o que reflete o impacto positivo do EAD e o declínio do ensino presencial.

Mesmo com os extremos dos modelos a projeção sugere um crescimento total positivo no mesmo ritmo contido.

#### **4.9 Coleta de dados Moodle IFMG Campus Betim**

As consultas dos dados e logs do software vigente no Instituto Federal de Campus Betim acabou sendo a única parte sem coleta de resultados. Juntamente ao administrador do banco de dados do Moodle e com os conhecimentos prévios adquiridos com o download da instância virtual, criamos as consultas para analisar como foi feita a utilização do ambiente durante os anos que antecederam a pandemia, os anos de ensino remoto no Instituto e entender como é a utilização do Moodle nos dias de hoje, após os anos pandêmicos.

Dois fatos acabaram impedindo a coleta de dados para análise e estudo. O primeiro deles foi a quantidade de dados que fazem parte dos resultados dessa consulta. A primeira query foi uma análise anual de da média de acessos dos alunos do ensino superior ao Ambiente Virtual de Aprendizagem, porém a quantidade de dados foi tão grande que no momento da consulta houve um “Loop Infinito”, travando o banco a nível de execução. Posteriormente a melhor opção foi fracionar os anos em 12 (equivalente aos meses) e consultar a média mensal dos acessos, podendo assim ao final fazer a somatória e avaliar a utilização dos discentes. Mesmo fracionando as consultas, a coleta dos dados não foi efetuada. O segundo motivo que interferiu na não coleta desses dados foi a integração do Moodle com o novo sistema do IFMG, o SUAP. Com a alta demanda dos setores de TI do campus e a impossibilidade de acessos externos ao banco de dados por motivos de segurança, foi definido que essa parte do estudo de caso não será feita, mas fica como ideia para um futuro ou próximas análises do Instituto nesse sentido.

## 5 CONCLUSÕES E FUTURAS MELHORIAS

Este trabalho buscou compreender, com base em dados objetivos, as mudanças estruturais no ensino superior brasileiro nos períodos pré, durante e pós-pandemia de COVID-19. A análise revelou transformações significativas nas modalidades de ensino, bem como variações expressivas nas taxas de evasão, que se tornaram um indicador-chave para avaliar a eficácia dos modelos adotados pelas instituições ao longo do tempo.

Os dados analisados demonstraram que, ainda antes da pandemia, o Ensino a Distância (EAD) já apresentava uma tendência de crescimento contínuo. Com o advento da pandemia, essa modalidade passou a ocupar uma posição central no cenário educacional brasileiro, consolidando-se como uma alternativa viável e amplamente adotada. Mesmo após a retomada das atividades presenciais, o EAD manteve seu crescimento, indicando uma transformação duradoura na forma como o ensino superior é concebido.

No que diz respeito à evasão, os dados apontam um comportamento distinto entre diferentes instituições. A taxa de evasão anual nas instituições federais apresentou queda gradual ao longo do período analisado, enquanto a taxa acumulada continuou em crescimento, refletindo o impacto prolongado das desistências. O Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), por sua vez, destacou-se por apresentar uma queda mais acentuada na taxa anual de evasão, especialmente entre 2020 e 2023, com índices abaixo de 1% em alguns anos. Ainda assim, a taxa acumulada manteve-se elevada, indicando a importância de um acompanhamento contínuo da permanência estudantil.

As análises indicam que houve uma mudança estrutural no modo de ofertar o ensino superior no Brasil. A consolidação do modelo híbrido, a ampliação do uso de tecnologias educacionais e a adaptação de metodologias foram fatores determinantes nesse processo de transformação. Tais mudanças impactaram diretamente o comportamento das taxas de matrícula, desistência e conclusão, e devem ser consideradas na formulação de estratégias futuras.

Dessa forma, conclui-se que a pandemia acelerou a reconfiguração do ensino superior, promovendo a incorporação definitiva de novas ferramentas e práticas

pedagógicas. A evasão permanece como um desafio importante, mas a análise das taxas anuais indica que é possível controlá-la por meio de ações institucionais voltadas à melhoria do processo educacional. Como continuidade deste estudo, recomenda-se aprofundar a investigação sobre os efeitos da adoção de tecnologias e metodologias digitais na permanência e engajamento dos estudantes.

A pandemia foi, assim, um ponto de virada: evidenciou a necessidade de adaptação e confirmou que o ensino superior está em processo de transformação contínua. Com base nos dados apresentados, torna-se claro que o futuro da educação exige flexibilidade, inovação pedagógica e uma análise constante dos indicadores de desempenho acadêmico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAGGI, Cristiane Aparecida dos Santos; LOPES, Doraci Alves. Evasão e avaliação institucional no ensino superior: uma discussão bibliográfica. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 16, n. 02, p. 355-374, 2011. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/avaliacao/article/view/896>. Acesso em: 1 fev. 2024.

CASAGRANDE, Edineia. **As propensões da evasão, no período da pandemia, no curso de Administração de uma faculdade privada do oeste do Paraná**. 2021. 82 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração (CVL) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, [S. l.], 2021. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/5500>. Acesso em: 1 fev. 2024.

CASTRO, Claudio. Educação antes do Covid e depois do Covid. **O Regional**, [S. l.], p. 1-1, 6 jul. 2020. Disponível em: <https://oregional.net/educacao-antes-do-covid-e-depois-do-covid-111598>. Acesso em: 2 fev. 2025.

DE JESUS, Éderson Félix et al. Aceitação e uso de tecnologia de sistema acadêmico por alunos de uma instituição federal de ensino. **International Journal of Knowledge Engineering and Management**, v. 10, n. 27, p. 36-72, 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/362421575\\_ACEITACAO\\_E\\_USO\\_DE\\_TE\\_CNOLOGIA\\_DE\\_SISTEMA\\_ACADEMICO\\_POR\\_ALUNOS\\_DE\\_UMA\\_INSTITUICAO\\_FEDERAL\\_DE\\_ENSINO](https://www.researchgate.net/publication/362421575_ACEITACAO_E_USO_DE_TE_CNOLOGIA_DE_SISTEMA_ACADEMICO_POR_ALUNOS_DE_UMA_INSTITUICAO_FEDERAL_DE_ENSINO). Acesso em: 14 dez. 2024.

DE SOUZA RODRIGUES, Antonia Railene. Impactos na educação superior e o uso das tecnologias digitais durante da pandemia do novo coronavírus. **Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino**, v. 1, n. 15, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/download/39494/27677>. Acesso em: 25 jan. 2025.

EFEITOS da Pandemia na Educação Superior Brasileira. **Instituto**, Semesp, p. 1-8, 6 jul. 2021. Disponível em: <https://www.semesp.org.br/wp-content/uploads/2020/04/estudo-0904.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2025.

GAMA, Bruna Borges de Oliveira. **Determinantes da evasão universitária e impacto no gasto público**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Organizacional) - Universidade Federal de Uberlândia, [S. l.], 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/22636>. Acesso em: 1 fev. 2025.

HODGES, Charles et al. The difference between emergency remote teaching and online learning. **Educause review**, v. 27, n. 1, p. 1-9, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 25 jan. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA | INEP. **Censo da Educação Superior**. [S. l.], 21 out. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior>. Acesso em: 30 nov. 2024.

JESUS, Paula Tainan Nascimento de; NASCIMENTO, T. Impactos educacionais causados pela pandemia. **Repositório Anima Educação**, 2020. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/14873>. Acesso em: 22 mar. 2025.

KAENSAR, Chayaporn; WONGNIN, Worayoot. Analysis and Prediction of Student Performance Based on Moodle Log Data using Machine Learning Techniques. **Int. J. Emerg. Technol. Learn.**, v. 18, n. 10, p. 184-203, 2023. Disponível em: <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/35841>. Acesso em: 30 nov. 2024.

KORELO, José Carlos; PRADO, Paulo Henrique Müller; DA SILVA, Danielle Mantovani Lucena. Escolha adoção de tecnologias de informação e comunicação na educação. **RAI-Revista de Administração e Inovação**, v. 7, n. 2, p. 80-102, 2010. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rai/article/download/79171/83243/108700>. Acesso em: 15 fev. 2025.

MAXIM, Bruce R.; PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software: uma abordagem profissional. **Porto Alegre:[sn]**, 2021. Disponível em: [https://archive.org/details/engenharia-de-software-uma-abordagem-profissional/page/n7/mode/2up?utm\\_source=chatgpt.com](https://archive.org/details/engenharia-de-software-uma-abordagem-profissional/page/n7/mode/2up?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 30 nov. 2024

MICROSOFT. **O que é Power BI?** [S. l.], 22 mar. 2024. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>. Acesso em: 30 nov. 2024.

MORAES, Lucas. O que é o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)? *In*: MORAES, Lucas. **ABMES**. [S. l.], 23 mar. 2021. Disponível em: <https://abmes.org.br/blog/detalhe/18219/o-que-e-o-ambiente-virtual-de-aprendizagem-ava>. Acesso em: 1 fev. 2025.

MORAES, Lucas Portela. Educação e conectividade: utilização de tecnologias nas práticas de ensino em uma escola pública. **Revista Educação Pública, Rio de Janeiro**, v. 23, n. 26, p. 11. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/88327>. Acesso em: 15 fev. 2025.

MOODLE.ORG. **Moodle**. [S. l.], 31 jan. 2003. Disponível em: [https://moodle.org/?\\_gl=1](https://moodle.org/?_gl=1). Acesso em: 19 out. 2024.

MUNOZ-NAJAR, Alberto et al. Remote Learning during COVID-19: Lessons from Today, Principles for Tomorrow. **World Bank**, 2021. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10986/36665>. Acesso em: 11 abr. 2025.

OLIVA, Maria. **Conhecendo o DBeaver**. [S. l.], 24 jan. 2020. Disponível em: <https://dev.to/mariagcoliva/pt-br-conhecendo-o-dbeaver-2ka8>. Acesso em: 30 nov. 2024.

OLIVEIRA, Francisco Lidoval de; NÓBREGA, Luciano. Evasão escolar: um problema que se perpetua na educação brasileira. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 19, p. 25, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/19/evasao-escolar-um-problema-que-se-perpetua-na-educacao-brasileira>. Acesso em: 1 fev. 2024.

PEREIRA, Camila Corrêa; OTTE, Janete; SILVA, Bruno Gomes da. A Realidade do Ensino Básico Pós Pandemia da COVID 19. **Semana Acadêmica**, [s. l.], p. 1-1, 3 jan. 2024. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/realidade-do-ensino-basico-pos-pandemia-da-covid?>. Acesso em: 2 fev. 2025.

REIMERS, Fernando M.; SCHLEICHER, Andreas. **A framework to guide an education response to the COVID-19 Pandemic of 2020**. Paris: Oecd, 2020. Disponível em: [https://www.oecd.org/en/publications/a-framework-to-guide-an-education-response-to-the-covid-19-pandemic-of-2020\\_6ae21003-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/a-framework-to-guide-an-education-response-to-the-covid-19-pandemic-of-2020_6ae21003-en.html). Acesso em: 25 jan. 2025.

SALMERON, Gabriela de Oliveira. **Análise das taxas de desistência e permanência nos cursos de Ensino Superior do Brasil durante a pandemia de COVID-19**. 2023. Dissertação (Graduação - Ciências Atuariais) - Universidade Federal de São Paulo, [S. l.], 2023. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/server/api/core/bitstreams/fcc058f7-17e0-4559-8f4e-5cca679e312f/content>. Acesso em: 25 jan. 2025.

TAMURA, Anne Elizabeth Soares; DA SILVA, Karine Socorro Pugas; SAMPAIO, Jarbas Cordeiro. A disseminação da Covid-19 e seus impactos no ensino The dissemination of Covid-19 and its impacts on teaching. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 11, p. 108997-109021, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/40245>. Acesso em: 15 fev. 2025.

UNICESUMAR EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Conheça a diferença entre ensino remoto e EAD**. [S. l.], 23 mar. 2024. Disponível em: <https://www.unicesumar.edu.br/blog/diferenca-entre-ensino-remoto-e-ead/>. Acesso em: 15 fev. 2025.

## APENDICE A

### /Insert Tabela mdl\_user (Tabela de Usuários Instância Local Moodle)

Este script realiza a inserção de múltiplos usuários na tabela mdl\_user do banco de dados do Moodle, incluindo contas como "guest", "admin" e outros usuários de teste, com informações como nome, e-mail, senha criptografada e configurações padrão do sistema.

```
INSERT INTO moodle.mdl_user
```

```
(auth,confirmed,policyagreed,deleted,suspended,mnethostid,username,password,idnumber,firstname,lastname,email,emailstop,phone1,phone2,institution,department,address,city,country,lang,calendartype,theme,timezone,firstaccess,lastaccess,lastlogin,currentlogin,lastip,secret,picture,description,descriptionformat,mailformat,maildigest,maildisplay,autosubscribe,trackforums,timecreated,timemodified,trustbitmask,imagealt,lastnamephonetic,firstnamephonetic,middlename,alternatename,moodlenetprofile)
```

```
VALUES
```

```
('manual',1,0,0,0,1,'guest','$6$rounds=10000$G18GZkFukeljjdaB$jlh3hNYlqp/JVHdTyHYsAkO6R0S8Ba2KniXImTw.dc63VhYDBEFjM9/P0g.TKEafYJursUdWeERryJblvNp1K1','Guest user','root@localhost',0,'','','','','','en','gregorian','99',0,0,0,0,'0','This user is a special user that allows read-only access to some courses.',1,1,0,2,1,0,0,1724856530,0,NULL,NULL,NULL,NULL,NULL),
```

```
('manual',1,0,0,0,1,'admin','$6$rounds=10000$5SzD/RQD3FtwTOgh$7jzmK/NL4s0VKU0Nkio0Dv9JptN204lid1UIZ.nD79f6ZswhV4/Hki4gzebgYE5zrIOjk3C7SunMC25cgAQSX.','Admin','User','viniciusfernansilva@gmail.com',0,'','','','Contagem','BR','en','gregorian','America/Sao_Paulo',1724856630,1730842721,1728325121,1730840517,'0:0:0:0:0:0:1',0,'Servidor de Teste para confecção do TCC de Vinícius Fernandes Souza Silva',1,1,0,1,1,0,0,1724856802,0,NULL,'','','',NULL),
```

```
('manual',1,0,0,0,1,'gabrielcampos','$6$rounds=10000$kUuOG55mSRbQLLkL$t0iyagYMSQzQ/QJY37K97YHzZb/bYQNqPI4s47YIUdRzNT/wa5PkU4Ze/ZD42mpZkmwaAFkP6ETFzWPkgree//','Gabriel','Campos','gabrielcampos@gmail.com',0,'','','','BR','en','gregorian','99',0,0,0,0,'0',0,1,1,0,2,1,0,1730842602,1730842602,0,'','',''),
```

```
('manual',1,0,0,0,1,'breno','$6$rounds=10000$h1euCLk/ZF9/538R$zWNXWR/tWWeYhKRDQLsZh.igmlb5i.0tpacy6Qo6LtTDJyNd4I5U/hYy9h32eprGk0fMFf66uiLUaKbZE
```

xj2d0',", 'Breno', 'Cesar', 'breno@gmail.com', 0, "", "", "", "", 'BR', 'en', 'gregorian', "", '99', 0, 0, 0, 0, "", "", 0, 1, 1, 0, 2, 1, 0, 1730842656, 1730842656, 0, "", "", "", "", ""),

('manual', 1, 0, 0, 0, 1, 'test01', '\$6\$rounds=10000\$ajsYYKT93NtduA/U\$qliTLLDS1n7EwfB76ggUCInnmP7U0GB7E3kOqq9W8lalFgFP6TStJr/ftOjtX5YvxNrYX0k4tfRm1cqcxHB0J1', "", 'test', '01', 'test01@gmail.com', 0, "", "", "", "", "", 'en', 'gregorian', "", '99', 0, 0, 0, 0, 0, "", 0, "", 1, 1, 0, 2, 1, 0, 1730842682, 1730842682, 0, "", "", "", "", ""),

('manual', 1, 0, 0, 0, 1, 'test02', '\$6\$rounds=10000\$u3GcZi0FMT4z2p.g\$C7tj99AH9ZxDOyTOitPHN2VKsXHxv/2e81qRhxsLPE4vioqshU0pVc.ehbxfQsErjWIWHp9Dr/RPSSVcV9sJj.', "", 'test', '02', '[test02@gmail.com](mailto:test02@gmail.com)', 0, "", "", "", "", "", 'en', 'gregorian', "", '99', 0, 0, 0, 0, 0, "", 0, "", 1, 1, 0, 2, 1, 0, 1730842721, 1730842721, 0, "", "", "", "", "");

## APENDICE B

Essas são consultas ao banco de dados integrados ao sistema Moodle para captação de log's (registro unitário de acesso ao sistema). As consultas foram divididas em 12, um "SELECT" relativo a cada mês do ano de 2019, para que pudesse fazer uma contagem mensal dos acessos realizados pelos alunos do IFMG Campus Betim.

### //Queries quantidade de acesso por mês ao Moodle em 2019

--Janeiro/2019

SELECT

    COUNT(l.id) AS total\_acessos

FROM

    mdl\_logstore\_standard\_log AS l

JOIN

    mdl\_user AS u ON l.userid = u.id

JOIN

    mdl\_role\_assignments AS ra ON u.id = ra.userid

JOIN

    mdl\_role AS r ON ra.roleid = r.id

WHERE

    r.shortname = 'student'

    AND l.eventname = '\\core\\event\\user\_loggedin'

    AND l.timecreated >= UNIX\_TIMESTAMP('2019-01-01 00:00:00')

    AND l.timecreated < UNIX\_TIMESTAMP('2019-02-01 00:00:00')

--Fevereiro/2019

SELECT

    COUNT(l.id) AS total\_acessos

FROM

    mdl\_logstore\_standard\_log AS l

```
JOIN
    mdl_user AS u ON l.userid = u.id
JOIN
    mdl_role_assignments AS ra ON u.id = ra.userid
JOIN
    mdl_role AS r ON ra.roleid = r.id
WHERE
    r.shortname = 'student'
    AND l.eventname = '\\core\\event\\user_loggedin'
    AND l.timecreated >= UNIX_TIMESTAMP('2019-02-01 00:00:00')
    AND l.timecreated < UNIX_TIMESTAMP('2019-03-01 00:00:00')
```

```
--Março/2019
```

```
SELECT
    COUNT(l.id) AS total_acessos
FROM
    mdl_logstore_standard_log AS l
JOIN
    mdl_user AS u ON l.userid = u.id
JOIN
    mdl_role_assignments AS ra ON u.id = ra.userid
JOIN
    mdl_role AS r ON ra.roleid = r.id
WHERE
    r.shortname = 'student'
    AND l.eventname = '\\core\\event\\user_loggedin'
    AND l.timecreated >= UNIX_TIMESTAMP('2019-03-01 00:00:00')
    AND l.timecreated < UNIX_TIMESTAMP('2019-04-01 00:00:00')
```

```
--Abril/2019
```

```
SELECT
    COUNT(l.id) AS total_acessos
FROM
```

```
    mdl_logstore_standard_log AS l
JOIN
    mdl_user AS u ON l.userid = u.id
JOIN
    mdl_role_assignments AS ra ON u.id = ra.userid
JOIN
    mdl_role AS r ON ra.roleid = r.id
WHERE
    r.shortname = 'student'
    AND l.eventname = '\\core\\event\\user_loggedin'
    AND l.timecreated >= UNIX_TIMESTAMP('2019-04-01 00:00:00')
    AND l.timecreated < UNIX_TIMESTAMP('2019-05-01 00:00:00')
```

```
--Maio/2019
```

```
SELECT
    COUNT(l.id) AS total_acessos
FROM
    mdl_logstore_standard_log AS l
JOIN
    mdl_user AS u ON l.userid = u.id
JOIN
    mdl_role_assignments AS ra ON u.id = ra.userid
JOIN
    mdl_role AS r ON ra.roleid = r.id
WHERE
    r.shortname = 'student'
    AND l.eventname = '\\core\\event\\user_loggedin'
    AND l.timecreated >= UNIX_TIMESTAMP('2019-05-01 00:00:00')
    AND l.timecreated < UNIX_TIMESTAMP('2019-06-01 00:00:00')
```

```
--Junho/2019
```

```
SELECT
```

```
    COUNT(l.id) AS total_acessos
FROM
    mdl_logstore_standard_log AS l
JOIN
    mdl_user AS u ON l.userid = u.id
JOIN
    mdl_role_assignments AS ra ON u.id = ra.userid
JOIN
    mdl_role AS r ON ra.roleid = r.id
WHERE
    r.shortname = 'student'
    AND l.eventname = '\\core\\event\\user_loggedin'
    AND l.timecreated >= UNIX_TIMESTAMP('2019-06-01 00:00:00')
    AND l.timecreated < UNIX_TIMESTAMP('2019-07-01 00:00:00')
```

--Julho/2019

```
SELECT
    COUNT(l.id) AS total_acessos
FROM
    mdl_logstore_standard_log AS l
JOIN
    mdl_user AS u ON l.userid = u.id
JOIN
    mdl_role_assignments AS ra ON u.id = ra.userid
JOIN
    mdl_role AS r ON ra.roleid = r.id
WHERE
    r.shortname = 'student'
    AND l.eventname = '\\core\\event\\user_loggedin'
    AND l.timecreated >= UNIX_TIMESTAMP('2019-07-01 00:00:00')
    AND l.timecreated < UNIX_TIMESTAMP('2019-08-01 00:00:00')
```

--Agosto/2019

```

SELECT
    COUNT(l.id) AS total_acessos
FROM
    mdl_logstore_standard_log AS l
JOIN
    mdl_user AS u ON l.userid = u.id
JOIN
    mdl_role_assignments AS ra ON u.id = ra.userid
JOIN
    mdl_role AS r ON ra.roleid = r.id
WHERE
    r.shortname = 'student'
    AND l.eventname = "\\core\\event\\user_loggedin"
    AND l.timecreated >= UNIX_TIMESTAMP('2019-08-01 00:00:00')
    AND l.timecreated < UNIX_TIMESTAMP('2019-09-01 00:00:00')

```

--Setembro/2019

```

SELECT
    COUNT(l.id) AS total_acessos
FROM
    mdl_logstore_standard_log AS l
JOIN
    mdl_user AS u ON l.userid = u.id
JOIN
    mdl_role_assignments AS ra ON u.id = ra.userid
JOIN
    mdl_role AS r ON ra.roleid = r.id
WHERE
    r.shortname = 'student'
    AND l.eventname = "\\core\\event\\user_loggedin"
    AND l.timecreated >= UNIX_TIMESTAMP('2019-09-01 00:00:00')
    AND l.timecreated < UNIX_TIMESTAMP('2019-10-01 00:00:00')

```

--Outubro/2019

```
SELECT
  COUNT(l.id) AS total_acessos
FROM
  mdl_logstore_standard_log AS l
JOIN
  mdl_user AS u ON l.userid = u.id
JOIN
  mdl_role_assignments AS ra ON u.id = ra.userid
JOIN
  mdl_role AS r ON ra.roleid = r.id
WHERE
  r.shortname = 'student'
  AND l.eventname = '\\core\\event\\user_loggedin'
  AND l.timecreated >= UNIX_TIMESTAMP('2019-10-01 00:00:00')
  AND l.timecreated < UNIX_TIMESTAMP('2019-11-01 00:00:00')
```

--Novembro/2019

```
SELECT
  COUNT(l.id) AS total_acessos
FROM
  mdl_logstore_standard_log AS l
JOIN
  mdl_user AS u ON l.userid = u.id
JOIN
  mdl_role_assignments AS ra ON u.id = ra.userid
JOIN
  mdl_role AS r ON ra.roleid = r.id
WHERE
  r.shortname = 'student'
  AND l.eventname = '\\core\\event\\user_loggedin'
  AND l.timecreated >= UNIX_TIMESTAMP('2019-11-01 00:00:00')
```

```
AND l.timecreated < UNIX_TIMESTAMP('2019-12-01 00:00:00')

--Dezembro/2019
SELECT
  COUNT(l.id) AS total_acessos
FROM
  mdl_logstore_standard_log AS l
JOIN
  mdl_user AS u ON l.userid = u.id
JOIN
  mdl_role_assignments AS ra ON u.id = ra.userid
JOIN
  mdl_role AS r ON ra.roleid = r.id
WHERE
  r.shortname = 'student'
  AND l.eventname = '\\core\\event\\user_loggedin'
  AND l.timecreated >= UNIX_TIMESTAMP('2019-12-01 00:00:00')
  AND l.timecreated < UNIX_TIMESTAMP('2020-01-01 00:00:00')
```

## APENDICE C

### Scripts no google Colab para criação dos gráficos de Regressão dos dados até o ano de 2023:

#### //Regressão Linear

Este script realiza uma análise e projeção do crescimento percentual de matrículas em cursos EAD, presenciais e no total, entre 2016 e 2023, utilizando regressão linear para estimar e fazer uma simulação dos valores até 2033 e visualizar os resultados em um gráfico.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.linear_model import LinearRegression

# dados extraídos da tabela
anos = np.array([2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023]).reshape(-1, 1)
crescimento_ead = np.array([7.22, 17.72, 16.89, 19.14, 26.75, 19.66, 16.54, 13.45])
crescimento_presencial = np.array([-1.23, -0.39, -2.08, -3.76, -9.41, -5.46, -2.99, -0.96])
crescimento_total = np.array([0.23, 2.96, 1.94, 1.81, 0.89, 3.53, 5.08, 5.64])

# modelo de regressão linear
mat_ead = LinearRegression().fit(anos, crescimento_ead)
mat_presencial = LinearRegression().fit(anos, crescimento_presencial)
mat_total = LinearRegression().fit(anos, crescimento_total)

# Projeção para os próximos 10 anos (2024 a 2033)
anos_futuros = np.array(range(2024, 2034)).reshape(-1, 1)
proj_ead = mat_ead.predict(anos_futuros)
proj_presencial = mat_presencial.predict(anos_futuros)
proj_total = mat_total.predict(anos_futuros)
```

```
# Gerar gráfico
plt.figure(figsize=(15, 7))
plt.plot(anos, crescimento_ead, 'bo-', label="EAD (Histórico)")
plt.plot(anos_futuros, proj_ead, 'b--', label="EAD (Projeção)")

plt.plot(anos, crescimento_presencial, 'ro-', label="Presencial (Histórico)")
plt.plot(anos_futuros, proj_presencial, 'r--', label="Presencial (Projeção)")

plt.plot(anos, crescimento_total, 'go-', label="Total (Histórico)")
plt.plot(anos_futuros, proj_total, 'g--', label="Total (Projeção)")

plt.xticks(np.arange(2016, 2034, 1))
plt.xlabel("Ano")
plt.ylabel("Crescimento Percentual")
plt.title("Projeção do Crescimento Percentual de Matrículas")
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()

# Retornar valores projetados para os próximos 10 anos
list(zip(range(2024, 2034), proj_ead, proj_presencial, proj_total))
```

## //Regressão Linear Excluindo os numeros e os anos da pandemia

Este script ajusta modelos exponenciais aos dados históricos de crescimento percentual de matrículas em EAD, presencial e total entre 2016 e 2019, e projeta essas tendências até 2033, exibindo os resultados em um gráfico comparativo e excluindo os anos efetivos de pandemia (2020-2021), para que se pudesse obter uma simulação de como seriam os 10 anos subsequentes caso não houvesse pandemia.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.optimize import curve_fit

# Dados históricos
anos = np.array([2016, 2017, 2018, 2019])
crescimento_ead = np.array([7.22, 17.72, 16.89, 19.14])
crescimento_presencial = np.array([-1.23, -0.39, -2.08, -3.76])
crescimento_total = np.array([0.23, 2.96, 1.94, 1.81])

# Função exponencial para ajuste
def modelo_exponencial(x, a, b, c):
    return a * np.exp(b * (x - 2016)) + c

# Ajustando a regressão exponencial
params_ead, _ = curve_fit(modelo_exponencial, anos, crescimento_ead,
maxfev=5000)

params_presencial, _ = curve_fit(modelo_exponencial, anos,
crescimento_presencial, maxfev=5000)

params_total, _ = curve_fit(modelo_exponencial, anos, crescimento_total,
maxfev=5000)

# Projeção para os próximos 10 anos
anos_futuros = np.arange(2020, 2034)
proj_ead = modelo_exponencial(anos_futuros, *params_ead)
proj_presencial = modelo_exponencial(anos_futuros, *params_presencial)
```

```
proj_total = modelo_exponencial(anos_futuros, *params_total)

# Criar gráfico
plt.figure(figsize=(15, 7))

# dados históricos
plt.scatter(anos, crescimento_ead, color='blue', label="EAD (Histórico)")
plt.scatter(anos, crescimento_presencial, color='red', label="Presencial (Histórico)")
plt.scatter(anos, crescimento_total, color='green', label="Total (Histórico)")

# projeções
plt.plot(anos_futuros, proj_ead, 'b--', label="EAD (Projeção)")
plt.plot(anos_futuros, proj_presencial, 'r--', label="Presencial (Projeção)")
plt.plot(anos_futuros, proj_total, 'g--', label="Total (Projeção)")

plt.xticks(np.arange(2016, 2034, 1))
plt.xlabel("Ano")
plt.ylabel("Crescimento Percentual")
plt.title("Projeção Exponencial do Crescimento Percentual de Matrículas")
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()
```