



INSTITUTO FEDERAL GOIANO - CAMPUS CERES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

IMPACTO DOS FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS NO
DESEMPENHO ACADÊMICO EM CÁLCULO DIFERENCIAL
E INTEGRAL: UM ESTUDO NO CURSO DE BACHARELADO EM
AGRONOMIA NO IF GOIANO – *CAMPUS CERES*

André da Silva Matias andredasilvamatias@gmail.com
Orientadora: Prof^a Dr.^a Mirelle Amaral de São Bernardo

CERES – GOIÁS
Janeiro/2024

INSTITUTO FEDERAL GOIANO - CAMPUS CERES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

IMPACTO DOS FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS NO
DESEMPENHO ACADÊMICO EM CÁLCULO DIFERENCIAL
E INTEGRAL: UM ESTUDO NO CURSO DE BACHARELADO EM
AGRONOMIA NO IF GOIANO – *CAMPUS CERES*

André da Silva Matias andredasilvamatias@gmail.com
Orientadora: Prof^a Dr.^a Mirelle Amaral de São Bernardo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo *Campus Ceres* do Instituto Federal Goiano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica

Linha de pesquisa: Práticas Educativas em Educação Profissional Tecnológica (EPT)

CERES – GOIÁS
Janeiro/2024

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

MIM34i Matias, André da Silva
 IMPACTO DOS FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS NO DESEMPENHO
ACADÊMICO EM CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: UM
ESTUDO NO CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA NO IF
GOIANO - CAMPUS CERES / André da Silva Matias;
orientadora Mirelle Amaral de São Bernardo. -- Ceres,
2024.
 129 p.

Dissertação (Mestrado em Mestrado Profissional em
Educação Profissional e Tecnológica) -- Instituto
Federal Goiano, Campus Ceres, 2024.

1. Conhecimento básico em matemática. 2. Cursos
MOOC. 3. Desempenho escolar. 4. Ensino de
matemática. I. Bernardo, Mirelle Amaral de São,
orient. II. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 n°2376



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO



Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano
Sistema Integrado de Bibliotecas

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

André da Silva Matias

Matrícula:

20211043310017

Título do trabalho:

IMPACTO DOS FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS NO DESEMPENHO ACADÊMICO EM
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: UM ESTUDO NO CURSO DE BACHARELADO EM

RESTRICÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres Local 19/02/2024 Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- Mirelle Amaral de Sao Bernardo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 20/02/2024 15:35:49.
- Andre da Silva Matias, ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO, em 19/02/2024 19:10:00.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 19/02/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 573492
Código de Autenticação: 0F5b041a62



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, 03, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO



Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano
Sistema Integrado de Bibliotecas

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRICÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Local

/ /

Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- Mirelle Amaral de Sao Bernardo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 20/02/2024 15:35:21.
- Andre da Silva Matias, ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO, em 19/02/2024 19:16:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 19/02/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 573494
Código de Autenticação: d35ddc8c00



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, 03, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 62/2023 - DSPGPI-CE/GPPI/CMPCE/IFGOIANO

**ATA Nº/ 080
DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO**

Aos dezoito dias do mês de dezembro do ano de dois mil e vinte três, às 10:30 (dez horas e trinta minutos), reuniram-se os componentes da Banca Examinadora Prof^ª. Dra. Mirelle Amaral de São Bernardo (orientadora), Prof. Dr. Matias Noll (avaliador interno), Prof^ª. Dra. Eloisa Aparecida da Silva Ávila (avaliadora externa), sob a presidência do primeiro, em sessão pública realizada de forma online por via Webconferência (Google Meet), para procederem à avaliação da defesa de Dissertação e do Produto Educacional, em nível de mestrado, de autoria de **André da Silva Matias**, discente do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. Após a arguição dos membros da banca, chegou-se à conclusão que a Dissertação foi **APROVADA** e o Produto Educacional foi **APROVADO e VALIDADO**, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de **MESTRE EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**, pelo Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

Observações:

Prof^ª. Dra. Mirelle Amaral de São Bernardo

Presidente da Banca e Orientadora
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. Matias Noll

Avaliador Interno
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof^ª. Dra. Eloisa Aparecida da Silva Ávila

Avaliadora Externa
Instituto Federal de Goiás - Campus Uruaçu

Documento assinado eletronicamente por:

- Eloisa Aparecida da Silva Ávila, Eloisa Aparecida da Silva Ávila - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Ifg (1), em 20/12/2023 16:53:24.
- Matias Noll, GERENTE - CD0004 - GPPI/CMPCE, em 20/12/2023 16:49:27.
- Mirelle Amaral de Sao Bernardo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/12/2023 12:55:17.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/12/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 556071
Código de Autenticação: b5cf315ff7



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, 03, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Formulário 74/2023 - DSPGPI-CE/GPPI/CMPE/IFGOIANO

IMPACTO DOS FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS NO DESEMPENHO ACADÊMICO EM CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: UM ESTUDO NO CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA NO IF GOIANO – CAMPUS CERES.

Autor: André da Silva Matias
Orientadora: Prof^a. Dra. Mirelle Amaral de São Bernardo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal Goiano – Campus Ceres como requisito parcial para obtenção do título de Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica

APROVADO, em 18 de dezembro 2023.

Prof^a. Dra. Mirelle Amaral de São Bernardo
Presidente da Banca e Orientadora
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. Matias Noll
Avaliador Interno
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof^a. Dra. Eloisa Aparecida da Silva Ávila
Avaliadora Externa
Instituto Federal de Goiás - Campus Uruaçu

Documento assinado eletronicamente por:

- Eloisa Aparecida da Silva Ávila, Eloisa Aparecida da Silva Ávila - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Ifg (1), em 20/12/2023 16:51:58.
- Matias Noll, GERENTE - CD0004 - GPPI/CMPE, em 20/12/2023 16:50:29.
- Mirelle Amaral de São Bernardo, PROFESSOR ENS BÁSICO TECNOLÓGICO, em 18/12/2023 12:56:48.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/12/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar_documento/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 506083
Código de Autenticação: 0eeadbed98



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres
Rodo via GO-154, Km.03, Zona Rural, Ceres / GO, CEP 76300-000
(62) 3207-7100



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Formulário 73/2023 - DSPGP/CE/GPPI/CMPE/IFGOIANO

CURSO MOOC – MATEMÁTICA BÁSICA: FUNÇÕES

Autor: André da Silva Matias

Orientadora: Prof.ª Dra. Mirelle Amaral de São Bernardo

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, oferta do polo Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, com o requisito parcial para obtenção do título de Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

APROVADO e VALIDADO, em 18 de dezembro de 2023.

Prof.ª Dra. Mirelle Amaral de São Bernardo
Presidente da Banca e Orientadora
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof. Dr. Matias Noll
Avaliador Interno
Instituto Federal Goiano – Campus Ceres

Prof.ª Dra. Eloisa Aparecida da Silva Ávila
Avaliadora Externa
Instituto Federal de Goiás - Campus Uruaçu

Documento assinado eletronicamente por:

- Eloisa Aparecida da Silva Ávila, Eloisa Aparecida da Silva Ávila - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Ifg (1), em 20/12/2023 16:52:42.
- Matias Noll, GERENTE - CD0004 - GPPI/CMPE, em 20/12/2023 16:48:27.
- Mirelle Amaral de São Bernardo, PROFESSOR ENS BASICO TECNOLÓGICO, em 18/12/2023 12:56:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/12/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar_documento/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 556080
Código de Autenticação: 76709d7ba1



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres
Rodo via GO-154, Km 03, Zona Rural, 03, 2o na Rural, CERES / GO, CEP 76300-000
(62) 3307-7100

BIOGRAFIA

Meu nome é André da Silva Matias, tenho 40 anos de idade, casado com Carla Evellyni Borges Sousa Matias, professora de Educação Física e *Personal Trainer*. Sou de família proletária, filho de Claudimundo Matias Fagundes, servidor público municipal na cidade de Rialma, e Ivânia Maria da Silva Matias, aposentada. Resido e residi na cidade de Rialma a maior parte da minha vida. Sou o mais velho de três irmãos, sendo eles, Andreia da Silva Matias e Anderson da Silva Matias, e tenho um sobrinho chamado Vitor Matias Costa.

A minha trajetória acadêmica, toda em instituições públicas, consta da educação básica no Colégio Estadual Polivalente Rui Barbosa na cidade de Rialma, e durante o segundo e terceiro ano do ensino médio, tive um primeiro contato com a Educação Profissional e Tecnológica, quando fiz concomitantemente o curso de Técnico em Agropecuária, na então Escola Agrotécnica Federal de Ceres. A primeira graduação foi em Licenciatura Plena em Matemática, na UFG, no *Campus* avançado de Rialma. Especialização foi em Docência Universitária pela UEG em Ceres. E minha segunda graduação, também inserida na EPT, foi Bacharelado em Engenharia Civil, no Instituto Federal de Goiás, em Uruaçu. Fiz ainda o Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, o qual ampliou o interesse e o conhecimento sobre a compreensão da Rede Federal como lugar de formação *omnilateral*.

Minha trajetória profissional teve início com a aprovação em concurso público no cargo de Assistente em Administração, na então Escola Agrotécnica Federal de Ceres, com posse no dia 28 de fevereiro de 2005, hoje *Campus* Ceres do IF Goiano, cargo esse que ocupo até os dias de hoje. Em paralelo, tive a oportunidade de trabalhar como docente em instituições de ensino públicas e privadas na educação básica e superior e também em programas como PRONATEC e Mulheres Mil, em que já se vinculava o ensino da matemática às situações do cotidiano dos alunos voltados ao conteúdo do curso em questão, curso tal que se comunica com conceitos expressos por estudiosos da EPT, como

Ciavatta (2005), que, em sua publicação intitulada “A formação integrada a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade” nos diz que a formação integrada tem origem remota na educação socialista, que pretendia ser *omnilateral* no sentido de formar o ser humano na sua integralidade física, mental, cultural, política e científico-tecnológica. E também atuo como Engenheiro Civil na elaboração de projetos, administração e acompanhamento de obras

RESUMO

MATIAS, ANDRÉ DA SILVA. Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, Goiás (GO), Brasil, jan. 2024. **Impacto dos fundamentos matemáticos no desempenho acadêmico em Cálculo Diferencial e Integral: um estudo no Curso de Bacharelado em Agronomia no IF Goiano–Campus Ceres.** Orientador: Prof. Dr^a Mirelle Amaral de São Bernardo.

O conhecimento relacionado aos conteúdos de matemática do ensino básico é fundamental em muitos cursos de graduação, e sua falta pode prejudicar o desempenho do aluno nesses cursos e, até mesmo, sua evasão. O presente estudo tem como objetivo analisar a influência dos conteúdos das disciplinas de matemática do ensino básico no desempenho acadêmico dos estudantes matriculados na disciplina Cálculo Diferencial e Integral, inserida no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*. A pesquisa é um estudo de caso intervencionista e, como instrumento de apoio, temos a pesquisa bibliográfica, que possibilita a construção da fundamentação teórica, permeando os conceitos que envolvem a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e o desempenho escolar. A pesquisa possibilitou o levantamento de informações a respeito do curso pesquisado e, por meio do questionário aplicado junto aos alunos e professores do curso citado, foram analisados os dados referentes aos participantes desta pesquisa. A pesquisa foi dividida em três etapas: a Revisão Sistemática da Literatura (RSL), o estudo de caso e a elaboração do produto educacional. Na RSL, foi utilizada a estratégia PICo para formular a pergunta de pesquisa, a qual norteou a identificação das palavras-chave, permitindo, assim, partir para a busca nas plataformas Eric, Scopus e Web of Science, por um período de dez anos (2013-2022), o que totalizou 472 textos iniciais. Foram encontrados 94 textos duplicados e identificados aqueles que mostraram relevância com os objetivos deste estudo, com o auxílio da plataforma *Rayyan*, o que resultou na seleção de 11 artigos. No estudo de caso, o público-alvo foi a turma do primeiro ano do curso de

Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*. Procuramos conhecer a situação dos alunos no que concerne aos conhecimentos dos conteúdos de matemática do ensino básico, na visão dos próprios alunos e dos professores das disciplinas da área de exatas do curso citado. Esse trabalho foi feito por meio de questionários, com questões abertas e fechadas para os alunos e professores, os quais, após serem elaborados e validados, foram aplicados utilizando plataformas digitais. Na sequência, foram feitas a elaboração e a aplicação de um curso piloto, utilizando plataforma on-line. Já de posse dos dados obtidos através dos questionários com os alunos e professores, dos dados obtidos com a pesquisa no final do curso piloto e com as informações obtidas na RSL, foi feita uma análise por meio da triangulação dos dados, resultando, assim, na elaboração de um produto educacional, que é um curso on-line, na modalidade MOOC (*Massive Open Online Course*), curso aberto oferecido por meio de ambientes virtuais, sem tutoria. Este curso possibilitará aos alunos melhorar seus conhecimentos básicos em matemática, visando a colaborar com o desempenho escolar dos alunos do curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano - *Campus Ceres* e de outras instituições.

Palavras-chave: Conhecimento básico em matemática. Cursos MOOC. Desempenho escolar. Ensino de matemática.

ABSTRACT

MATIAS, ANDRÉ DA SILVA. Goiano Federal Institute (IFGoiano), Ceres Campus, Goiás State (GO), Brazil, Jan. 2024. **Impact of mathematical foundations on academic performance in Differential and Integral Calculus: a study in the Bachelor's degree in Agronomy at IF Goiano, Ceres Campus.** Advisor: Prof. Dr. São Bernardo, Mirelle Amaral de.

Knowledge related to basic education mathematics content is fundamental in many undergraduate courses, and its lack can harm the student's performance in these courses and even cause them to drop out. This study aims to analyze the contents influencing mathematics subjects in basic education on the academic performance of students enrolled in the Differential and Integral Calculus subject, included in the Bachelor's degree in Agronomy at IF Goiano, Ceres Campus, Goiás State (GO), Brazil. This research is an interventionist case study with bibliographical research as a support instrument, which allows the theoretical foundation construction, alternating the concepts that involve Professional and Technological Education (EPT, Brazilian acronym) and school performance. This research made it possible to collect information regarding the course in question by applying a questionnaire to students and teachers, whose data were analyzed. This research was split into three stages, namely, the Systematic Literature Review (SLR), the case study, and the educational product development. The PICO strategy was used to formulate the research question in the SLR, which guided the keyword identifying, thus allowing the search to be carried out on the Eric, Scopus, and Web of Science platforms, for a period of ten years (2013-2022), resulting in 472 initial texts. In the case study, the target audience was the first-year class of the Bachelor's degree in Agronomy at IF Goiano, Ceres Campus. It was important to know the students' situation regarding the appropriation of mathematical content in basic education under the perspective of students and teachers in the area of exact sciences in that course. After

being prepared and validated, questionnaires with open and closed questions were applied to students and teachers by digital platforms. Later, a pilot course was developed and delivered via an online platform. The analysis of the data resulting from the research questionnaires at the end of the pilot course and the SLR information was carried out through data triangulation, resulting in the educational product preparation, which is an online course within the scope of Massive Open Online Course (MOOC), open modality, offered in virtual environments, without tutoring. This course will enable students to improve their basic mathematics knowledge, aiming to collaborate with the academic performance of students on the Bachelor's degree in Agronomy at IF Goiano, Campus Ceres, and other institutions.

Keywords: Basic mathematics knowledge. MOOC courses. School performance. Teaching Mathematics.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

	Página
Tabela 2.1 – Cursos ofertados pelo Campus Ceres ativos em 2023	10
Quadro 3.1 - Disciplinas que exigem conhecimento em matemática do ensino básico	16
Quadro 3.2 – Questionário direcionado aos alunos.....	18
Quadro 3.3 – Questionário direcionado aos professores.....	18
Tabela 4.1 - Validação do questionário direcionado aos alunos	21
Tabela 4.2 - Validação do questionário direcionado aos professores	22
Quadro 4.1 - Respostas dos professores à pergunta 1 do questionário para os professores.....	24
Quadro 4.2 - Respostas dos professores à pergunta 2 do questionário para os professores.....	24
Quadro 4.3 - Respostas dos professores à pergunta 3 do questionário para os professores.....	25
Quadro 4.4 - Respostas dos professores à pergunta 4 do questionário para os professores.....	25
Quadro 4.5 - Respostas dos professores à pergunta 5 do questionário para os professores.....	26
Quadro 4.6 – Respostas dos alunos à pergunta 1 do questionário para os alunos	27
Quadro 4.7 – Respostas dos alunos à pergunta 2 do questionário para os alunos	27
Quadro 4.8 – Respostas dos alunos à pergunta 3 do questionário para os alunos	27
Quadro 4.9 – Respostas dos alunos à pergunta 4 do questionário para os alunos	28
Quadro 4.10 – Respostas dos alunos à pergunta 5 do questionário para os alunos	29
Quadro 4.11 – Respostas dos alunos à pergunta 6 do questionário para os alunos	30
Quadro 4.12 – Respostas dos alunos à pergunta 7 do questionário para os alunos	30

Quadro 4.13 - Respostas dos alunos à pergunta 8 do questionário para os alunos.....	32
Quadro 4.14 - Respostas dos alunos à pergunta 9 do questionário para os alunos.....	32
Quadro 4.15 – Respostas dos alunos à primeira pergunta na pesquisa relacionada ao curso piloto.....	34
Quadro 4.16 – Respostas dos alunos à segunda pergunta na pesquisa relacionada ao curso piloto.....	35
Quadro 4.17 – Respostas dos alunos à terceira pergunta na pesquisa relacionada ao curso piloto.....	35
Quadro 4.18 – Respostas dos alunos à quarta pergunta na pesquisa relacionada ao curso piloto.....	35
Quadro 4.19 – Respostas dos alunos à quinta pergunta na pesquisa relacionada ao curso piloto.....	36
Quadro 4.20 – Respostas dos alunos à sexta pergunta na pesquisa relacionada ao curso piloto.....	36

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 5.1 – Imagem de apresentação do curso na aba dos cursos MOOC do IF Goiano	39
Figura 5.2 - Apresentação do curso	40
Figura 5.3 - Parte da primeira aba do curso – Boas-vindas.....	40
Figura 5.4 - Parte da primeira aba do curso - Apresentação	41
Figura 5.5 - Parte da primeira aba do curso - apresentação do Módulo 1 - Função e Função afim	41
Figura 5.6 - Parte da primeira aba do curso - Apresentação do Módulo 2 – Função quadrática.....	42
Figura 5.7 - Parte da primeira aba do curso - Apresentação do Módulo 3 – Função exponencial	42
Figura 5.8 - Parte da primeira aba do curso - Apresentação do Módulo 4 – Função logarítmica	43
Figura 5.9 - Parte da segunda aba do curso - Descrição do Módulo 1	43
Figura 5.10 - Parte da segunda aba do curso - Aula 1 do módulo 1	44
Figura 5.11 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 1 do módulo 1	44
Figura 5.12 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 1 do módulo 1	44
Figura 5.13 - Parte da segunda aba do curso - Aula 2 do módulo 1	45
Figura 5.14 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 2 do módulo 1	45
Figura 5.15 - Parte da segunda aba do curso - Aula 3 do módulo 1	46
Figura 5.16 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 3 do módulo 1	46
Figura 5.17 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 3 do módulo 1	47
Figura 5.18 - Parte da segunda aba do curso - Aula 4 do módulo 1	47
Figura 5.19 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 4 do módulo 1	48

Figura 5.20 - Parte da segunda aba do curso - Aula 5 do módulo 1	48
Figura 5.21 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 5 do módulo 1	49
Figura 5.22 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 5 do módulo 1	49
Figura 5.23 - Parte da segunda aba do curso - Atividade avaliativa do Módulo 1	49

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEFETs	Centros Federais de Educação Tecnológica
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CIS	Centro Integrado de Saúde
COBENG	Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia
CS	Conselho Superior
EAFCe	Escola Agrotécnica Federal de Ceres
EAFs	Escolas Agrotécnicas Federais
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
IF GOIANO	Instituto Federal Goiano
IF	Instituto Federal
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MOOC	Massive Open Online Course (Curso On-line Aberto e Massivo)
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
ProfEPT	Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica
PPC	Projeto Pedagógico Curricular
PRONATEC	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SUAP	Sistema Unificado de Administração Pública
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UEG	Universidade Estadual de Goiás
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFVSM	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
UNED	Unidade de Ensino Descentralizada

SUMÁRIO

	Página
1	INTRODUÇÃO 1
2	CAPÍTULO I - REFERENCIAL TEÓRICO..... 5
2.1	Panorama histórico da EPT 5
2.2	Instituto Federal Goiano..... 8
2.3	IF Goiano – <i>Campus</i> Ceres 9
2.4	Bacharelado em Agronomia 112
2.6	Conteúdos de matemática do ensino básico 13
3	CAPÍTULO 2 - PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA 15
3.1	Revisão Sistemática da Literatura 15
3.2	Estudo de Caso..... 15
3.2.1	População e local da pesquisa 16
3.2.2	Recrutamento..... 17
3.2.3	Questionários..... 17
3.2.4	Curso piloto: Matemática Básica - Funções..... 19
4	CAPÍTULO 3 - ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS..... 21
4.1	Curso piloto: Matemática Básica - Funções..... 33
5	CAPÍTULO 4 – PRODUTO EDUCACIONAL..... 38
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 51
7	REFERÊNCIAS 54
	APÊNDICE A – Convite para os alunos 62
	APÊNDICE B - Questionário para os alunos..... 63
	APÊNDICE C – Convite para os professores 64
	APÊNDICE D – Questionário para os professores 65

APÊNDICE E – Instrumento de validação de conteúdo do roteiro dos questionários com os alunos	66
APÊNDICE F – Instrumento de validação de conteúdo do roteiro do questionário com os professores	67
APÊNDICE G – Artigo – A influência dos conhecimentos em matemática do ensino básico no desempenho dos alunos dos cursos de graduação: uma revisão sistemática da literatura.	68
ANEXO A – Carta de Anuência	88
ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos professores	89
ANEXO C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) do aluno.....	94
ANEXO D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) do responsável pelo aluno menor de idade.....	99
ANEXO E - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE - estudantes menores)	104
ANEXO F - Termo de Compromisso.....	107
ANEXO G - Parecer de Aprovação CEP	109

1 INTRODUÇÃO

É de senso comum que os cursos de engenharias são conhecidos pela exigência no conhecimento, habilidade e afinidade com as disciplinas relacionadas à matemática. E essa exigência se expande para os cursos que têm disciplinas que utilizam os conhecimentos básicos em matemática do ensino básico. O que muitas vezes faz com que o discente tenha dificuldades e prejudique seu desenvolvimento durante o curso, até mesmo, podendo levar à sua evasão. A ideia de avaliar a interferência do conhecimento em matemática referente ao conteúdo do ensino básico, no aproveitamento dos alunos dos cursos superiores, surgiu ao longo do tempo com base nas minhas experiências como discente e docente. Nesse sentido, foram buscadas alternativas para contribuir com o progresso dos alunos, visando a aprimorar seu rendimento acadêmico nos cursos, especialmente nos casos em que o baixo desempenho pode ser atribuído a lacunas nos conhecimentos fundamentais de matemática adquiridos no ensino básico.

Esta pesquisa tem como objetivo geral analisar a influência dos conteúdos das disciplinas de matemática do ensino básico no desempenho acadêmico dos estudantes matriculados na disciplina Cálculo Diferencial e Integral, inserida no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano–*Campus Ceres*. Os objetivos específicos são: identificar na literatura de referência como os conhecimentos em matemática do ensino básico interferem no desempenho dos alunos dos cursos de graduação; identificar, com a colaboração dos professores da área de matemática, os conteúdos ministrados no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres* e quais conhecimentos matemáticos do ensino básico são pré-requisitos para o bom desempenho dos discentes; verificar as dificuldades dos alunos da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral do curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*; e desenvolver um curso MOOC que aborde os conhecimentos matemáticos do ensino básico identificados à luz da metodologia de ensino e de aprendizagem escolhida.

Ramos (2017) nos traz a Matemática definida como uma ciência que relaciona

o entendimento coerente e crítico com situações encontradas no cotidiano, compreendendo também uma constante busca pela veracidade dos fatos por meio de um conjunto de técnicas precisas e exatas. Dessa maneira, esse conhecimento é parte da formação *omnilateral*, muito bem definida por Frigotto e Ciavatta (2012) em sua publicação intitulada “Trabalho como princípio educativo”:

omnilateral é um termo que vem do latim e cuja tradução literal significa “todos os lados ou dimensões”. Educação *omnilateral* significa, assim, a concepção de educação ou formação humana que busca levar em conta todas as vagas, as dimensões que constituem a especificidade do ser humano e as condições objetivas e subjetivas reais para o seu pleno desenvolvimento histórico. Essas dimensões envolvem sua vida corpórea material e seu desenvolvimento intelectual, cultural, educacional, psicossocial, afetivo, estético e lúdico. Em síntese, educação *omnilateral* abrange a educação e a emancipação de todos os sentidos humanos, pois eles não são simplesmente dados pela natureza. (FRIGOTTO; CIAVATTA, 2012, p.265).

A formação *omnilateral* traz a formação integral de forma a tornar o ser humano capaz de produzir e fruir ciência, arte, técnica (RODRIGUES, 1998, p.114). Com base na necessidade de compreender a formação *omnilateral* e suas implicâncias é que traremos o panorama histórico da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no Brasil, desde seu surgimento, passando pelas mudanças até os dias atuais. Também traremos a criação do Instituto Federal Goiano (IF Goiano), desde a união das instituições já existentes bem como a criação dos novos *campi*. E como local da pesquisa, será relatado o histórico da criação do *Campus Ceres*, desde o início, no ano de 1986.

O estudo é dividido em revisão sistemática da literatura, estudo de caso intervencionista e desenvolvimento de produto educacional, com uma abordagem qualitativa, feita por meio de uma triangulação dos dados, tendo sido conduzida uma pesquisa empírica com um grupo de alunos, estudantes regularmente matriculados primeiro ano do curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*, no ano de 2023.

Para contribuir com o estudo, traremos informações sobre o curso de Agronomia, desde sua idealização, passando pelas aprovações e premiações e pelos dados como quantitativo de alunos ingressantes, bem como pelas disciplinas estudadas que necessitam dos conhecimentos em matemática do ensino básico.

Pretende-se tratar do desempenho desses alunos iniciantes, relacionado ao conhecimento de matemática do ensino básico, o que norteará a pesquisa e trará

informações extremamente necessárias para seu andamento e para a elaboração do produto educacional.

A questão que se coloca para este objetivo é a verificação das influências de um curso on-line, desenvolvido para aprimorar os conhecimentos em matemática do ensino básico, no desempenho dos alunos ingressantes no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*.

O pressuposto que temos é que o curso contribuirá com o desempenho dos alunos, pois ajudará a sanar as dificuldades nos conhecimentos básicos em matemática advindas do ensino básico, facilitando a compreensão dos conteúdos do curso superior, contribuindo dessa forma para a permanência e a conclusão do curso com êxito.

Este estudo apresenta o seguinte problema de pesquisa: Como os conhecimentos em matemática do ensino básico influenciam no desempenho dos alunos ingressantes no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*?

A presente pesquisa se justifica ao se propor compreender as dificuldades enfrentadas pelos discentes do curso de Bacharelado em Agronomia do *Campus Ceres* do Instituto Federal Goiano, no que se refere aos conteúdos básicos de matemática, os quais, nesse nível de formação, os alunos deveriam dominar, e buscar uma alternativa para tentar reduzir essas dificuldades.

Além de identificar questões relacionadas ao rendimento dos alunos da disciplina Cálculo Diferencial e Integral do curso de Bacharelado em Agronomia no IF Goiano – *Campus Ceres*, essa pesquisa colabora com a criação de um curso MOOC destinado a esses alunos, que, após pilotado e revisto, será disponibilizado e poderá ser aproveitado por toda a comunidade acadêmica intra e extramuros Trata-se de um Produto Educacional disponibilizado publicamente, que poderá ser utilizado como uma atividade de extensão/ensino disponibilizada na internet, sem requisitos mínimos, necessitando, assim, que a pessoa tenha acesso a um computador com internet para acessá-lo.

A presente pesquisa está dividida em quatro capítulos. No primeiro capítulo, é apresentado o referencial teórico, que foi desenvolvido em seis tópicos. No primeiro tópico, será apresentado o Panorama histórico da EPT. No segundo tópico, a história do IF Goiano. No terceiro tópico, a história do IF Goiano – *Campus Ceres*. No quarto tópico, os cursos de bacharelado oferecidos pelo *Campus*. No quinto tópico, o desempenho dos alunos em cursos superiores, especificamente em disciplinas relacionadas aos conteúdos de matemática, por fim, no sexto e último tópico, serão contemplados os conceitos sobre conhecimento básico em matemática.

No segundo capítulo, o estudo descreve os procedimentos metodológicos percorridos para a realização desta pesquisa. No terceiro capítulo, temos a análise dos dados obtidos e o resultado. No quarto capítulo, traremos um pequeno esboço do produto educacional. E como contribuição proporcionada pelo estudo, temos um artigo resultante da revisão sistemática da literatura, que foi parte da pesquisa documental deste estudo (APÊNDICE G).

2 CAPÍTULO I - REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Panorama histórico da EPT

O caminho percorrido para implantar o que conhecemos hoje como educação profissional no Brasil foi de profundas transformações históricas, educacionais e sociais. Considera-se este período desde 1909, época de estabelecimento das Escolas de Aprendizes Artífices, até 2008, com a criação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. A educação profissional como fenômeno histórico-social é marcada pela dualidade (BRASIL, 2007). Um dos traços da educação básica no Brasil é a dualidade entre ensino manual e intelectual. “O que existia até então era a educação propedêutica para as elites, voltada para a formação de futuros dirigentes” (MOURA, 2007, p.5). À classe trabalhadora restava a formação para o trabalho, em que os “desvalidos” de toda sorte aprendiam um ofício para servir aos interesses da elite.

Com o Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909 (BRASIL, 1909), o atual Presidente da República, Nilo Peçanha, criou dezenove escolas, chamadas Escolas de Aprendizes Artífices. Esse decreto é considerado um marco histórico da educação profissional em âmbito federal no Brasil, sendo seu objetivo principal preparar técnica e intelectualmente os filhos dos “desfavorecidos da fortuna” (RAMOS, M., 2014, p.). O enfoque era a formação de mão de obra operária especializada para o exercício profissional. As Escolas de Aprendizes Artífices atingiram o auge na década de 1920. A crise do capitalismo mundial de 1929 favoreceu o surgimento de uma burguesia industrial e comercial, que logo demandaria trabalhadores qualificados. **Precisa da página**

A Constituição Federal de 1937 (BRASIL, 1937) abordou pela primeira vez o ensino profissional. No mesmo ano, as Escolas de Aprendizes Artífices se tornam Liceus Profissionais por meio da Lei nº 378, de 13 de janeiro de 1937 (BRASIL, 1937). Cabia aos Estados, Municípios e associações particulares e profissionais a execução do ensino

profissional. Entre os desdobramentos, citam-se aqui a criação do SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) pelo Decreto-lei nº 4.048, de 22 de janeiro de 1942 (BRASIL, 1942a), a promulgação da Lei Orgânica do Ensino Industrial (Decreto-lei nº 4.073, de 30 de janeiro de 1942) (BRASIL, 1942b) com a definição de dois ciclos para este ensino, bem como o estabelecimento das bases iniciais de organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial (Decreto-lei nº 4.127, de 25 de fevereiro de 1942) (BRASIL, 1942c).

Em 1943, é instituída a Lei Orgânica do Ensino Comercial (Decreto nº 6.141, de 28 de dezembro) (BRASIL, 1943) e, em 1946, a Lei Orgânica do Ensino Agrícola (Decreto-lei nº 9.613, de 20 de agosto) (BRASIL, 1946b), ano em que foi criado o SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial) pelo Decreto-Lei nº 8.621, de 10 de janeiro (BRASIL, 1946a).

Através do Decreto-lei nº 9.613/1946 (BRASIL, 1946b), o ministro Capanema promoveu a última etapa da reforma educacional, com a organização das Escolas Agrícolas e Agrotécnicas, que deveriam proporcionar formação aos trabalhadores agrícolas jovens e adultos. Diferentemente do ensino propedêutico, quem concluía os cursos técnicos profissionalizantes só podiam ingressar na universidade de sua área de formação profissional. A dualidade na formação surgia de modo a separar o ensino das elites (trabalho intelectual) do ensino popular (trabalho manual).

Em 1953, pela Lei nº 1.920 de 25 de julho (BRASIL, 1953), foi criado o Ministério da Educação e Cultura, que passou a se responsabilizar pela educação. No ano de 1959, pela Lei nº 3.552, de 16 de fevereiro (BRASIL, 1959), foram instituídas as escolas técnicas federais como autarquias a partir das escolas industriais e técnicas mantidas pelo Governo Federal, as quais hoje compõem a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Na década de 70, durante a ditadura militar, o ensino profissional passa a ser obrigatório para todos aqueles que cursavam o ensino médio, conforme disposto na Lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971 (BRASIL, 1971). Diante de tantos embates, em 1982, por meio da Lei nº 7.044 de 18 de outubro (BRASIL, 1982), as escolas de nível médio ficaram desobrigadas do ensino profissional.

A criação dos Centros Federais de Educação Profissional (CEFETs) em diversos estados foi um dos marcos principais da década de 80. Neste contexto, alguns CEFETs aproveitaram a infraestrutura existente das antigas escolas técnicas federais (BRASIL 2004) e passaram a oferecer cursos em diversos níveis, podendo ser considerado o marco

precursor da característica da verticalização no ensino profissional, técnico e tecnológico dos Institutos Federais.

No final da década de 1980, o modelo neoliberal avançava pelo mundo e chega fortemente no Brasil. E desde a reconfiguração dos setores produtivos nas décadas de 1980 e 1990, a educação profissional também se reconfigurou a fim de atender a demanda por profissionais mais qualificados.

Em 1994, a Lei nº 8.948, de 8 de dezembro de 1994 (BRASIL, 1994), transformou as antigas Escolas Técnicas Federais em Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs). Porém, esta lei restringia na prática a expansão das escolas federais, resultando em um período de estagnação da educação profissional federal.

No ano de 1996, a nova LDB entra em vigor, Lei nº 9.394, de 21 de dezembro (BRASIL, 1996), a partir da qual o ensino profissional passa a ocorrer quase que exclusivamente nas Escolas Técnicas Federais, Escolas Agrotécnicas Federais e em poucos sistemas estaduais de ensino (BRASIL, 1996, 2007).

O Decreto nº 2.208, de 17 de abril de 1997 (BRASIL, 1997), separou o ensino médio da educação técnica, empobrecendo os currículos da educação profissional. O governo federal de então separou o ensino médio da educação profissional sem ter que enfrentar o desgaste de tramitar um Projeto de Lei ao qual havia ampla resistência, caracterizando seu caráter antidemocrático nesse episódio (MOURA, 2007). Para o governo de Fernando Henrique Cardoso, essa medida visava à deselitização dos cursos.

Como as escolas pautavam suas demandas no mercado de trabalho, especialmente nas empresas, nos anos 2000, cogitou-se inclusive a privatização das escolas técnicas. Esta situação só foi alterada pela mudança de governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, que, em 2004, revogou o Decreto nº 2.208/97, o que propiciou novamente a articulação entre o ensino médio e o ensino técnico. O Decreto nº 5.225, de 1º de outubro de 2004, transformou os CEFETs em Instituições de Nível Superior, permitindo a oferta de educação nos diferentes níveis e modalidades de ensino.

Em 2007, foram estabelecidas as diretrizes que integrariam as instituições federais de educação tecnológica, com o objetivo de criação dos Institutos Federais. De início houve certa resistência à adesão ao processo chamado de *ifetização*, uma preocupação com a perda de identidade e autonomia (OTRANTO, 2010). De acordo com a nova configuração, as Escolas Agrotécnicas seriam um *Campus* subordinado a uma reitoria, que provavelmente seria encabeçada por um CEFET. Contudo, após inúmeras discussões, todas as EAFs aderiram ao novo modelo, ao contrário dos Centros Federais

de Educação.

Em 2008, o presidente Lula sancionou a Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008), que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no âmbito do sistema federal de ensino e criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Os IFs surgem com o objetivo de promover uma política de educação ampla que atendesse a todo o país, justificado pelo passado sociocultural brasileiro marcado pela exclusão de vários setores da sociedade dos direitos de cidadania. Um deles, por exemplo, foi o direito à educação (FRIGOTTO, 2018).

Foi nessa conjuntura de transformações históricas, econômicas e políticas da educação profissional que resultaram os Institutos Federais de Educação. Além disso, por se tratar de uma instituição comprometida com a redução das desigualdades sociais e da realidade brasileira, “os IFs devem estar engajados com o desenvolvimento local das regiões onde se estabelecem, respondendo às demandas do mercado de trabalho local, qualificando a mão de obra e, deste modo, viabilizando maior possibilidade de trabalho, emprego e renda” (FRIGOTTO, 2018, p.102). Entre lutas, avanços e retrocessos, percebe-se que a educação profissional, como política de Estado ou de governo, passou por períodos de valorização, protagonismo e estagnação.

2.2 Instituto Federal Goiano

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) foi criado pela Lei nº 11.892/2008 (BRASIL, 2008), fruto do reordenamento e da expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. De acordo com o disposto na Lei, o IF Goiano integrou os antigos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs) de Rio Verde, Urutaí e sua respectiva Unidade de Ensino Descentralizada – UNED, de Morrinhos, bem como a Escola Agrotécnica Federal de Ceres (EAFCe), todas essas instituições provenientes de antigas escolas agrícolas.

O IF Goiano tem sua Reitoria instalada em Goiânia e os *campi* em funcionamento localizados nas cidades de Campos Belos, Ceres, Cristalina, Iporá, Morrinhos, Rio Verde, Posse, Trindade e Urutaí. Além destes campi em funcionamento, há os *campi* avançados nas cidades de Catalão, Cristalina, Ipameri e Hidrolândia, totalizando doze unidades em Goiás.

O IF Goiano é uma autarquia federal detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, equiparado às universidades

federais. Oferece educação superior, básica e profissional, pluricultural e *multicampi*, especializada em educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino. Atende atualmente a mais de seis mil alunos de diversas localidades.

A instituição tem concebido e desenvolvido programas curriculares baseados em demandas regionais, procurando aderência aos Arranjos Produtivos Locais e aos Planos de Desenvolvimento Regionais. O instituto tem experiência consolidada e atuação efetiva nos seguintes eixos formativos: Ambiente, Saúde e Segurança; Informação e Comunicação; Produção Alimentícia; Gestão e Negócios; Recursos Naturais; cursos para formação de professores (Licenciaturas) e Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* na área das Ciências Agrárias.

A oferta dos cursos atende às finalidades e características dos IFs (Art. 6º da Lei nº 11.892/2008) (BRASIL, 2008) e aos objetivos do Plano de Desenvolvimento Institucional do IF Goiano (BRASIL, 2018a), que traça metas institucionais em consonância com a promoção da verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, de modo a otimizar a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão.

O IF Goiano deverá garantir, conforme Lei nº 11.892/2008 (BRASIL, 2008), o mínimo de 50% de suas vagas para educação profissional técnica de nível médio, para os concluintes do ensino fundamental, prioritariamente, na forma de cursos integrados, e para o público da educação de jovens e adultos. Nesse contexto e de acordo com o Decreto nº 5.840 de 13 de julho de 2006 (BRASIL, 2006), o IF Goiano deve disponibilizar ao Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA, no mínimo 10% do total das vagas de ingresso da instituição, tomando como referência o quantitativo de matrículas do ano anterior. Além disso, a oferta de cursos deve garantir 20% de suas vagas para programas especiais de formação pedagógica, com o objetivo de formar professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional.

2.3 IF Goiano – *Campus Ceres*

Na década de 1980, representantes políticos de Ceres apresentaram ao Congresso Nacional um projeto de Lei propondo a criação de uma escola profissional, visando a atender as demandas por mão de obra qualificada para a região. Foi publicado

no ano de 1986, um Edital de concorrência pública com o objetivo de construir uma escola (SOUZA, 2005). Porém, somente no ano de 1993, foi criada a Escola Agrotécnica Federal de Ceres (EAFCe), pela Lei nº 8.670, de 30 de junho de 1993 (PALASIOS, 2012). Inicialmente centrado na oferta de cursos de Ciências Agrárias, chegou ao fim da década de 2000 oferecendo ensino também nas áreas de Informática e Meio Ambiente. Em 2008, mediante integração aos Centros Federais de Educação Tecnológica de Rio Verde e de Urutaí, a unidade foi transformada em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, pela Lei nº 11.892/2008, passando a integrar a Instituição como *Campus Ceres*. A tipologia da instituição está disposta no Anexo IV, da Portaria nº 246, de 15 de abril de 2016: Pré-expansão IF *Campus* - 90/70 Agrícola (BRASIL, 2016).

A unidade é sediada no município de Ceres, na Mesorregião do Centro Goiano, limítrofe às cidades de Ipiranga de Goiás, Carmo do Rio Verde, Rialma e Rubiataba. Ceres tem aproximadamente 22.046 habitantes (IBGE, 2022). É uma região que se destaca nos polos agropecuário, de saúde e de educação.

O IF Goiano – *Campus Ceres* tem 30 anos de existência e por missão “promover educação profissional e tecnológica de excelência, visando à formação integral e emancipatória do cidadão para o desenvolvimento da sociedade.” (BRASIL, 2018a, p.), e por finalidade:

formar e qualificar profissionais no âmbito da educação profissional e tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, bem como realizar pesquisa, extensão e promover o desenvolvimento tecnológico de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos (BRASIL, 2018a, p.).

Atuando na Educação Básica, Superior e na Pós-Graduação, o *Campus Ceres* tem atualmente mais de 2.000 estudantes, (no ano de 2022, último ano listado na plataforma Nilo Peçanha (BRASIL, 2022), havia 2337 estudantes matriculados), e oferece cursos em diversos níveis (Tabela 2.1).

Tabela 2.1 – Cursos ofertados pelo Campus Ceres ativos em 2023

Cursos	Nome do curso	Vagas
Cursos técnicos integrados ao ensino médio	Agropecuária	120
	Informática para internet	80
	Meio ambiente	80
Cursos técnicos concomitantes subsequentes	Agropecuária	40
	Manutenção e suporte em informática	30

(continua...)

Tabela 2.1 – Cursos ofertados pelo Campus Ceres ativos em 2023

(conclusão)

Cursos	Nome do curso	Vagas
Licenciaturas	Ciências biológicas	40
	Química	40
Cursos	Nome do curso	Vagas
Bacharelados	Agronomia	40
	Zootecnia	40
	Sistemas de informação	40
Especializações	Ensino de ciências da natureza e educação matemática	30
	Formação de professores e práticas educativas	40
	Produção e utilização de alimentos para animais de interesse zootécnico	40
Mestrados	Irrigação no cerrado	20
	Educação profissional e tecnológica (polo)	24

Fonte: Dados do Q-acadêmico, extraídos pela coordenação de registros escolares em 14/12/2023 (2024).

Os cursos elencados na Tabela 1 atendem às demandas da região, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social. A oferta desses cursos leva em consideração a realidade da instituição quanto à infraestrutura e recursos humanos, atendendo ao princípio da verticalização.

2.4 Bacharelado em Agronomia

Entre os cursos oferecidos pelo IF Goiano - *Campus Ceres* (Tabela 1) destacaremos o curso de bacharelado em Agronomia. O curso de Agronomia foi aprovado pela Resolução CS nº 012 de 28 de maio de 2010 e reconhecido pela Portaria MEC nº 306, de 23 de abril de 2015 (BRASIL, 2015), em 2017, através da Resolução CS nº 091 de 01 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017c), tendo sofrido alteração no PPC e na matriz curricular. Recebeu o Selo de Melhores Universidades, 4 estrelas, ofertado pela Editora Abril, nos anos de 2017 e 2018. O curso é composto por 10 períodos de um semestre, por 73 disciplinas, com uma carga horária de 3.474 h, mais 108 h de disciplinas optativas, 90 h de atividades complementares, 300 h de estágio supervisionado e 54 h destinadas ao TCC, totalizando, assim, 4.026 h (BRASIL, 2017d).

O curso de Agronomia tem disciplinas de exatas em sua grade curricular, sendo elas: no 1º período, Cálculo Diferencial e Integral; no 2º período, Estatística Básica e Física Aplicada às Ciências Agrárias; e no 3º período, Estatística Experimental. E além dessas disciplinas de exatas, há outras disciplinas que exigem bastante conhecimento em matemática, como, por exemplo, Desenho Técnico, Topografia-Planimetria, Agrometeorologia, Máquinas e Implementos Agrícolas, Topografia-Altímetria,

Hidráulica, Irrigação e Drenagem, Administração Rural, Secagem e Armazenamento de Grãos.

O Regimento dos Cursos de Graduação do IF Goiano estabelece que, para ser aprovado, o aluno deve apresentar rendimento igual ou superior a 6,0 pontos e, no mínimo, 75% de frequência. O aluno que não atender a esses critérios, mas apresentar média final igual ou superior a 3,0 pontos e frequência mínima de 75%, poderá realizar avaliação final. A avaliação final deverá abranger no mínimo 75% do conteúdo desenvolvido ao longo do semestre, previsto no plano de ensino (IF Goiano, 2017).

2.5 Desempenho dos alunos em cursos superiores

As pesquisas sobre evasão e retenção até o momento não são numerosas e são, principalmente, temas de dissertações de mestrado (Cardoso, 2008). Analisar os fatores que colaboram com o desempenho dos alunos se torna um tópico importante. E as disciplinas de matemática trazem certa dificuldade para alguns discentes. De acordo com Rissi (2011), as retenções nos cursos de Matemática chegaram a 50%, já nos cursos de Engenharia, essa problemática atinge até 58% dos alunos.

Alguns cursos apresentam disciplinas que se destacam em reprovações. Na pesquisa intitulada “Fatores interferentes na evasão e retenção nos cursos de Matemática e Bacharelado em Ciência e Tecnologia da UFVJM”, os autores nos trazem as seguintes informações:

no curso de Ciência e Tecnologia, as disciplinas de maiores retenções foram: Funções de Uma Variável e Química Tecnológica I, ambas do primeiro período; Fenômenos Mecânicos, do segundo período; e Fenômenos Térmicos e Ópticos, do terceiro período. Já em relação ao Curso de Matemática, as disciplinas de maiores retenções foram: Fundamentos da Matemática Elementar I e Fundamentos da Matemática Elementar II, do primeiro período; Cálculo Diferencial e Integral I, do segundo período; e Cálculo Diferencial e Integral II, do terceiro período (SANTOS, J. *et al.*, 2019, p.17).

Godoy e Almeida (2017) em sua publicação denominada “A evasão nos cursos de Engenharia e a sua relação com a Matemática: uma análise a partir do COBENGE” relatam uma situação em que os índices de reprovação e evasão provocados pelas disciplinas Cálculo Diferencial e Integral e Cálculo Vetorial e Geometria Analítica são preocupantes todos os semestres.

Estudar e entender como essa deficiência nos conhecimentos básicos em matemática interfere no desenvolvimento dos discentes se torna um fator de muitíssima importância para a educação, de forma geral. Colaborar com a diminuição dessa deficiência e amenizar os efeitos negativos que ela traz para os estudantes também ganha importância de grau elevado para a educação.

2.6 Conteúdos de matemática do ensino básico

Antes de falar dos conteúdos básicos da matemática, vamos primeiro entender onde mais temos contato com esses conteúdos, mesmo que indiretamente. O destaque do avanço científico e tecnológico levou a matemática, em razão da sua necessidade diária, a se tornar essencial na sociedade. Isto está diretamente ligado à economia, finanças, saúde, engenharia, entre outras, estimulando consideravelmente o estudo, a compreensão da matemática e a transmissão aos alunos de uma forma moderna, contextualizada, trazendo os fatos e acontecimentos do dia a dia (CUNHA, 2017).

Nesse contexto, a interligação entre a matemática e a formação humana, abordada nos diversos ramos e suas implicações, destaca-se como um componente vital para uma formação *omnilateral* e humanística. Conforme argumenta Saviani (2007, p.152), "Trabalho e educação são atividades especificamente humanas. Isso significa que, rigorosamente falando, apenas o ser humano trabalha e educa". Essa inter-relação entre educação e trabalho, como atividades intrinsecamente humanas, reforça a importância crucial da matemática na harmonização dessa dualidade.

Ao explorar os conteúdos matemáticos na educação básica, especialmente no ensino médio, torna-se evidente que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018b) desempenha um papel orientador fundamental. Uma vez que a BNCC delinea uma trajetória educacional que busca integrar os aprendizados do ensino fundamental e construir uma visão unificada da Matemática, aplicada de maneira contextualizada à realidade. A BNCC traz algumas competências gerais, e as competências gerais na área de matemática e suas tecnologias trazem uma proposta de ampliação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos até o 9º ano do Ensino Fundamental, trazendo assim uma continuidade dessas aprendizagens. Durante o Ensino médio, busca trazer como foco a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade.

Como o Ensino Médio nos traz uma ampliação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos durante o Ensino Fundamental, a BNCC de Matemática traz para o Ensino Médio, habilidades organizadas nas seguintes unidades de conhecimento: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística. Detalha cada unidade de conhecimento citada. São definidos os conjuntos de pares de ideias, sendo elas variação e constância, certeza e incerteza, movimento e posição, relações e inter-relações, articuladas nos campos da Aritmética, Álgebra, Geometria, Probabilidade e Estatística, Grandezas e Medidas.

3 CAPÍTULO II - PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Esta é uma pesquisa de cunho qualitativo, uma vez que busca compreender por meio de coleta de dados a influência dos conteúdos da disciplina de matemática do ensino básico no desempenho dos discentes na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral do curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*. Para atender aos objetivos propostos, a pesquisa foi dividida em etapas. A primeira etapa é uma revisão sistemática da literatura (RSL); a segunda, um estudo de caso intervencionista; e, por fim, o planejamento, elaboração e aplicação do produto educacional.

Na sequência, apresentaremos cada uma dessas etapas.

3.1 Revisão Sistemática da Literatura

A busca por respostas à situação-problema desta pesquisa foi iniciada por uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Essa abordagem nos conduziu à exploração da literatura de referência, centrando-se em artigos científicos que investigam a influência dos conhecimentos em matemática do ensino básico no desempenho dos alunos dos cursos de graduação.

O resultado dessa revisão foi materializado no artigo intitulado "A influência dos conhecimentos em matemática do ensino básico no desempenho dos alunos dos cursos de graduação: uma revisão sistemática da literatura". Este trabalho foi publicado na revista PEER REVIEW (MATIAS; REZENDE; SÃO BERNARDO, 2023.). Destaca-se que essa revista tem qualificação A3, segundo os critérios de avaliação de periódicos da CAPES, referentes ao quadriênio 2017/2020. Este artigo está disponível também no APÊNDICE G deste estudo.

3.2 Estudo de Caso

O estudo é de abordagem qualitativa, pois procurou analisar as impressões, opiniões e pontos de vista dos participantes. Trata-se de um estudo de caso intervencionista, baseando a investigação em uma autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes.

3.2.1 População e local da pesquisa

Este estudo foi desenvolvido no *Campus Ceres* do IF Goiano e os participantes da pesquisa foram os professores das disciplinas que têm como pré-requisito os conhecimentos de matemática do ensino básico e os alunos do primeiro ano do curso de Bacharelado em Agronomia.

A população escolhida para este estudo incluiu todos os estudantes regularmente matriculados no primeiro ano do curso de bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*, turma do segundo semestre do ano de 2023, bem como os professores das disciplinas que têm como base os conhecimentos de matemática do ensino básico, sendo elas no 1º semestre do curso de Agronomia, o Cálculo Diferencial e Integral, do 2º semestre, Estatística Básica e Física Aplicada às Ciências Agrárias.

Foi considerado o número de alunos regularmente matriculados no primeiro ano do curso de Bacharelado em Agronomia, que é de 42 alunos. Desse quantitativo, cinco alunos matriculados não tinham informações de contato e não estavam frequentando as aulas, ficando, assim, 37 alunos regularmente matriculados com informações de contato. Para os professores, seis foram convidados a participar da pesquisa, e foi considerado estar lecionando ou ter lecionado alguma das disciplinas que têm como pré-requisito os conhecimentos de matemática do ensino básico. Com relação às disciplinas que estes professores trabalharam: dois professores trabalhavam com Física Aplicada às Ciências Agrárias; três professores, com Cálculo Diferencial e Integral; e um professor, com Estatística Básica. **Citação do Quadro 1, onde?** Basta colocar (Quadro 3.1)

Quadro 3.1 - Disciplinas que exigem conhecimento em matemática do ensino básico

Curso	Período	Disciplina
Agronomia	1º	Cálculo Diferencial e Integral
	2º	Estatística Básica e Física Aplicada às Ciências Agrárias
Total		Três disciplinas

Fonte: Brasil (2017d) (2023).

Para a escolha do IF Goiano – *Campus Ceres*, foram considerados três aspectos

principais. Primeiro, por se tratar de um espaço educacional formal, conforme previsto no regulamento do ProfEPT, que prevê que os desenvolvimentos de trabalhos devem ter a perspectiva de melhoria dos processos educativos e de gestão em espaços formais e não formais (BRASIL, 2018a). Segundo, por ofertar cursos de bacharelado que têm disciplinas que exigem conhecimentos básicos em matemática. Por fim, por se tratar do local de trabalho do pesquisador, o qual tem apoio e bom relacionamento com toda a gestão, acadêmica e administrativa.

Já a escolha do curso de Bacharelado em Agronomia foi devido ao número de disciplinas que exigem conhecimentos de matemática do ensino básico, que é maior do que dos outros cursos.

3.2.2 Recrutamento

Para a realização dessa pesquisa, como já dito, foram escolhidos estudantes do primeiro ano do curso de Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*, matriculados no ano de 2023, e professores das disciplinas que têm como base os conhecimentos de matemática do ensino básico, sendo elas no 1º período do curso de Agronomia, o Cálculo Diferencial e Integral, no 2º período, Estatística Básica e Física Aplicada às Ciências Agrárias.

O recrutamento dos alunos aconteceu por meio de convite feito pessoalmente em uma visita à turma, autorizado pela coordenação do curso e oficializado individualmente por meio digital, utilizando e-mail contendo o remetente e o destinatário de forma individual. Não foram utilizadas listas que permitem a identificação dos convidados e nem a visualização dos seus contatos por terceiros. Já os professores foram convidados via e-mail, utilizando o e-mail institucional, já incluso neste e-mail o link do formulário elaborado no *Google Forms*. Em ambos os casos, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) se encontrava na descrição do formulário, pois, caso o convidado concordasse em participar, bastava continuar e responder às questões disponibilizadas posteriormente.

3.2.3 Questionários

Foram elaborados questionários para ambos os segmentos, que foram validados e aplicados via *google forms*, sendo os links encaminhados via *e-mail* através dos *e-mails*

institucionais e pessoais e por aplicativos de mensagens. Após a aplicação, os dados coletados foram reunidos e analisados.

E para a elaboração dos questionários, foi feita uma reunião, onde se encontraram em uma plataforma de reuniões on-line o pesquisador, juntamente com sua orientadora, Profa. Dra. Mirelle Amaral de São Bernardo¹, e a professora convidada, Profa. Dra. Lucianne Oliveira Monteiro Andrade². Como resultado dessa reunião, chegamos a um questionário para os alunos (Quadro 3.2) e a um questionário para os professores (Quadro 3.3).

Quadro 3.2 – Questionário direcionado aos alunos

Questões	
1	Qual sua idade?
2	Há quanto tempo terminou o ensino médio?
3	Tem outro curso superior? Se sim, qual?
4	Qual sua relação com o aprendizado da matemática?
5	Descreva sua experiência durante o ensino médio relacionada ao aprendizado em matemática.
6	Assinale como foi seu aprendizado em matemática durante o ensino médio. () 1 – Muito fácil () 2 – Fácil () 3 - Normal () 4 – Difícil () 5 – Muito difícil
7	Assinale como foi seu aprendizado em matemática durante o ensino médio.
8	Considera que um curso on-line sobre conteúdos matemáticos do ensino médio ajudaria você a sanar essas dificuldades?
9	Você faria um curso com essa finalidade?

Fonte: Autor (2023).

Quadro 3.3 – Questionário direcionado aos professores

Questões	
1	Qual sua formação acadêmica?
2	Qual ou quais disciplinas leciona no curso de agronomia?
3	Entre as disciplinas que você leciona/lecionou, em qual/quais percebe maior dificuldade por parte dos alunos?
4	Em quais conteúdos de matemática do ensino médio os alunos mostram maior dificuldade?
5	A disciplina Fundamentos da Matemática do curso de Zootecnia é oferecida no primeiro semestre e consta em sua ementa conteúdos relacionados à matemática do ensino médio. Considera que um curso on-line sobre conteúdos matemáticos do ensino médio colaboraria no processo de ensino aprendizagem das disciplinas de exatas? Acredita que os alunos fariam um curso com essa finalidade?

Fonte: Autor (2023).

¹Doutora em Linguística pela Universidade Federal de São Carlos, mestre em Linguística Aplicada pela Universidade de Brasília (2011) e graduada em letras (Português/Inglês) pela Universidade Estadual de Goiás (2003).

²Doutora em Educação pela Universidad Interamericana - PY (2022) com reconhecimento no Brasil pela UNIVALI (Universidade do Vale do Itajaí - SC) conceito CAPES 5. Mestre em Ciências, área de concentração em Educação Agrícola (2010) pelo PPGEA/UFRRJ. Especialista em Educação Matemática (2006) pela UniEvangélica, Especialista em PROEJA (2008) pelo CEFET-MG. Tem Licenciatura Plena em Matemática (2004) pela UFG. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática e Cultura - GEPEC - UFF. Membro do Grupo de Pesquisa Educação em Fronteiras - EmF - UFF. Membro do Grupo de Pesquisa Sujeitos da EPT no IF Goiano e seus impactos - IF Goiano. Membro do Grupo de Pesquisa Língua, Cultura e Interação (LiCultIn) - do IF Goiano na linha de Pesquisa em Relações de gênero e raça e Ensino Crítico. Atua ministrando aulas de Matemática desde 1993.

Após a elaboração, os questionários foram submetidos a uma validação. E para esta validação, o roteiro com as perguntas foi submetido à apreciação de seis docentes que têm titulação de mestrado e/ou doutorado, com formação nas áreas de Letras Modernas, Letras e Linguística, Pedagogia, Direito Constitucional e Administrativo. Três destes docentes responderam a este instrumento de validação. No instrumento de validação, que é o roteiro do questionário com os alunos e com os professores, cada pergunta foi avaliada conforme os seguintes critérios: organização, clareza, facilidade de leitura e entendimento. Foi solicitado que fossem atribuídas notas de zero (0) a dez (10) para cada critério, e seriam consideradas válidas as perguntas que recebessem uma nota/média maior ou igual a 8,0. As perguntas que recebessem nota/média abaixo de 8,0 seriam reformuladas ou excluídas. Ao final da avaliação, foi disponibilizado um espaço aberto para comentários, sugestões e críticas. Esta validação também aconteceu via ferramentas digitais.

3.2.4 Curso piloto: Matemática Básica - Funções

O curso foi elaborado de acordo com o conteúdo de funções, que foi o conteúdo identificado na pesquisa documental bem como na análise dos questionários, com os próprios alunos e professores. E foi desenvolvido em 4 módulos, com uma carga horária de 40h, abrangendo o conteúdo de funções, trazendo no primeiro módulo o conteúdo de função afim; no segundo módulo, o conteúdo de função quadrática; no terceiro módulo, o conteúdo de função exponencial; e no quarto módulo, o conteúdo de função logarítmica. Cada módulo foi elaborado com duração 10 h distribuídas em 5 aulas, com conteúdo escrito, videoaulas, uma lista de exercícios e uma avaliação no final para ajudar na fixação dos conteúdos aprendidos. E no final do curso, foi aplicado um questionário em que se pretendia visualizar a contribuição proporcionada.

Para o desenvolvimento do curso, dois professores foram convidados para compor o corpo docente. O pesquisador ficou responsável pelos módulos 1 e 3; o professor convidado, Prof. Me. Eder Carlos da Silva³, responsável pelo módulo 2; e o

³Professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, campus Uruaçu. Cursou três semestres de doutorado em Física pela Universidade de Brasília. Mestre em Ciências de Materiais pela Universidade de Brasília (UnB), campus Planaltina-DF, com conclusão em 17 de abril de 2015. Graduação em Física (licenciatura) pela Universidade Federal de Goiás com conclusão em 25 de maio de 2012. Graduação em História (licenciatura) pela Universidade Estadual de Goiás com conclusão em 2005. Especialização em Gestão e Docência do Ensino Superior pela Faculdade Serra da Mesa com

Prof. Me. Aderval Alves dos Santos⁴, responsável pelo módulo 4.

Para pilotagem do curso, foi elaborado um formulário no *google* (2023) com uma introdução, uma apresentação de cada módulo com as informações do professor, com todo material do curso, o material em PDF e videoaulas, sendo apresentado à turma do primeiro ano de agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*, juntamente com uma pesquisa.

conclusão em 2011. Autor dos canais Saber Física e Saber Física Superior que proporcionam vídeo aulas de Física para o Ensino Médio e Superior disponíveis no YouTube.

⁴Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (2015). Licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (2005). Atualmente é professor efetivo e exerceu a função de coordenador do curso de Licenciatura em Matemática do IFGoiano, campus Urutaí, por 3 anos, de maio de 2018 a maio de 2021. Em relação ao ensino, atua no ensino médio com a disciplina matemática, no ensino superior atua com as disciplinas Cálculo Diferencial e Integral, Matemática Aplicada, Matemática Elementar, Geometria Analítica, Geometria Diferencial, Álgebra Moderna, Introdução à Teoria dos Números e Função de Uma Variável Complexa.

4 CAPÍTULO III - ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Para a aplicação dos questionários como instrumentos de coleta de dados, foi feita a validação de cada um com profissionais de diferentes áreas. Como indicadores provenientes do processo de validação dos questionários direcionados aos alunos e professores, tivemos o seguinte: para o questionário direcionado aos alunos, cada questão recebeu notas e médias (Tabela 4.1).

Tabela 4.1 - Validação do questionário direcionado aos alunos

Questão	Critério	Nota Avaliador 1	Nota Avaliador 2	Nota Avaliador 3	Média	Média geral
1 – Qual sua idade?	Organização	10	10	10	10	10
	Clareza	10	10	10	10	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	10	10	10	
2 - Há quanto tempo terminou o ensino médio?	Organização	10	10	10	10	10
	Clareza	10	10	10	10	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	10	10	10	
3 – Tem outro curso superior? Se sim, qual?	Organização	10	10	10	10	10
	Clareza	10	10	10	10	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	10	10	10	
4 - Qual sua relação com o aprendizado da matemática?	Organização	10	10	10	10	9,33
	Clareza	10	10	7	9	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	10	7	9	
5 - Descreva sua experiência durante o ensino médio relacionada ao aprendizado em matemática?	Organização	10	10	9	9,67	9,56
	Clareza	10	10	9	9,67	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	9	9	9,33	

(continua...)

Tabela 4.1 - Validação do questionário direcionado aos alunos

(conclusão)

Questão	Critério	Nota Avaliador 1	Nota Avaliador 2	Nota Avaliador 3	Média	Média geral
6 - Assinale como foi seu aprendizado em matemática durante o ensino médio. () 1 Muito fácil; () 2 Fácil; () 3 Normal; () 4 Difícil; () 5 Muito difícil	Organização	10	10	10	10	10
	Clareza	10	10	10	10	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	10	10	10	
7 - Assinale como foi seu aprendizado em matemática durante o ensino médio.	Organização	10	10	10	10	10
	Clareza	10	10	10	10	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	10	10	10	
8 - Considera que um curso on-line sobre conteúdos matemáticos do ensino médio o ajudaria a sanar essas dificuldades?	Organização	10	10	9	9,67	9,67
	Clareza	10	10	9	9,67	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	10	9	9,67	
9 - Você faria um curso com essa finalidade?	Organização	10	10	10	10	10
	Clareza	10	10	10	10	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	10	10	10	

Fonte: Autor (2023).

Ainda no instrumento de validação, foi disponibilizado um campo para sugestões e para o questionário direcionado aos alunos. Foram deixadas 2 sugestões, sendo uma delas “Corrigir pequenos desvios linguísticos e ser mais claro na pergunta número 4” e a outra “Questão número 5 sem interrogação”, as quais foram atendidas e corrigidas no questionário conforme sugestões.

Para o questionário direcionado aos professores, cada questão recebeu notas e médias (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 - Validação do questionário direcionado aos professores

Questão	Critério	Nota Avaliador 1	Nota Avaliador 2	Nota Avaliador 3	Média	Média Geral
1 – Qual sua formação acadêmica?	Organização	10	10	10	10	10
	Clareza	10	10	10	10	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	10	10	10	

(continua...)

Tabela 4.2 - Validação do questionário direcionado aos professores

(conclusão)

Questão	Critério	Nota Avaliador 1	Nota Avaliador 2	Nota Avaliador 3	Média	Média Geral
2 - Qual ou quais disciplinas leciona no curso de agronomia?	Organização	10	10	10	10	10
	Clareza	10	10	10	10	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	10	10	10	
3 - Entre as disciplinas que você leciona/lecionou, em qual/quais percebe maior dificuldade por parte dos alunos?	Organização	10	10	9	9,67	9,44
	Clareza	10	10	8	9,33	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	10	8	9,33	
4 - Em quais conteúdos de matemática do ensino médio os alunos mostram maior dificuldade?	Organização	10	10	10	10	10
	Clareza	10	10	10	10	
	Facilidade de leitura e entendimento	10	10	10	10	
5 - A disciplina Fundamentos da Matemática do curso de Zootecnia é oferecida no primeiro semestre e constam em sua ementa conteúdos relacionados à matemática do ensino médio. Considera que um curso on-line sobre conteúdos matemáticos do ensino médio colaboraria no processo de ensino aprendizagem das disciplinas de exatas? Acredita que os alunos fariam um curso com essa finalidade?	Organização	10	8	8	8,67	8,67
	Clareza	10	8	8	8,67	
	Facilidade de leitura e entendimento	9	9	8	8,67	

Fonte: Autor (2023).

No campo destinado a sugestões, para o questionário direcionado aos professores, tivemos duas sugestões, sendo uma delas “A pergunta número 3 se refere a toda a vida acadêmica? (especificar). Diluir a número 5 em 2 perguntas.” A outra “Questão 5, sugestão,” [...] e consta na ementa, [...]”, retirar o pronome sua.” e após análise, foram mantidas as questões originais.

Com relação às avaliações de cada questão, todas as perguntas, em ambos os questionários, receberam notas/médias acima de 8, mantendo assim todas as questões em ambos os questionários.

Após a validação, os questionários foram aplicados e obtivemos as devidas respostas. No questionário direcionado aos professores, todos os professores convidados aceitaram participar e responderam (Quadro 4.1).

Pergunta 1 - Qual sua formação acadêmica?

Quadro 4.1 - Respostas dos professores para a pergunta 1 do questionário para os professores

Participantes	Resposta
Professor 1	Pós-Graduação <i>stricto sensu</i>
Professor 2	Licenciada em Matemática; Especialista em Educação Matemática; Especialista em PROEJA; Mestre em Ciências; Doutora em Educação.
Professor 3	Doutor em educação matemática
Professor 4	Bacharel em Física
Professor 5	Licenciatura em Matemática
Professor 6	Zootecnista - Dra.

Fonte: Autor (2023).

No quesito formação, podemos ver que os professores participantes da pesquisa são muito bem qualificados, nos indicando que este item, provavelmente, não faz parte dos itens que dificultam o aprendizado do aluno (Quadro 4.2). Diferentemente do encontrado por Santos, P. (1998), em sua publicação na Revista Brasileira de Administração, em que apresenta a didática, a assiduidade e a qualificação dos professores como itens que mais dificultam a aprendizagem, com 44,1% das indicações.

Pergunta 2 - Qual ou quais disciplinas lecionou/leciona no curso de agronomia?

Quadro 4.2 - Respostas dos professores para a pergunta 2 do questionário para os professores

Participantes	Resposta
Professor 1	Física Aplicada às Ciências Agrárias
Professor 2	Cálculo Diferencial e Integral.
Professor 3	Cálculo diferencial e integral
Professor 4	Física Aplicada à Agronomia
Professor 5	Cálculo Diferencial e Integral I
Professor 6	Estatística Básica, Estatística Experimental, Metodologia científica e bovinos

Fonte: Autor (2023).

Nas respostas da pergunta 2, observamos que 3 professores entrevistados, ou seja, 50%, trabalham ou já trabalharam com a disciplina Cálculo Diferencial e Integral (Quadro 4.3).

Pergunta 3 - Entre as disciplinas que você lecionou/leciona, em qual/quais percebe maior dificuldade por parte dos alunos?

Quadro 4.3 - Respostas dos professores para a pergunta 3 do questionário para os professores

Participantes	Resposta
Professor 1	Tenho observado gradual dificuldade em leitura e interpretação de textos bem como a realização de cálculos matemáticos com e sem o uso de calculadora.
Professor 2	Cálculo Diferencial e Integral.
(Participantes)	Resposta
Professor 3	Cálculo
Professor 4	Física Aplicada à Agronomia
Professor 5	Os conhecimentos dos alunos vindos do Ensino Médio não respondem à necessidade de eles darem sequência aos conteúdos do Cálculo.
Professor 6	Estatística experimental

Fonte: Autor (2023).

E nas respostas da pergunta 3, identificamos que estes alunos têm dificuldade com esta disciplina, sendo complementada pela resposta do professor 5, que diz o seguinte: “Os conhecimentos dos alunos vindos do Ensino Médio não respondem à necessidade de eles darem sequência aos conteúdos do Cálculo”.

Pergunta 4 – Em quais conteúdos de matemática do ensino médio os alunos mostram maior dificuldade? Respostas no Quadro 4.4

Quadro 4.4 - Respostas dos professores para a pergunta 4 do questionário para os professores

Participantes	Resposta
Professor 1	Por incrível que pareça, percebo que as dificuldades são na matemática básica. Cálculo de áreas; Radiação; Potências; Operações com vírgulas etc.
Professor 2	Funções
Professor 3	Funções
Professor 4	Potência, operações com frações, logaritmo.
Professor 5	Funções, Geometria Plana, Geometria Espacial, Geometria Analítica, Trigonometria e Álgebra dos Polinômios.
Professor 6	Probabilidade e as Que exigem interpretação - operações básicas dentro de abordagens contextualizadas.

Fonte: Autor (2023).

Já nas respostas da pergunta 4, identificamos o conteúdo em que os alunos mais mostram dificuldades ao estudar a disciplina de cálculo diferencial e integral, que é o conteúdo de funções. E vale lembrar que o conteúdo de funções é trabalhado de forma a contemplar parte dos conteúdos apresentados nas respostas dos professores 1, 4 e 6.

A questão é a dificuldade na leitura e escrita em exercícios que exigem somente o cálculo e também a compreensão e a tradução da linguagem vernácula para a linguagem matemática, declarada por Cury (2004), em sua publicação, válida e complementa a resposta apresentada pelo Professor 6.

Pergunta 5 - A disciplina Fundamentos da Matemática do curso de Zootecnia é oferecida no primeiro semestre, e constam em sua ementa, conteúdos relacionados à matemática do ensino médio. Considera que um curso on-line sobre conteúdos matemáticos do ensino médio colaboraria no processo de ensino aprendizagem das disciplinas de exatas? Acredita que os alunos fariam um curso com essa finalidade?

As respostas à pergunta 5 estão no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 - Respostas dos professores para a pergunta 5 do questionário para os professores

Participantes	Resposta
Professor 1	Cursos on-line são para os que se propõem a se dedicar rigorosamente o passo a passo da programação do curso. O estudante que tenha disciplina e tempo disponível para atender esse quesito, provavelmente conseguirá se sair bem no curso on-line. Os que dispõem de pouco tempo e não se dedicam ao estudo fora do ambiente escolar, dificilmente terão bons resultados. mesmo em cursos presenciais.
Professor 2	Sim. Acredito que os estudantes da Agronomia, que tenham dificuldades em matemática, teriam interesse em participar.
Professor 3	Não
Professor 4	Não. A matemática é mais efetiva quando o desenvolvimento é em passos e com a participação do estudante. Resolver um exercício de forma gradual tem mais efeito na aprendizagem do que expor pronto em uma plataforma digital. Ainda que a resolução seja feita por vídeo, ela não permite a participação do estudante e, portanto, não instiga seu raciocínio.
Professor 5	Estamos saindo de um processo de ensino EAD devido à "sindemia" e o que se pode observar é que a EAD não respondeu aos objetivos propostos naquele momento. Entre as dificuldades que vivenciamos para o momento EAD, estão os recursos materiais disponíveis tanto para os alunos quanto para o professor realizar o seu trabalho.
Professor 6	Sim.

Fonte: Autor (2023).

E nas respostas da pergunta 5, em que foi perguntado se um curso on-line sobre conteúdos matemáticos do ensino médio colaboraria no processo de ensino aprendizagem das disciplinas de exatas, e se acredita que os alunos fariam um curso com essa finalidade: 2 professores responderam que sim, 2 professores responderam que não, sendo que o professor 4 defende que as resoluções de exercícios são mais eficientes com a participação do estudante, não vendo um vídeo do exercício sendo resolvido. Dois professores responderam de forma mais ampla, o professor 1 disse, em resumo, que este curso colaboraria sim para um aluno que dispusesse de tempo e se dedicasse ao curso, e o professor 5, em sua resposta, comparou o curso on-line com o período da pandemia, chamado por ele de “sindemia”, em que as atividades acadêmicas foram executadas on-line e o resultado não respondeu aos objetivos propostos.

Assim vemos que as opiniões estão divididas quanto ao aluno buscar uma alternativa para complementar seus conhecimentos nos conteúdos de matemática do

ensino básico em um curso on-line. Para Fagundes (2012), o ensino adquirido antes da universidade influencia no aprendizado do ingressante no decorrer do ensino superior, sendo que todo o conhecimento adquirido nos ensinos de base, seja no fundamental ou no médio, implicará maior ou menor facilidade do aluno durante a graduação.

No questionário direcionado aos alunos, 18 dos 37 convidados aceitaram participar e responderam (Quadro 4.6).

Pergunta 1 - Qual sua idade?

Quadro 4.6 – Respostas dos alunos à pergunta 1 do questionário para os alunos

1 aluno	17 anos
9 alunos	18 anos
4 alunos	19 anos
2 alunos	20 anos
1 aluno	22 anos
1 aluno	26 anos

Fonte: Autor (2023).

Os alunos participantes da pesquisa se encontram em uma faixa etária entre 17 e 26 anos, 16 alunos entre 17 e 20 anos (Quadro 4.7). O que vai ao encontro da afirmação de Mancebo e Fávero (2004) de que o crescente potencial da educação superior é formado por jovens entre 17 e 23 anos.

Pergunta 2 - Há quanto tempo terminou o ensino médio?

Quadro 4.7 – Respostas dos alunos à pergunta 2 do questionário para os alunos

14 alunos	1 ano ou menos
1 aluno	2 anos
2 alunos	5 anos
1 aluno	9 anos

Fonte: Autor (2023).

Com esta pergunta, identificamos que 14 alunos concluíram o ensino médio há 1 ano ou menos e 4 alunos concluíram o ensino médio há 2 anos ou mais, trazendo a informação de que a maioria dos entrevistados teve contato com o conteúdo do ensino médio em um período recente (Quadro 4.8).

Pergunta 3 – Tem outro curso superior? Se sim, qual?

Quadro 4.8 – Respostas dos alunos à pergunta 3 do questionário para os alunos

Todos os alunos	Não têm outro curso superior
-----------------	------------------------------

Fonte: Autor (2023).

Nenhum dos entrevistados tem outro curso superior, sendo a Agronomia seu primeiro curso desse nível, deixando claro que o primeiro contato com a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral aconteceu no curso de Agronomia.

Pergunta 4 - Como você descreve sua relação com o aprendizado da matemática? Respostas no Quadro 4.9.

Quadro 4.9 – Respostas dos alunos à pergunta 4 do questionário para os alunos

Estudante 1	Tenho grande facilidade na aprendizagem da matemática
Estudante 2	Mediana
Estudante 3	É uma disciplina de que não gosto muito, porém sou muito boa em exatas.
Estudante 4	Tenho algumas dificuldades
Estudante 5	Ruim
Estudante 6	Difícil
Estudante 7	Médio
Estudante 8	Boa
Estudante 9	Intermediário
Estudante 10	Tem bastante dificuldade
Estudante 11	Bom
Estudante 12	Tenho um pouco de dificuldade
Estudante 13	Tive muita dificuldade e ainda tenho, mas estou me esforçando para que eu tenha uma boa relação
Estudante 14	Média
Estudante 15	Relativamente boa
Estudante 16	Fraca
Estudante 17	Uma boa relação
Estudante 18	Mediana

Fonte: Autor (2023).

Nas respostas à pergunta 4, identificamos 12 estudantes que consideram que sua relação com o aprendizado de matemática está classificada como média/intermediária a ruim/difícil, destacando a resposta do estudante 13, que disse: “Tive muita dificuldade e ainda tenho mas estou me esforçando para que eu tenha uma boa relação”, e 6 estudantes que consideram bom/boa, destacando as respostas do estudante 1, que disse: “Tenho grande facilidade na aprendizagem da matemática”, e da estudante 3, que respondeu assim: “É uma disciplina de que não gosto muito, porém sou muito boa em exatas.”.

O que vai ao encontro ao relatado por Cury (2009), ao afirmar que as dificuldades, particularmente as relativas à aprendizagem de cálculo, se tornaram mais frequentes e preocupantes, pois fica cada vez mais evidente a falta de conhecimentos prévios ou a compreensão equivocada de assuntos abordados em níveis de ensino anteriores.

Relato esse que comunica muito bem com as respostas encontradas na pergunta de número 5 e número 6.

Pergunta 5 - Descreva sua experiência durante o ensino médio relacionada ao aprendizado em matemática. Respostas no Quadro 4.10.

Quadro 4.10 – Respostas dos alunos à pergunta 5 do questionário para os alunos

Estudante 1	Foi um aprendizado de grande relevância, mas eu tinha consentimento que não era tudo que precisava para minha formação, então procurei outras maneiras de estudo
Estudante 2	Ruim, principalmente por causa da pandemia
Estudante 3	No ensino médio, sabia o básico
Estudante 4	Foi razoavelmente
Estudante 5	Ruim
Estudante 6	Intermediário
Estudante 7	Era bom, mas bem básico, faltava o repasse de mais informações
Estudante 8	Foi bem tranquila
Estudante 9	Foi razoável, porém veio a pandemia e prejudicou um pouco. EAD prejudicou um pouco
Estudante 10	Era bem precário o ensino e bem difícil de acompanhar
Estudante 11	Bom
Estudante 12	Foi boa, mas poderia ter sido melhor
Estudante 13	Estudei em colégio público e o ensino era bem fraco. E quando entrei para faculdade tive muita dificuldade em cálculo, pois havia muitos conteúdos que eu não havia pegado no ensino médio. Acho a ideia dessa pesquisa ótima, pois pode ajudar outras pessoas como eu que tiveram um ensino fraco
Estudante 14	Média
Estudante 15	No ensino médio minha experiência foi muito boa
Estudante 16	Horrível, não consigo entender
Estudante 17	Foi uma experiência boa
Estudante 18	Mediano

Fonte: Autor (2023).

Já a pergunta 5, complementando a pergunta 4, os alunos responderam descrevendo suas experiências no aprendizado de matemática durante o ensino médio. Onze estudantes responderam que suas experiências foram médias/medianas, intermediárias, ruins, entre outras palavras, destacando a resposta do estudante 13, que respondeu o seguinte: “Estudei em colégio público e o ensino era bem fraco, quando entrei para faculdade tive muita dificuldade em cálculo, pois havia muitos conteúdos que eu não havia pego no ensino médio. Acho ótima a ideia dessa pesquisa, pois pode ajudar outras pessoas como eu que tiveram um ensino fraco”; E do estudante 16, que respondeu o seguinte: “Horrível, não consigo entender”. E 7 estudantes com respostas como bom/boa, destacando as respostas do estudante 1: “Foi um aprendizado de grande relevância, mas eu tinha consentimento de que não era tudo que precisava para minha

formação, então procurei outras maneiras de estudo.”, deixando claro que, para seu sucesso, buscou outras fontes para complementar seus estudos; do estudante 7: “Era bom, mas bem básico, faltava o repasse de mais informações”; e do estudante 12: “foi boa, mas poderia ter sido melhor”.

Pergunta 6 - Assinale como foi seu aprendizado em matemática durante o ensino médio. Respostas no Quadro 4.11.

Quadro 1 – Respostas dos alunos à pergunta 6 do questionário para os alunos

Estudante 1	Normal
Estudante 2	Difícil
Estudante 3	Difícil
Estudante 4	Difícil
Estudante 5	Muito difícil
Estudante 6	Difícil
Estudante 7	Normal
Estudante 8	Normal
Estudante 9	Normal
Estudante 10	Normal
Estudante 11	Normal
Estudante 12	Normal
Estudante 13	Normal
Estudante 14	Normal
Estudante 15	Muito fácil
Estudante 16	Muito difícil
Estudante 17	Muito fácil
Estudante 18	Normal

Fonte: Autor (2023).

Ainda complementando a pergunta 5, a pergunta 6 nos trouxe que 2 estudantes consideram seu aprendizado em matemática durante o ensino médio “muito fácil”, 10 consideram “normal”, 4 consideram “difícil” e 2 consideram “muito difícil”.

Pergunta 7 - A disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, cursada no primeiro semestre do curso de Agronomia, exige conhecimentos de matemática relacionados ao Ensino Médio. Como considera seu desempenho nesta disciplina? Respostas no Quadro 4.12.

Quadro 4.12 – Respostas dos alunos à pergunta 7 do questionário para os alunos

Estudante 1	Meu desempenho foi adequado, não foi excelente e creio que as minhas notas não refletiram de verdade o meu aprendizado
-------------	--

(continua...)

Quadro 4.12 – Respostas dos alunos à pergunta 7 do questionário para os alunos

(conclusão)

Estudante 2	Sim, justamente por um <i>déficit</i> de aprendizado no ensino médio, estou tendo dificuldades na matéria de cálculo
Estudante 3	Sim, exige um conhecimento de matemática
Estudante 4	Razoável, tive algumas dificuldades
Estudante 5	Ruim
Estudante 6	Intermediário
Estudante 7	Considerável
Estudante 8	Sim, foi meio complicado, mas no final deu tudo certo
Estudante 9	Razoável
Estudante 10	Bom
Estudante 11	Médio
Estudante 12	Meu desempenho não foi bom
Estudante 13	Tive um péssimo desempenho que me fez, inclusive, bombar na matéria.
Estudante 14	Médio
Estudante 15	Relativamente boa
Estudante 16	Ruim
Estudante 17	Bom
Estudante 18	Mediano

Fonte: Autor (2023).

Já a pergunta 7 buscou informações sobre o desempenho desses estudantes com relação à disciplina de cálculo diferencial e integral. Tivemos 4 estudantes que consideram seu desempenho bom, ou adequado, 6 estudantes responderam médio, mediano, intermediário e razoável, 5 estudantes responderam ruim, péssimo, destacando as respostas do estudante 12: “meu desempenho não foi bom”, e do estudante 13: “Tive um péssimo desempenho que me fez, inclusive, bombar na matéria.”. Já as respostas do estudante 2: “Sim, justamente por um déficit de aprendizado no ensino médio, estou tendo dificuldades na matéria de cálculo.”, e do estudante 8: “Sim, foi meio complicado mais no final deu tudo certo”, deixaram a entender que tiveram dificuldades com a disciplina de cálculo diferencial e integral. Já a resposta do estudante 3: “Sim exige um conhecimento de matemática.”, não expressou como ele se sente com relação ao seu desempenho em cálculo.

Nasser (2009, p.49). descreve essa dificuldade como sendo parte de uma “[...] consequência da ausência de um trabalho prévio com traçado e a análise de gráficos no ensino médio, gerando uma insegurança nos primeiros períodos do curso superior”.

Pergunta 8 - Considera que um curso on-line sobre conteúdos matemáticos do ensino médio o ajudaria a sanar essas dificuldades? Respostas no Quadrol 4.13.

Quadro 4.13 – Respostas dos alunos à pergunta 8 do questionário para os alunos

Estudante 1	Talvez
Estudante 2	Talvez
Estudante 3	Com certeza.
Estudante 4	Mais ou menos.
Estudante 5	Sim
Estudante 6	Não sei informar.
Estudante 7	Talvez
Estudante 8	Sim
Estudante 9	Sim! Muito.
Estudante 10	Sim, bastante
Estudante 11	Sim
Estudante 12	Sim, ajudaria
Estudante 13	Sim c toda certeza.
Estudante 14	Acho que sim
Estudante 15	Com certeza
Estudante 16	Sim
Estudante 17	Sim
Estudante 18	Com certeza

Fonte: Autor (2023).

Na pergunta 8, 13 estudantes responderam que “sim”, “acho que sim”, ou “com certeza”, que um curso on-line sobre conteúdos matemáticos do ensino médio os ajudaria a sanar essas dificuldades, 4 estudantes responderam “talvez” e “mais ou menos” e somente 1 estudante respondeu “não sei dizer”.

A ideia é que um curso on-line autoinstrucional, utilizando os recursos tecnológicos disponíveis, como computador e internet, ajudaria o aluno a sanar as dificuldades, pois “o aluno dispõe de meios para controlar quando, onde, como e com quem vai estudar” (STAKER; HORN; 2012, p.). **citação direta tem que ter a página.**

Pergunta 9 - Você faria um curso com essa finalidade? Respostas no Quadro 4.14.

Quadro 4.14 – Respostas dos alunos à pergunta 9 do **questionário para** os alunos

Estudante 1	Sim
Estudante 2	Provavelmente não, pois não consigo aprender tão bem em cursos <i>on-line</i> , porém, se for presencial, acho que sim
Estudante 3	Sim
Estudante 4	Sim.
Estudante 5	Sim

(continua...)

Quadro 4.14 – Respostas dos alunos à pergunta 9 do questionário para os alunos

(conclusão)

Estudante 6	Não sei informar.
Estudante 7	Não sei
Estudante 8	Talvez
Estudante 9	Sim.
Estudante 10	Simmm
Estudante 11	Sim
Estudante 12	Sim, provavelmente
Estudante 13	Sim
Estudante 14	Sim
Estudante 15	Sim
Estudante 16	Sim
Estudante 17	Faria
Estudante 18	Sim

Fonte: Autor (2023).

Finalizando as perguntas do questionário, na pergunta 9 foi perguntado se o aluno faria um curso com essa finalidade, 14 estudantes responderam “sim”, que fariam o curso, 3 responderam “talvez” e “não sei informar” e somente 1 estudante deu seguinte resposta: “Provavelmente não, pois não consigo aprender tão bem em cursos on-line, porém, se for presencial, acho que sim” deixando a entender que faria um curso com os conteúdos de matemática do ensino básico, na modalidade presencial.

Concluímos que em um resumo mais amplo o conteúdo de funções se destacou como conteúdo em que os alunos mais apresentaram dificuldades na disciplina de cálculo diferencial e integral, e que a maioria dos alunos fariam, sim, um curso on-line para ajudar no desempenho dessa disciplina.

4.1. Curso piloto: Matemática Básica - Funções

O curso foi elaborado de acordo com o conteúdo de funções, que foi o conteúdo identificado na pesquisa documental bem como na análise dos questionários com os próprios alunos e professores. E foi desenvolvido em 4 módulos, com carga horária de 40h, abrangendo o conteúdo de funções, trazendo, no primeiro módulo, o conteúdo de função afim, no segundo módulo, o conteúdo de função quadrática, no terceiro módulo, o conteúdo de função exponencial, e no quarto módulo, o conteúdo de função logarítmica. Cada módulo foi elaborado com uma duração 10 h distribuído em 5 aulas, com conteúdo escrito, videoaulas, uma lista de exercícios e uma avaliação no final para ajudar na fixação

dos conteúdos aprendidos. No final do curso, foi aplicado um questionário em que se pretende visualizar a contribuição proporcionada.

Para o desenvolvimento do curso, dois professores foram convidados para compor o corpo docente, ficando o pesquisador responsável pelos módulos 1 e 3, o professor convidado Prof. Me. Eder Carlos da Silva⁵, responsável pelo módulo 2, e o Prof. Me. Aderval Alves dos Santos⁶, responsável pelo módulo 4.

Para pilotagem do curso, foi elaborado um formulário no *google* (2023) com uma introdução, uma apresentação de cada módulo com as informações do professor, com todo material do curso, o material em PDF e videoaulas, que foi apresentado à turma do primeiro ano de agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*, juntamente com uma pesquisa.

Nesta fase, 4 estudantes contribuíram, os quais, no momento da pesquisa, estavam nos momentos finais do ano letivo, já tendo cursado a disciplina de cálculo diferencial e integral, e suas respostas na pesquisa final foram as seguintes:

Para a primeira pergunta “O conteúdo apresentado mostra relevância ao objetivo proposto, que é colaborar com o desempenho na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral?”, respostas no Quadro 4.15.

Quadro 4.15 – Respostas dos alunos à primeira pergunta na pesquisa relacionada ao curso piloto

Estudante 1	Sim
Estudante 2	Muito importante
Estudante 3	Sim
Estudante 4	Sim

Fonte: Autor (2023).

Como o conteúdo do curso tem o objetivo de colaborar com o desempenho da

⁵Professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, campus Uruaçu. Cursou três semestres de doutorado em Física pela Universidade de Brasília. Mestre em Ciências de Materiais pela Universidade de Brasília (UnB), campus Planaltina-DF, com conclusão em 17 de abril de 2015. Graduação em Física (licenciatura) pela Universidade Federal de Goiás com conclusão em 25 de maio de 2012. Graduação em História (licenciatura) pela Universidade Estadual de Goiás com conclusão em 2005. Especialização em Gestão e Docência do Ensino Superior pela Faculdade Serra da Mesa com conclusão em 2011. Autor dos canais Saber Física e Saber Física Superior que proporcionam videoaulas de Física para o Ensino Médio e Superior, disponíveis no YouTube.

⁶Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (2015). Licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (2005). Atualmente é professor efetivo e exerceu a função de coordenador do curso de Licenciatura em Matemática do IFGOIANO, campus Uruaçu, por 3 anos, de maio de 2018 a maio de 2021. Em relação ao ensino, atua no ensino médio com a disciplina de matemática, no ensino superior atua com as disciplinas Cálculo Diferencial e Integral, Matemática Aplicada, Matemática Elementar, Geometria Analítica, Geometria Diferencial, Álgebra Moderna, Introdução a Teoria dos Números e Função de Uma Variável Complexa.

disciplina de cálculo diferencial e integral, disciplina essa que os alunos já haviam cursado, todos os alunos concordam que o conteúdo colabora sim no desempenho da disciplina.

Respostas à segunda pergunta “Como você avalia a qualidade do conteúdo apresentado?” estão no Quadro 4.16.

Quadro 2 – Respostas dos alunos à segunda pergunta na pesquisa relacionada ao curso piloto

Estudante 1	Muito bom
Estudante 2	Sim
Estudante 3	Muito bom
Estudante 4	Muito bom

Fonte: Autor (2023).

O conteúdo apresentado foi Funções, conteúdo esse identificado no questionário com os professores e avaliado como muito bom, no quesito qualidade, pelos alunos participantes.

Respostas à terceira pergunta “Como você avalia a qualidade da apresentação dos conteúdos?” estão no Quadro 4.17.

Quadro 3 – Respostas dos alunos à terceira pergunta na pesquisa relacionada ao curso piloto

Estudante 1	Bom
Estudante 2	Muito bom
Estudante 3	Qualidade boa
Estudante 4	Muito bom

Fonte: Autor (2023).

Para a apresentação do conteúdo, o pesquisador e mais dois professores convidados foram responsáveis pela escolha do material pela forma como o conteúdo foi apresentado, e no quesito qualidade da apresentação, alunos consideraram bom e muito bom.

As respostas à quarta pergunta “Você tem alguma sugestão para o aprimoramento deste curso?” estão no Quadro 4.18.

Quadro 4 – Respostas dos alunos à quarta pergunta na pesquisa relacionada ao curso piloto

Estudante 1	Está muito organizado e é completo assim
Estudante 2	Não, está ótimo
Estudante 3	Não
Estudante 4	Não

Fonte: Autor (2023).

Não houve sugestão, por parte dos alunos, para o aprimoramento do curso.

As respostas à quinta pergunta “O curso atingiu suas expectativas? Por quê?”, estão no Quadro 4.19.

Quadro 4.19 – Respostas dos alunos à quinta pergunta na pesquisa relacionada ao curso piloto

Estudante 1	Sim, pois ele é exatamente o que os alunos que fazem a disciplina cálculo precisam
Estudante 2	Sim, pois é bem alto, explicativo e de ótima qualidade
Estudante 3	Sim, foi muito bem desempenhado
Estudante 4	Sim, pois me ajudou a compreender melhor

Fonte: Autor (2023).

Por se tratar de um curso com a intenção de colaborar com o desempenho dos alunos da disciplina de cálculo diferencial e integral e os alunos já terem cursado essa disciplina, todos disseram que o curso atendeu às expectativas.

As respostas à sexta e última pergunta “Considera que um curso com conteúdos de nível médio, da forma como foi apresentado, possa contribuir de forma positiva para o desempenho de alunos ingressantes em cursos de nível superior?” estão Quadro 4.20.

Quadro 4.20 – Respostas dos alunos à sexta pergunta na pesquisa relacionada ao curso piloto

Estudante 1	Sim
Estudante 2	Sim
Estudante 3	Sim
Estudante 4	Sim

Fonte: Autor (2023).

Todos os alunos consideram que o curso pode contribuir de forma positiva para o desempenho de alunos ingressantes em cursos de nível superior, indo ao encontro da nossa hipótese.

5 CAPÍTULO IV – PRODUTO EDUCACIONAL

O Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica é um curso oferecido pelo ProfEPT, que é um Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica em rede nacional, pertencente à área de Ensino, e tem como objetivo proporcionar formação em educação profissional e tecnológica, visando tanto à produção de conhecimentos como ao desenvolvimento de produtos educacionais, por meio da realização de pesquisas que integrem os saberes inerentes ao mundo do trabalho e ao conhecimento sistematizado (CAPES, 2019).

O produto educacional é um pré-requisito, imposto pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), para a obtenção do título de mestre em programas de Mestrados Profissionais. Esta pesquisa acadêmica tem como objetivo propor um produto educacional, sendo necessário que esse produto possa ser aplicado em ambientes da educação formal e/ou não formal, com ênfase no conhecimento em matemática do ensino básico, tanto para a formação intelectual, como para a formação *omnilateral* e, conseqüentemente, para a construção do conhecimento em todos os seus aspectos.

A proposta para o produto educacional se enquadra na categoria “cursos de curta duração e atividades de extensão/ensino”, categorias descritas pela CAPES (2019). As respostas dos questionários apresentadas pelos professores e pelos estudantes definiram os conteúdos matemáticos do ensino básico a serem trabalhados no curso piloto, o qual foi adequado, trazendo o conteúdo de funções para este produto educacional. O público alvo principal são os alunos do primeiro ano do curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*, porém o produto educacional poderá ser aproveitado por toda a comunidade acadêmica e também pela comunidade externa, por se tratar de curso aberto e on-line, na modalidade MOOC, cuja sigla significa *Massive Online Open Course*, ou seja, cursos on-line abertos, disponibilizados na internet, sem requisitos mínimos, necessitando apenas que a pessoa tenha acesso a um computador com internet para fazer esse curso. A escolha por essa modalidade foi exatamente para disponibilizar, de forma

ampla e prática, para todos aqueles que necessitarem e quiserem fazer o curso.

O curso piloto foi adequado ao formato e à plataforma dos cursos MOOC do IF Goiano e disponibilizado em plataforma digital, on-line, gratuita, que pode ser acessado na página dos cursos MOOC do IF Goiano (BRASIL, 2024)

Para a adequação do curso piloto ao formato dos cursos MOOC do IF Goiano, seguimos as especificações do Edital de Fluxo Contínuo nº 16, de 06 de março de 2023 (BRASIL, 2024), disponível no site do IF Goiano, juntamente com as orientações da equipe do Centro de Referência em Ensino e Formação em Rede (CERFOR) do IF Goiano. O Plano Pedagógico do Curso (PPC) foi elaborado no modelo indicado no edital e nas orientações do CERFOR do IF Goiano. O acesso à plataforma dos cursos MOOC foi disponibilizado ao pesquisador, com material em PDF, e as videoaulas, sendo que após editadas pela equipe do CERFOR, é feita a inserção da vinheta. O CERFOR revisou e disponibilizou o curso para a comunidade.

As Figuras de 5.1 a 5.23 mostram algumas imagens das telas do curso.

Figura 5.1 – Imagem de apresentação do curso na aba dos cursos MOOC do IF Goiano



Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.2 - Apresentação do curso

The image shows a course presentation page for "Matemática Básica: Funções". The page has an orange background. At the top left, there is a graphic with the text "Matemática Básica: Funções" and "100% ONLINE" and "GRATUITO". To the right, the text reads "Curso 100% online e sem tutoria". Below this, there is a description of the course: "O curso 'Matemática básica: Funções' tem como objetivo proporcionar ao estudante dos anos iniciais dos cursos superiores, nas disciplinas de 'Cálculo diferencial e integral' e, também aos interessados, uma alternativa na busca de atualizar, aprimorar e, até mesmo, praticar os conhecimentos na área de matemática do ensino básico no conteúdo de funções." It also states the "Carga horária: 40 horas, com o prazo máximo de 2 (dois) meses para conclusão, contando a partir do momento de inscrição. Caso ultrapasse esse tempo, será necessário realizar outra matrícula e reiniciar o curso." Below the description, there are sections for "Idioma: Português", "Requisitos técnicos", "Pré-requisitos para o curso", "Público alvo", "Conteúdos" (listing four modules: Função e Função Afim, Função Quadrática, Função Exponencial, and Função Logarítmica), "Metodologia", and "Certificado de conclusão do curso".

Fonte: Brasil (2024).

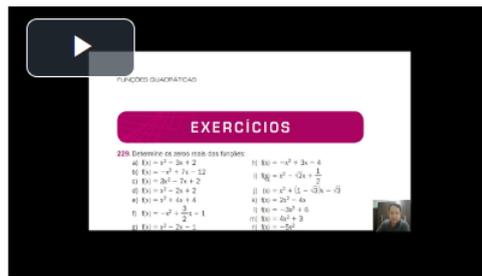
Na primeira parte, está a aba de apresentação, onde constam as boas-vindas ao curso, a apresentação dos professores e dos módulos e o PPC disponível em PDF.

Figura 5.3 - Parte da primeira aba do curso – Boas-Vindas

The image shows the "Boas-Vindas" page of the course. At the top, there is a navigation bar with tabs for "APRESENTAÇÃO", "Módulo 1 - Função e Função Afim", "Módulo 2 - Função Quadrática", "Módulo 3 - Função Exponencial", "Módulo 4 - Função Logarítmica", "Pesquisa de satisfação", and "Certificado IF Goiano". The main content area has a white background with a black border. It starts with the heading "Bem vindos(as) ao curso 'Matemática Básica: Funções'". Below this, there is a welcome message: "Olá, ficamos felizes que tenha demonstrado interesse em realizar nosso curso! Este é um curso básico para você que quer complementar seus estudos ou relembrar o conteúdo. Meu nome é André Matias e eu sou o professor responsável por este curso." This is followed by the "Público-alvo" section, which states: "Este curso se destina aos alunos das disciplinas de cálculo diferencial e integral, porém poderá ser cursado por qualquer pessoa que queira estudar sobre o conteúdo apresentado." Next is the "Carga horária: 40 horas." section. The "Atenção:" section states: "Este é um curso sem tutoria, ou seja, é autoinstrucional. Está dividido didaticamente em quatro módulos. O conteúdo do curso será apresentado através de material em pdf e vídeo-aulas. Ao final de cada Módulo, haverá uma atividade avaliativa, a qual irá compor a nota final, que deverá obter um aproveitamento igual ou superior 60%." It then specifies: "O Módulo 2 do curso estará disponível somente após o acesso a todo o conteúdo disponibilizado no Módulo 1 e realização da atividade avaliativa, e assim sucessivamente. Você terá dois meses para concluir o curso e, caso não consiga neste prazo, deverá se inscrever novamente e realizar o curso a partir do início." Finally, it concludes: "Para receber o certificado, você deverá cumprir todos os módulos, todas as atividades avaliativas com aproveitamento igual ou superior a 60% e responder a pesquisa de satisfação ao final do curso."

Fonte: BRASIL (2024).

Figura 5.6 - Parte da primeira aba do curso - Apresentação do Módulo 2 – Função Quadrática

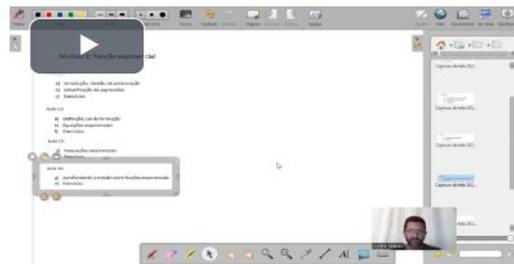


Conteúdo: Função Quadrática
Livro: Fundamentos de matemática elementar, 1: conjuntos, funções / Gelson Iezzi, Carlos Murakami. — 9. ed. — São Paulo: Atual, 2013. Pg 137 a 181.
Professor: Eder Carlos da Silva
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3415665795911253>

(Professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, campus Uruaçu. Cursou três semestres de doutorado em Física pela Universidade de Brasília. Mestre em Ciências de Materiais pela Universidade de Brasília (UnB) campus Planaltina-DF com conclusão em 17 de abril de 2015. Graduação em Física (licenciatura) pela Universidade Federal de Goiás com conclusão em 25 de maio de 2012. Graduação em História (licenciatura) pela Universidade Estadual de Goiás com conclusão em 2005. Especialização em Gestão e Docência do Ensino Superior pela Faculdade Serra da Mesa com conclusão em 2011. Autor dos canais Saber Física e Saber Física Superior que proporcionam vídeo aulas de Física para o Ensino Médio e Superior disponíveis no YouTube.)

Fonte: Brasil (2024).

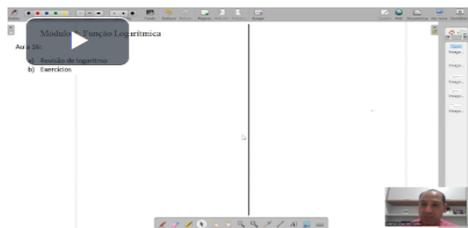
Figura 5.7 - Parte da primeira aba do curso - Apresentação do Módulo 3 – Função exponencial



Conteúdo: Função Exponencial
Livro: Matemática: contexto & aplicações: ensino médio / Luiz Roberto Dante. -- 3. ed. -- São Paulo: Ática, 2016. Pg 148 a 171.
Professor: André da Silva Matias

Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.8 - Parte da primeira aba do curso - Apresentação do Módulo 4 – Função logarítmica



Conteúdo: Função Logarítmica

Livro: Matemática: contexto & aplicações: ensino médio / Luiz Roberto Dante. -- 3. ed. -- São Paulo: Ática, 2016. Pg 176 a 199.

Professor: Aderval Alves dos Santos

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2226154368969742>

(Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (2015). Licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (2005). Atualmente é professor efetivo e Exerceu a função de coordenador do curso de Licenciatura em Matemática do IFGOIANO campus Urutaí por 3 anos, de maio de 2018 a maio de 2021. Em relação ao ensino, atua no ensino médio com a disciplina de matemática, no ensino superior atua com as disciplinas: Cálculo Diferencial e Integral, Matemática Aplicada, Matemática Elementar, Geometria Analítica, Geometria Diferencial, Álgebra Moderna, Introdução a Teoria dos Números e Função de Uma Variável Complexa.)

Vamos começar?!

 Projeto Pedagógico

Marcar como feito

Fonte: Brasil (2024).

Na segunda aba está o Módulo 1, referente ao conteúdo de Função e Função Afim, que se inicia com uma apresentação do módulo e, em seguida, cada aula com o material em PDF e as videoaulas e, no final, uma atividade avaliativa do módulo.

Figura 5.9 - Parte da segunda aba do curso - Descrição do Módulo 1

APRESENTAÇÃO **Módulo 1 - Função e Função Afim** Módulo 2 - Função Quadrática Módulo 3 - Função Exponencial
Módulo 4 - Função Logarítmica Pesquisa de satisfação Certificado IF Goiano

Olá!

Este é o módulo 1. Nele estudaremos o seguinte conteúdo:

Função e Função Afim.

Este módulo está dividido em 5 aulas, onde as aulas de 1 a 4 apresentará o conteúdo e exemplos. A aula 5 será de revisão e resolução de exercícios e no final terá uma atividade avaliativa, que é obrigatória para poder seguir para o módulo 2.

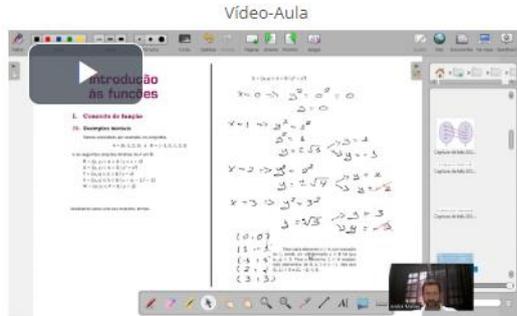
No início de cada aula está disponível um material em pdf, sugerimos que assista as aulas em vídeo acompanhando nesse material.

Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.10 - Parte da segunda aba do curso - Aula 1 do módulo 1

Material em pdf: Aula 1

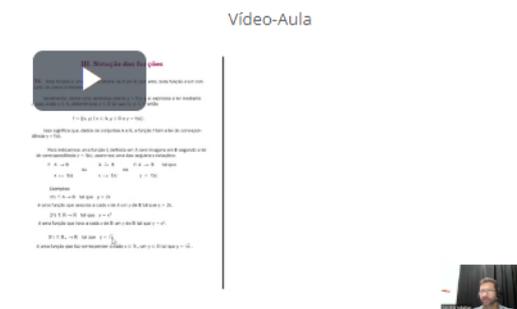
Conceito de função; Definição de função



Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.11 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 1 do módulo 1

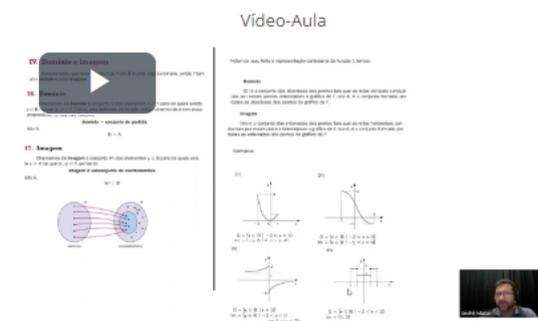
Notação das funções



Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.12 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 1 do módulo 1

Domínio, Contradomínio e Imagem

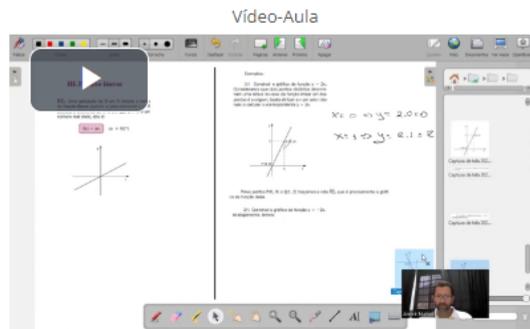


Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.13 - Parte da segunda aba do curso - Aula 2 do módulo 1

Material em pdf: Aula 2

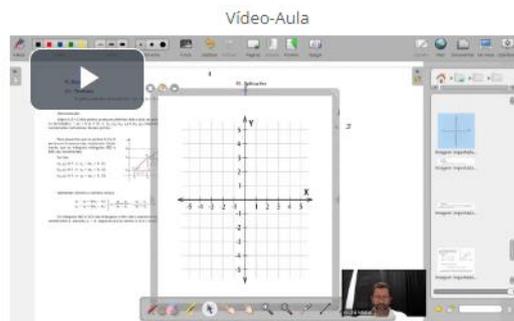
Função afim: Definição, função constante, identidade e linear, coeficientes da função afim



Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.14 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 2 do módulo 1

Gráfico de uma função

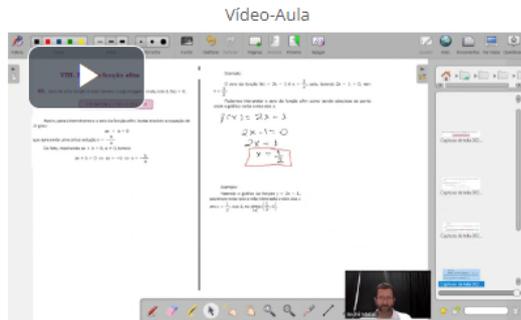


Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.15 - Parte da segunda aba do curso - Aula 3 do módulo 1

Material em pdf: Aula 3

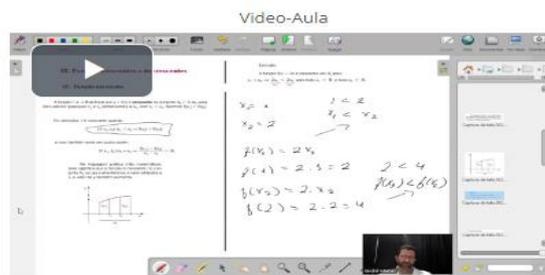
Zero da função afim



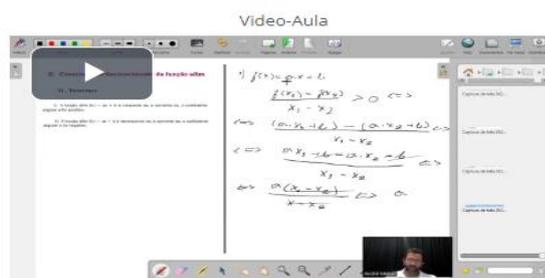
Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.16 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 3 do módulo 1

Funções crescentes e decrescentes



Crescimento/decrescimento da função afim



Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.17 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 3 do módulo 1

Sinal de uma função/Sinal da função afim

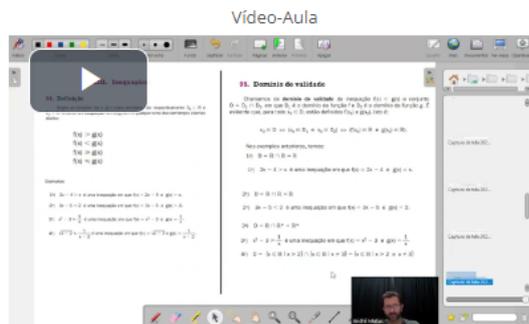


Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.18 - Parte da segunda aba do curso - Aula 4 do módulo 1

Material em pdf: Aula 4

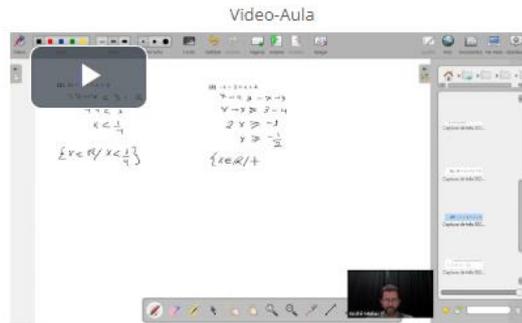
Inequações: Definição, Domínio de validade, Solução, Conjunto solução, Inequação equivalente



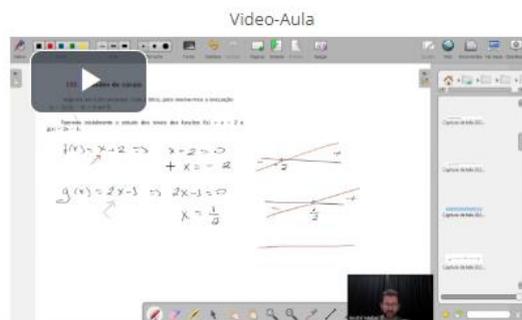
Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.19 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 4 do módulo 1

Inequações simultâneas



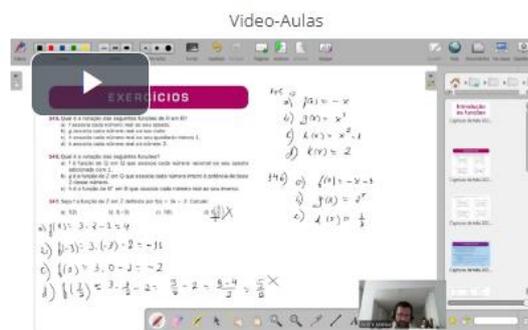
Inequações produto, Quadro de sinais, Inequações quociente



Fonte: Brasil (2024)

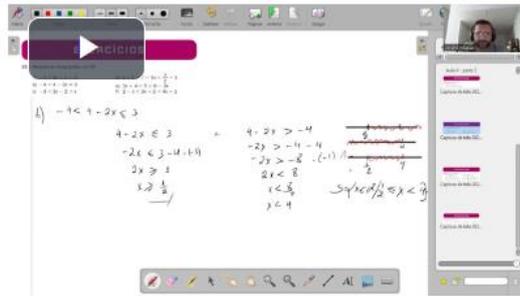
Figura 5.20 - Parte da segunda aba do curso - Aula 5 do módulo 1

Resolução de exercícios



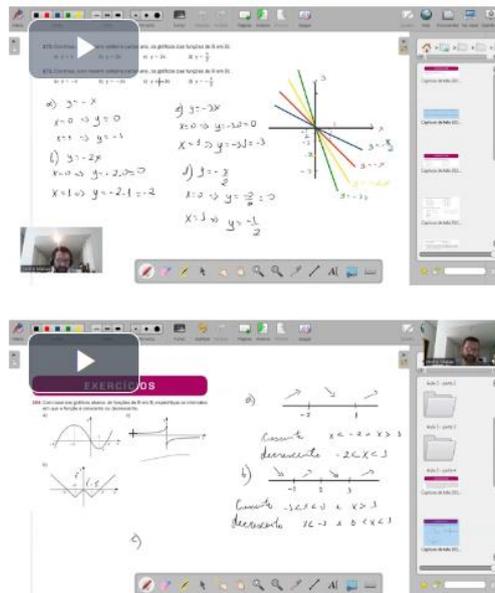
Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.21 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 5 do módulo 1



Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.22 - Parte da segunda aba do curso - Continuação da Aula 5 do módulo 1



Fonte: Brasil (2024).

Figura 5.23 - Parte da segunda aba do curso - Atividade avaliativa do Módulo 1

Agora você irá fazer a atividade avaliativa que está a seguir, e para esta avaliação não terá tempo limite, você pode usar o tempo que precisar, e você terá duas tentativas. Caso não fique satisfeito com o resultado da primeira tentativa, poderá responder a avaliação mais uma vez. A maior nota das 2 tentativas, será a nota da avaliação. Ao finalizar a avaliação, marque como feito para seguir para o Módulo 2.

Boa sorte!

-  Material em PDF - Aula 01 Marcar como feito
Oculto para estudantes
-  Material em pdf: Aula 2 Marcar como feito
Oculto para estudantes
-  Avaliação Módulo 1 Marcar como feito

< APRESENTAÇÃO

Módulo 2 - Função Quadrática >

Fonte: Brasil (2024).

A atividade avaliativa é elaborada com questões escolhidas aleatoriamente de um banco de questões referentes ao conteúdo do módulo em questão.

Os módulos 2, 3 e 4 seguem o mesmo modelo do módulo 1. E na sequência, o questionário de satisfação e a certificação, elaborados pelo CERFOR. O curso está disponibilizado na página de cursos MOOC do IF Goiano e pode ser acessado por qualquer pessoa que tenha acesso a um computador com internet.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo tem como objetivo analisar a influência dos conteúdos das disciplinas de matemática do ensino básico no desempenho acadêmico dos estudantes matriculados na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, inserida no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*. Identificamos, através da Revisão Sistemática de Literatura, que essa é uma preocupação já advinda de muito tempo, que se agrava nos cursos na área de exatas, sendo um dos motivos a qualidade do aprendizado durante o ensino médio.

O aprendizado de matemática básica é essencial para o desenvolvimento de habilidades analíticas, resolução de problemas e raciocínio lógico, competências fundamentais para o sucesso em cursos de graduação que demandam análise crítica e abordagens sistemáticas. À medida que os alunos progredem nos estudos, os conceitos matemáticos tornam-se mais abstratos, destacando a importância de uma compreensão sólida das bases matemáticas. Essa compreensão desempenha papel essencial, capacitando os estudantes a enfrentar desafios acadêmicos com confiança, fortalecendo sua abordagem analítica e preparando-os para uma jornada acadêmica mais eficaz.

Nas entrevistas realizadas através de formulários do google, os dados vão ao encontro do observado na RSL, e os conhecimentos dos conteúdos de matemática do ensino básico são fundamentais para o bom desempenho dos alunos nos cursos superiores, principalmente nos cursos das áreas de exatas, e também que cursos para complementar esses conhecimentos colaboram de forma positiva no desempenho de estudantes que se dispõem a cursá-los.

As análises aqui apresentadas reforçam a influência significativa dos conhecimentos matemáticos adquiridos no ensino básico no desempenho dos estudantes pesquisados. A construção de uma base sólida em matemática não apenas simplifica a compreensão de conceitos complexos, mas também estimula o desenvolvimento de habilidades analíticas e impulsiona a autoconfiança dos alunos em relação às suas

aptidões acadêmicas. Essa base sólida é, portanto, um alicerce valioso para um percurso acadêmico bem-sucedido e enriquecedor.

No quesito formação, a constatação de que os professores participantes são extremamente qualificados indica que a formação docente provavelmente não é um obstáculo significativo ao aprendizado dos alunos. Essa observação destoa dos achados de Santos (1998), que identificou a didática, a assiduidade e a qualificação dos professores como os principais obstáculos à aprendizagem em cursos de Administração. A divergência destaca a necessidade de considerar contextos específicos ao abordar desafios no ensino e a importância de estratégias personalizadas para otimizar o processo de aprendizagem.

A proposta de um curso on-line para revisão de conteúdos matemáticos do ensino médio emerge como uma solução potencial para complementar o aprendizado dos alunos. As respostas divergentes sobre a eficácia de tal curso destacam a necessidade de abordagens personalizadas, considerando as preferências e estilos de aprendizagem individuais. A faixa etária dos alunos, entre 17 e 26 anos, reforça a importância de estratégias que levem em conta as características dessa fase da vida, contribuindo para o sucesso acadêmico.

A análise das respostas dos professores indica uma concordância generalizada sobre a importância de uma base matemática sólida e as dificuldades dos alunos em conectar conhecimentos do ensino médio aos conteúdos de cálculo. A variedade de respostas em relação à eficácia de um curso on-line sugere a necessidade de considerar abordagens mistas, que integrem recursos digitais e interações presenciais, alinhadas às preferências dos alunos.

O desenvolvimento e a pilotagem do produto educacional no formato de curso on-line, focado em funções, demonstraram sua relevância e aceitação entre os alunos. A flexibilidade oferecida pela modalidade MOOC, aliada ao conteúdo estruturado em módulos e à participação de professores qualificados, contribui para sua eficácia. Os resultados da pilotagem indicam que o curso atende às expectativas dos alunos, proporcionando uma contribuição positiva para o desempenho na disciplina de cálculo diferencial e integral.

Portanto, pode-se dizer que a construção de uma base sólida em matemática, aliada a estratégias de ensino personalizadas e a recursos inovadores, é fundamental para preparar os estudantes para os desafios acadêmicos e promover um percurso educacional bem-sucedido.

Contudo, apesar de termos consciência de que o cenário ideal seria uma política educacional, voltada a garantir que os alunos concluintes do ensino básico tenham um conhecimento mínimo necessário, não só nos conteúdos de matemática, mas também em todos os conteúdos do ensino básico, para o bom desempenho, tanto sua vida pessoal quando em sua vida acadêmica, entendemos que alternativas para buscar esses conhecimentos são muito bem-vindas.

7 REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm Acesso em: 1 jan. 2022.

BRASIL. Decreto nº 7.566 23 de setembro de 1909. Cria nas capitais dos Estados as Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. **Diário Oficial - 26/9/1909, Página 6975 (Publicação Original)** Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1900-1909/decreto-7566-23-setembro-1909-525411-publicacaooriginal-1-pe.html> Acesso em: 21 mar. 2022.

BRASIL. Decreto nº 8.621 de 10 de janeiro de 1946. Presidência da República. Casa Civil. Dispõe sobre a criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial e dá outras providências. **Diário Oficial da União - Seção 1 - 12/1/1946, Página 541 (Publicação Original)**. Coleção de Leis do Brasil – 1946a, v.1, p.118 (Publicação Original). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/de18621.htm Acesso em: 19 mar. 2022.

BRASIL. Decreto nº 9.613 de 20 de agosto de 1946. Presidência da República. Casa Civil. Lei Orgânica do Ensino Agrícola. **Diário Oficial da União - Seção 1 - 23/8/1946, Página 12019 (Publicação Original)**. 1946b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/de19613.htm Acesso em: 01 mar. 2022.

BRASIL. Decreto nº 2.208 de 17 de abril de 1997. Presidência da República. Casa Civil. Regulamenta o § 2º do Art. 36 e os Arts. 39 a 42 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **DOU de 18.4.1997 Revogado pelo Decreto nº 5.154, de 2004**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2208.htm Acesso em: 21 mar. 2022.

BRASIL. Decreto nº 5.225 de 1º de outubro de 2004. Presidência da República. Casa Civil. Altera dispositivos do Decreto nº 3.860, de 9 de julho de 2001, que dispõe sobre a organização do ensino superior e a avaliação de cursos e instituições, e dá outras providências. **Diário Oficial da União - Seção 1 - 4/10/2004, Página 5 (Publicação Original)**. Revogado pelo Decreto nº 5.773 de 9 de maio de 2006 (Poder Executivo). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/at02004-2006/2004/Decreto/D5225.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%205.225%20DE%201%C2%BA%20DE%20OUTUBRO%20DE%202004.&text=Altera%20dispositivos%20do%20Decreto%20n,institu%C3%A7%C3%B5es%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 14 jan. 2021.

BRASIL. Decreto n. 5.840, de 13 de julho de 2006. Presidência da República. Casa Civil. Institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA, e dá outras providências. **Diário Oficial da União (D.O.U). 14 jul. 2006. Seção 1:7**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/at02004-2006/2006/decreto/d5840.htm Acesso em: 10 fev. 2021.

BRASIL. Decreto-lei nº 6.141 e 21 de dezembro de 1943. Presidência da República. Casa Civil. Lei Orgânica do Ensino Comercial. Publicado na **CLBR, de 31.12.1943 e retificado em 6.1.1944**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del6141.htm Acesso em: 14 jan. 2022.

BRASIL. Decreto-lei nº 4.048 de 22 de janeiro de 1942. Presidência da República. Casa Civil. Cria o Serviço Nacional de Aprendizagem dos Industriários (SENAI). **Diário Oficial da União - Seção 1 - 24/1/1942, Página 1231 (Publicação Original). Republicação Integral [Coleção de Leis do Brasil de 31/12/1942 - vol. 001] (p. 58, col. 1)**. 1942a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4048-22-janeiro-1942-414390-publicacaooriginal-1-pe.html> Acesso em: 01 maio 2022.

BRASIL. Decreto-lei nº 4.073 de 30 de janeiro de 1942. Presidência da República. Casa Civil. Lei orgânica do ensino industrial. **Diário Oficial da União - Seção 1 - 9/2/1942, Página 1997 (Publicação Original)**. 1942b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del4073.htm Acesso em: 11 mar. 2021.

BRASIL. Decreto-lei nº 4.127 de 25 de fevereiro de 1942. Estabelece as bases de organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial. **Diário Oficial da União - Seção 1 - 27/2/1942, Página 2957 (Publicação Original). Revogada pela Lei nº 4.859, de 1965. Revogada pela Lei nº 8.630, de 1993**. 1942c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/14127.htm Acesso em: 15 set. 2021.

BRASIL. Lei nº 378 de 13 de janeiro de 1937. Presidência da República. Casa Civil. Dá nova organização ao Ministério da Educação e Saúde Pública. **Diário Oficial da União - Seção 1 - 15/1/1937, Página 1210 (Publicação Original). Coleção de Leis do Brasil - 1937, Página 12 Vol. 1 (Publicação Original)**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1930-1939/lei-378-13-janeiro-1937-398059-publicacaooriginal-1-pl.html> Acesso em: 10 set. 2021.

BRASIL. Lei nº 1.920 de 25 de julho de 1953. Presidência da República. Casa Civil. Cria o Ministério da Saúde e dá outras providências. **DOU de 15.1.1937**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1930-1949/10378.htm Acesso em: 12 maio 2022.

BRASIL. Lei nº 3.552 de 16 de fevereiro de 1959. Presidência da República. Casa Civil. Dispõe sobre nova organização escolar e administrativa dos estabelecimentos de ensino industrial do Ministério da Educação e Cultura, e dá outras providências. **DOU de 17.2.1959**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/13552.htm Acesso em: 01 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971. Presidência da República. Casa Civil. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **DOU de 12.8.1971 e retificado em 18.8.1971. Revogada pela Lei nº 9.394, de 20.12.1996** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm Acesso em: 12

maio 2022.

BRASIL. Lei nº 7.044 de 18 de outubro de 1982. Presidência da República. Casa Civil. Altera dispositivos da Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, referentes a profissionalização do ensino de 2º grau. **D.O.U. de 19.10.1982. Revogada pela Lei nº 9.394, de 20.12.1996.** Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17044.htm Acesso em: 11 set. 2022.

BRASIL. Lei nº 8.670 de 30 de junho de 1993. Presidência da República. Casa Civil. Dispõe sobre a criação de Escolas Técnicas e Agrotécnicas Federais e dá outras providências. DOU de 1º.7.1993. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18670.htm Acesso em: 11 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 8.948 de 8 de dezembro de 1994. Presidência da República. Casa Civil. Dispõe sobre a instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica e dá outras providências. **DOU de 9.12.1994.** Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18948.htm Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Presidência da República. Casa Civil. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **D.O.U. de 23.12.1996.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Presidência da República. Casa Civil. Subsecretaria de Assuntos Jurídicos. **DOU de 30.12.2008.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm Acesso em: 18 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec). **Proposta em discussão: políticas públicas para a educação profissional e tecnológica.** Brasília: MEC/Setec, 2004. 70p. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/p_publicas.pdf Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. (Setec). **Educação profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio.** Documento base. Brasília: MEC/Setec, dez. 2007. 59p. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf Acesso em: 05 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secetaria de Educação Profissional e Tecnológica. Resolução CS nº 012 de 28 de maio de 2010. **Aprova Cursos Superiores do IF Goiano.** Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/https://www.ifgoiano.edu.br/home/imag es/CER/Doc_cursos/Superior/Agronomia/RESOLUO_CS_012_2010---Aprova-os-cursos-de-Agronomia-e-Cincias-Biologicas-em-Ceres-Morrinhos-e-Uruta---Qumica-em-Morrinhos.pdf Acesso em: 12 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior. Portaria MEC 306 23 abril 2015. Ficam reconhecidos os cursos superiores [...] ministrados pelas Instituições de Educação Superior citadas, nos termos do disposto no art. 10, do Decreto nº 5.773, de 2006. [...]. **DOU – Seção 1 – nº 77, 14 de abril de 2015.** Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/CER/Doc_cursos/Superior/Zootecnia/Portaria-n-306-de-23-de-abril---Reconhecimento-do-curso-de-Zootecnia.pdf Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria 246 de 15 de abril de 2016. Dispõe sobre a criação do modelo de dimensionamento de cargos efetivos, cargos de direção e funções gratificadas e comissionadas, no âmbito dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, dos Centros Federais de Educação Tecnológica e do Colégio Pedro II, e define normas e parâmetros para a sua implementação. **DOU 11/05/2016 | Edição: 89 | Seção: 1 | p. 30.** Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21519882 Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. **Projeto Político Pedagógico dos Cursos Superiores: Zootecnia - Campus Ceres Bacharelado, n.2, out. 2017b.** Disponível em: https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/CER/Doc_cursos/Superior/Zootecnia/Zootecnia_PPC_2017.pdf Acesso em: 21 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. Conselho Superior. **Resolução CS nº 091 de 01 de dezembro de 2017.** Aprova alterações no Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Agronomia do Campus Ceres do IF Goiano. 2017c. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/CER/Doc_cursos/Superior/Agronomia/RESOLUO_CS_091_2017_alterao_matriz_PC_de_Agronomia.pdf Acesso em: 19 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. **Projeto Político Pedagógico dos Cursos Superiores: Agronomia - Campus Ceres Bacharelado, dez. 2017d.** Disponível em: https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/CER/Doc_cursos/Superior/Agronomia/Agronomia_PPC_2017.pdf Acesso em: 21 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023 (PDI)**, Goiânia-GO: IF Goiano, 2018. n.3, 9 mar. 2018a. 339p. Disponível em: https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/42_-_PDI_2019-023.pdf Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a base. 14 dez. 2018b. Disponível em: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 11 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Plataforma Nilo Peçanha. Indicadores de Dados Gerais. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pnp>. Acesso em: 22 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. **Edital nº 16 de 06 de junho de 2023**. Processo seletivo simplificado para mestrado - programa de mestrado e doutorado acadêmico para inovação MAI/DAI - CNPq. Disponível em: PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO PARA MESTRADO - PROGRAMA DE MESTRADO E DOUTORADO ACADÊMICO PARA INOVAÇÃO MAI/DAI - CNPq Acesso em: 05 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. Pró-Reitoria de Ensino Centro de Referência Em Ensino e Formação em Rede. Retificação 03 em 06 de março de 2023. **Edital de Fluxo Contínuo nº 16 de 06 de março de 2023**. Seleção para produção de cursos online abertos e massivos (Mooc,) Massive Open Online Courses). Curso de Matemática Básica: Funções. 2024. Disponível em: https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/EDITAL_RETIFICADO-PUBLICADO-CURSO_MOOC.pdf Acesso em: 17 dez. 2022.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Gabinete. Portaria nº 90, de 24 de abril de 2019. Dispõe sobre os programas de pós-graduação stricto sensu na modalidade de educação a distância. **DOU - Seção 1 - 26/04/2019, págs. 45-46. Revogada pela Portaria nº 275, de 18 de dezembro de 2018.** Disponível em: <http://cad.capes.gov.br/ato-administrativo-detalhar?idAtoAdmElastic=1028> Acesso em: 05 abr. 2022.

CARDOSO, C. B. **Efeitos da política de cotas na Universidade de Brasília: uma análise do rendimento e da evasão**. 2008. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação) -Universidade de Brasília, Brasília: DF, 2008. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://flacso.redelivre.org.br/files/2012/07/44.pdf> Acesso em: 10 ago. 2022.

CIAVATTA, Maria. A formação integrada a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade. **Revista Trabalho Necessário**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 1–20, 2005. Disponível em: <http://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/6122>. Acesso em: 18 ago. 2021.

CUNHA, C. P. A Importância da Matemática no Cotidiano. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. NC: 9196. 4.ed., ano 2, v.1, p.641-650, jul. 2017. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/artigo-cientifico/pdf/matematica-no-cotidiano.pdf> Acesso em: 11 jul. 2022.

CURY, H. N. (org.). **Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1.ed., 2004. 430p. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?id=Dhk24Hmra78C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> Acesso em: 14 mar. 2022.

CURY, H, N. Pesquisas em análises de erros no ensino superior: retrospectiva e novos resultados. *In*: FROTA, M. C. R.; NASSER, L. (org.). **Educação matemática no ensino superior: pesquisas e debates**. Recife: SBEM. 2009. 265p.

FAGUNDES, C. V. Transição ensino médio – educação superior: qualidade no processo educativo. **Revista Educação por Escrito**, PUCRS, v.3, n.1, jul. 2012.

Disponível em:

<https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/poescrito/article/view/11212> Acesso em: 11 jul. 2022.

FRIGOTTO, G. (org). **Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: relação com o ensino médio integrado e o projeto societário de desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UERJ, LPP, 2018. 320p. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://proen.ifes.edu.br/images/stories/Institutos_Federais_de_Educa%C3%A7%C3%A3o_Ci%C3%Aancia_e_Tecnologia_-_Rela%C3%A7%C3%A3o_com_o_Ensino_M%C3%A9dio_Integrado_e_o_Projeto_Societ%C3%A1rio_de_Desenvolvimento.pdf Acesso em: 01 maio 2021.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. Trabalho como princípio educativo. *In*: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (org.). **Dicionário da educação do campo**. Fundação Osvaldo Cruz, Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. 788p. p.748-759.

Disponível em:

https://www.academia.edu/15087143/DICION%C3%81RIO_DA_EDUCA%C3%87%C3%83O_DO_CAMPO_PDF_1 Acesso em: 03 jun. 2021

GLEESON, A.; FISHER, G.; DIANATI, S.; SMALLE, N. **First-year undergraduate business students' choice of different sources of learning support for assumed math skills**. (Escolha dos alunos do primeiro ano de graduação em administração de diferentes fontes de apoio à aprendizagem para habilidades matemáticas presumida). *Cogent Education*, Informa UK Limited, maio 2019, v.6, n.1, p.1616654.

<https://doi.org/10.1080/2331186x.2019.1616654> Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/333091361_First-year_undergraduate_business_students'_choice_of_different_sources_of_learning_support_for_assumed_math_skills Acesso em: 20 set. 2022.

GODOY, E. V.; ALMEIDA, E. de. A evasão nos cursos de Engenharia e a sua relação com a Matemática: uma análise a partir do COBENGE. *In*: **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v.1, n.3, p.339-361, set./dez. 2017.

<https://doi.org/10.24116/emd25266136v1n32017a05> Disponível em:

<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/48>. Acesso em: 5 ago. 2021.

IBGE. Censo 2022. Resultados por Região/Centro-Oeste. Disponível em:

<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/> Acesso em: 5 ago. 2021.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO. **Regimento Interno do Instituto Federal Goiano, Campus Ceres**. 2017. Disponível em: <https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/Regimento-Interno-C%C3%A2mpus-Ceres.pdf> Acesso em: 22 nov. 2023.

MANCEBO, D.; FÁVERO, M. de L. de A. (org.). **Universidade: políticas, avaliação e trabalho docente**. São Paulo: Cortez, 2004. 304p.

MOURA, D. H. Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração. **Revista Holos**, v.2, n.23, 2007. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/11/110> Acesso em: 7 ago. 2021.

NASSER, L. Uma pesquisa sobre o desempenho de alunos de cálculo no traçado de gráficos. In: FROTA, M. C. R., NASSER, L. (org.). **Educação matemática no ensino superior: pesquisas e debates**. Recife: SBEM. 2009. 265p.

OTRANTO, C. R. Criação e implantação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFETs. **Revista RETTA** (PPGEA/UFRRJ), v.1, n.1, p. 89-110, jan. jun. 2010. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://mapadatese.files.wordpress.com/2013/02/criac3a7c3a3o-e-implantac3a7c3a3o-dos-institutos-federais-cc3a9lia-otranto.pdf> Acesso em: 6 ago. 2021.

PALASIOS, P. C. **A articulação educação profissional e desenvolvimento territorial pelo Instituto Federal Goiano – Campus Ceres: Perspectivas e possibilidades**. 2012. 147f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia. Seropédica, RJ, 2012. <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/1765> Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/1765?mode=full> Acesso em: 6 ago. 2021.

RAMOS, M. N. História e política da educação profissional [recurso eletrônico]. **Coleção formação pedagógica**, Curitiba: Instituto Federal do Paraná, v.5, 1.ed., 2014. 121p. Disponível em: <http://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2016/05/Hist%C3%B3ria-e-pol%C3%ADtica-da-educac3a7c3a3o-profissional.pdf> Acesso em: 7 jun. 2021.

RAMOS, T. C. A Importância da Matemática na vida cotidiana dos alunos do ensino fundamental II. **Cairu em Revista**, v.7, n.9, p.201-218, jan./fev. 2017. 18p. ISSN 22377719. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/20171/11_IMPORTANCIA_MATEMATICA.pdf Acesso em: 12 out. 2022.

38RISSI, M. C.; MARCONDES, M. A. S. (orgs). Estudo sobre a reprovação e retenção nos cursos de graduação - 2009. Relatório. Londrina: UEL, 2011.

RODRIGUES, J. **A Educação Politécnica no Brasil**. Niterói: EdUFF, 1998. 120p. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/T2-6SF/PPGEA/A%20Educa%E7%E3o%20Polit%E9cnica.pdf> Acesso em: 7 jun. 2021.

SANTOS, J. V. Q.; CASTRO NETO, R. P. de; ALVES, W. M.; MARQUES, T. M. Fatores interferentes na evasão e retenção nos cursos de Matemática e Bacharelado em Ciência e Tecnologia da UFVJM. **Revista Vozes dos Vales: Publicações Acadêmicas**, UFVJM, MG, v.7, n.16, p.17, out. 2019. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2019/10/Wederson.pdf Acesso em: 18 nov. 2022.

SANTOS, P. da C. F. dos. Perfil, necessidades e anseios dos alunos dos cursos de administração de Maceió, **Revista Brasileira de administração**, Brasília: DF, v.8, n.21, mar. 1998. Disponível em: <https://silo.tips/download/perfil-necessidades-e-anseios-dos-alunos-dos-cursos-de-administraao-de-maceio-1> Acesso em: 20 set. 2021.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: Fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, v.12, n.34, p.152-165, jun./abr. 2007. 15p. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/rbedu/a/wBnPGNkvstzMTLYkmXdrkWP/?format=pdf&lang=pt Acesso em: 04 jun. 2021.

SOUZA, U. N. de. (2005). **O Cooperativismo na Formação Político-Pedagógico de Egressos das Cooperativas-Escolas das Instituições Federais de Ensino Agropecuário do Centro-Oeste**. 2005. 94p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Mato Grosso, Instituto de Educação, Cuiabá, MT, 2005. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://livros01.livrosgratis.com.br/cp043565.pdf Acesso em: 08 jul. 2021.

STAKER H.; HORN M. B. **Classifying K-12 Blended Learning**. May 2012. Innosight Institute. Disponível em: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2023

APÊNDICE A – Convite para os alunos

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), de um questionário a fim de levantar informações sobre conhecimento básico em matemática relacionado ao ensino médio e sua influência no desenvolvimento dos alunos durante o curso. Sua participação consiste em responder a questões das quais serão extraídas informações que serão utilizadas para dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do Instituto Federal Goiano – *Campus Ceres*.

A pesquisa será desenvolvida pelo pesquisador André da Silva Matias e tem como objetivo avaliar as dificuldades encontradas pelos discentes ingressantes no curso de bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*, sob a orientação da Professora Doutora Mirelle Amaral de São Bernardo.

Em caso de dúvidas, você poderá procurar o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano pelo telefone (62) 3605 3600, ou pelo e-mail cep@ifgoiano.edu.br. Poderá, ainda, entrar em contato com o pesquisador pelo e-mail andre.silva@estudante.ifgoiano.edu.br ou pelo telefone (62) 9 8581-8681.

Desde já, agradeço o seu apoio!

Estamos interessados em saber se existem e quais são as dificuldades relacionadas ao conteúdo do ensino médio, voltadas aos conhecimentos básicos em matemática.

Suas respostas são MUITO importantes.

CONCORDO em participar da pesquisa

NÃO CONCORDO em participar da pesquisa

Atenciosamente,

(Assinado Eletronicamente)

Pesquisador Responsável: André da Silva Matias

APÊNDICE B - Questionário para os alunos

1. Qual sua idade?
2. Há quanto tempo terminou o ensino médio?
3. Tem outro curso superior? Se sim, qual?
4. Qual sua relação com o aprendizado da matemática?
5. Descreva sua experiência durante o ensino médio relacionada ao aprendizado em matemática?
6. Assinale como foi seu aprendizado em matemática durante o ensino médio.
() 1 – Muito fácil () 2 – Fácil () 3 - Normal () 4 – Difícil () 5 – Muito difícil
7. A disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, cursada no primeiro semestre do curso de Agronomia, exige conhecimentos de matemática relacionados ao Ensino Médio. Como considera seu desempenho nesta disciplina?
8. Considera que um curso on-line sobre conteúdos matemáticos do ensino médio o ajudaria a sanar essas dificuldades?
9. Você faria um curso com essa finalidade?

APÊNDICE C – Convite para os professores

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), de um questionário a fim de levantar informações sobre as dificuldades encontradas pelos alunos relacionadas ao conhecimento básico em matemática. Sua participação consiste em responder às questões das quais serão extraídas informações que serão utilizadas para dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do Instituto Federal Goiano – *Campus Ceres*.

A pesquisa será desenvolvida pelo pesquisador André da Silva Matias e tem como objetivo avaliar as dificuldades encontradas pelos discentes ingressantes no curso de bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*, sob a orientação da Professora Doutora Mirelle Amaral de São Bernardo. Em caso de dúvidas, você poderá procurar o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano pelo telefone (62) 3605 3600 ou pelo e-mail cep@ifgoiano.edu.br. Poderá, ainda, entrar em contato com o pesquisador pelo e-mail andre.silva@estudante.ifgoiano.edu.br ou pelo telefone (62) 9 8581-8681.

Desde já, agradeço o seu apoio!

Estamos interessados em saber quais são as dificuldades encontradas pelos alunos, relacionadas ao conteúdo do ensino médio, voltado aos conhecimentos básicos em matemática, percebidas pelo professor.

Suas respostas são MUITO importantes.

CONCORDO em participar da pesquisa

NÃO CONCORDO em participar da pesquisa

Atenciosamente,

(Assinado Eletronicamente)

Pesquisador Responsável: André da Silva Matias

APÊNDICE D – Questionário para os professores

1. Qual sua formação acadêmica?
2. Qual ou quais disciplinas lecionou/leciona no curso de agronomia?
3. Entre as disciplinas que você lecionou/leciona, em qual/quais percebe maior dificuldade por parte dos alunos?
4. Em quais conteúdos de matemática do ensino médio os alunos mostram maior dificuldade?
5. A disciplina de Fundamentos da Matemática do curso de Zootecnia é oferecida no primeiro semestre, constando em sua ementa conteúdos relacionados à matemática do ensino médio. Considera que um curso on-line sobre conteúdos matemáticos do ensino médio colaboraria no processo de ensino aprendizagem das disciplinas de exatas? Acredita que os alunos fariam um curso com essa finalidade?

APÊNDICE E – Instrumento de validação de conteúdo do roteiro dos questionários com os alunos

Avalie as perguntas abaixo, atribuindo notas de zero (0) a dez (10) para cada critério.

Organização: estruturação da questão e sequência lógica.

Clareza: conteúdo explicitado de forma clara, simples e inequívoca.

Facilidade de leitura e compreensão: a pergunta permite fazer uma interpretação adequada do que se lê e de forma objetiva.

Perguntas	Organização	Clareza	Facilidade de leitura e entendimento	Média
1 – Qual sua idade?				
2 – Há quanto tempo terminou o ensino médio?				
3 – Tem outro curso superior? Se sim, qual?				
4 – Qual é a sua relação com o aprendizado da matemática?				
5 – Descreva sua experiência durante o ensino médio relacionada ao aprendizado em matemática?				
6 – Assinale como foi seu aprendizado em matemática durante o ensino médio.				
7 – A disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, cursada no primeiro semestre do curso de Agronomia, exige conhecimentos de matemática relacionados ao Ensino Médio. Como considera seu desempenho nesta disciplina?				
8 – Considera que um curso on-line sobre conteúdos matemáticos do ensino médio o ajudaria a sanar essas dificuldades?				
9 – Você faria um curso com essa finalidade?				

Comentários, sugestões e críticas: _____

Especialista da área: _____ Data: ____/____/2023

APÊNDICE F – Instrumento de validação de conteúdo do roteiro do questionário com os professores

Avalie as perguntas abaixo, atribuindo notas de zero (0) a dez (10) para cada critério.

Organização: estruturação da questão e sequência lógica.

Clareza: conteúdo explicitado de forma clara, simples e inequívoca.

Facilidade de leitura e compreensão: a pergunta permite fazer uma interpretação adequada do que se lê e de forma objetiva.

Perguntas	Organização	Clareza	Facilidade de leitura e entendimento	Média
Qual sua formação acadêmica?				
Qual ou quais disciplinas leciona no curso de agronomia?				
Entre as disciplinas que você lecionou/leciona, em qual/quais percebe maior dificuldade por parte dos alunos?				
Em quais conteúdos de matemática do ensino médio os alunos mostram maior dificuldade?				
A disciplina de Fundamentos da Matemática do curso de Zootecnia é oferecida no primeiro semestre, e constam em sua ementa, conteúdos relacionados à matemática do ensino médio. Considera que um curso on-line sobre conteúdos matemáticos do ensino médio colaboraria no processo de ensino aprendizagem das disciplinas de exatas? Acredita que os alunos fariam um curso com essa finalidade?				

Comentários, sugestões e críticas: _____

Especialista da área: _____ Data: ____/____/2023

APÊNDICE G – Artigo – A influência dos conhecimentos em matemática do ensino básico no desempenho dos alunos dos cursos de graduação: uma revisão sistemática da literatura



PEER REVIEW, Vol. 5, Nº 23, 2023
DOI: 10.53660/1292.prw2818
ISSN: 1541-1389

A influência dos conhecimentos em matemática do ensino básico no desempenho dos alunos dos cursos de graduação: uma revisão sistemática da literatura

The influence of knowledge in mathematics of basic education (High School Level) on the performance of students in undergraduate courses: a systematic review of the literature.

André da Silva Matias

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8986-9426>

Instituto Federal Goiano, Brasil E-mail: andredasilvamatias@gmail.com

Sarah Elayne de Freitas Rezende

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9247-1170>

Instituto Federal Goiano, Brasil E-mail: sarah_elayne@hotmail.com

Mirelle Amaral de São Bernardo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3537-7273>

Instituto Federal Goiano, Brasil

E-mail: mirelle.bernardo@ifgoiano.edu.br

RESUMO

O artigo apresenta o desenvolvimento e os resultados de uma revisão sistemática da literatura sobre a interferência dos conhecimentos em matemática do ensino básico no desempenho dos alunos das séries iniciais dos cursos de graduação. Essa revisão é parte de uma investigação de mestrado no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano - Campus Ceres. O principal objetivo foi identificar, no âmbito da Educação Matemática, como pesquisas anteriores (em um período de 10 anos) definem a interferência dos conhecimentos de matemática do ensino básico no desempenho de alunos de cursos de graduação. Apesar do foco da pesquisa ser nos cursos de graduação, presume-se que investigações em outros níveis de ensino, como o ensino médio, também possam contribuir para a pesquisa. Na tentativa de alcançar o objetivo proposto foram aplicadas diferentes fases do processo de revisão, sendo elas: definição de objetivos/questões, de equações de pesquisa e das bases de dados; determinação dos critérios de inclusão,

de exclusão e de validade metodológica; apresentação e discussão dos resultados. Os resultados da revisão indicam que os conhecimentos em matemática do ensino básico influenciam no desempenho acadêmico de alunos ingressantes no ensino superior, tendo em vista que uma base intelectual prévia na área facilita a compreensão de conceitos mais complexos e auxilia no desenvolvimento de habilidades analíticas cognitivas. Conclui-se, dessa forma, que a viabilidade de meios que promovam a compreensão efetiva de conceitos matemáticos na educação básica, atua como um fator de sucesso acadêmico para estudantes dos períodos iniciais dos cursos de graduação.

Palavras-chave: Desempenho acadêmico; Educação básica; Educação matemática; Educação superior.

Recebido: 01/10/2023 | Aceito: 30/10/2023 | Publicado: 02/11/2023

ABSTRACT

The article presents the development and results of a systematic review of the literature (SRL) on the interference of basic education mathematics knowledge on the performance of students in the initial grades of undergraduate courses. This review is part of a master's degree investigation applied at the bachelor's degree in Agronomy at Instituto Federal Goiano - Campus Ceres. The main objective was to identify, within the scope of Mathematics Education, how previous research (over a period of 10 years) defines the interference of basic education mathematics knowledge in the performance of students in undergraduate courses. Although the focus of the research is on undergraduate courses, it is assumed that investigations at other levels of education, such as high school, can also contribute to the research. In an attempt to achieve the proposed objective, different phases of the review process were applied, namely: definition of objectives/questions, research equations and databases; determination of inclusion, exclusion and methodological validity criteria; presentation and discussion of results. The results of the review indicate that knowledge in mathematics from basic education influences the academic performance of students entering undergraduate courses, considering that a prior intellectual base in the area facilitates the understanding of more complex concepts and assists in the development of cognitive analytical skills. It is concluded, therefore, that the viability of means that promote the effective understanding of mathematical concepts in basic education, acts as a factor in academic success for students in the initial periods of undergraduate courses.

Keywords: Academic performance; Basic education; Mathematics education; Undergraduate courses.

INTRODUÇÃO

O desempenho acadêmico dos alunos de graduação é um fator relevante, tanto para os discentes, quanto para os docentes, como defende Magalhães e Andrade (2006, p. 2), “o desempenho acadêmico, está relacionado a fatores como inteligência, habilidade e competência”, bem como para as instituições de ensino, conforme Braga (2004, p. 1) “a avaliação do desenvolvimento e do aprendizado dos alunos, isto é, a determinação de quão bem os alunos alcançam os objetivos acadêmicos, é uma das principais maneiras pelas quais as instituições demonstram suas efetividades”.

Na prática educacional, o desempenho acadêmico dos alunos nas diversas áreas do conhecimento funciona como um indicativo de sucesso ou fracasso na aprendizagem de determinado conteúdo, podendo também, ser reflexo de adequação ou inadequação a diferentes formas de ensino. Assim sendo, muitos professores estão cientes do desempenho de seus alunos, porém nem sempre possuem uma compreensão clara das múltiplas variáveis que exercem influência sobre ele (SOUZA; BRITO, 2008).

Compreender os fatores que influenciam esse desempenho, e trabalhar para que esse desempenho seja satisfatório, se torna fundamental e de grande importância, pois proporciona promover ações que possam colaborar para o sucesso dos discentes, das instituições de ensino, bem como da sociedade em geral, garantindo assim, a qualidade dos profissionais que estão sendo nela formados.

Nesta perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão sistemática da literatura acerca da influência dos conhecimentos em matemática do ensino básico no desempenho acadêmico dos alunos dos cursos de graduação. Esta pesquisa baseia-se em pesquisas anteriores, em um período de 10 anos, como parte integrante de uma investigação de mestrado do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O planejamento, organização e condução dessa revisão sistemática foi realizada com o apoio do Rayyan, e contou com a participação de três pesquisadores independentes. O Rayyan é um aplicativo da *web* gratuito utilizado para ajudar pesquisadores a realizarem revisões sistemáticas com maior agilidade, de forma organizada e agradável. A utilização da estratégia de busca PICO desempenhou um papel crucial no desenvolvimento deste estudo, desde a formulação do problema de pesquisa

até a elaboração das palavras-chave e, posteriormente, dos descritores. Essa estratégia também orientou a busca nas bases de dados, e subsequentemente, as seleções dos textos foram realizadas no Rayyan, com base nessa abordagem.

A estratégia PICo auxilia na construção de uma pergunta de pesquisa capaz de responder o objetivo proposto. Foi partindo da presente estratégia que se formulou a pergunta de pesquisa a seguir, **Q1**: De que forma os conhecimentos em matemática do ensino básico interferem no desempenho dos alunos dos cursos de graduação?

Além do aspecto conceitual, a pergunta que norteia essa pesquisa buscou identificar dados quantitativos e qualitativos com o objetivo de identificar resultados e pesquisas realizadas sobre a relação dos conteúdos matemáticos básicos com o desempenho dos estudantes em nível superior. O PICo representa um acrônimo para as palavras População, Intervenção e Contexto, a presente pesquisa possui para cada inicial as respostas apresentadas no Quadro 01.

Quadro 01 – Relação de respostas correspondentes às iniciais

P	População	Períodos iniciais dos cursos de graduação
I	Intervenção	Conhecimento em matemática do ensino básico
Co	Contexto	Desempenho dos alunos

Fonte: Autor (2023).

Em posse da pergunta de pesquisa, buscou-se identificar os grupos de palavras chaves que pudessem auxiliar nas buscas. Após realização de testes nas bases de dados e consulta em literaturas já existentes, identificou-se as seguintes palavras chaves para montar as *strings* de busca: Ensino de Matemática; Conhecimento em matemática do ensino básico; Desempenho escolar; Desempenho acadêmico. Transcrevemos as palavras chaves para o Inglês e fizemos uma busca dos *thesaurus* na 2021 IEEE Thesaurus, e encontramos as seguintes palavras para a composição das *strings* de buscas: Mathematics, math, Teaching, education, Knowledge, influence, interference, school, academic, educational, institutions, performance, achievement. Também buscamos pelos *thesaurus* na plataforma Eric, e ampliamos as palavras chaves da seguinte forma (Quadro 2):

Quadro 02 – Relação de palavras chaves de auxílio nas buscas.

Ensino médio	<i>"high school" OR "K-12" OR "K12" OR "K-twelve" OR "secondary school" OR "Middle School" OR "Upper School" OR "elementary school" OR "junior high school"</i>
Matemática	<i>"mathematics teaching" OR "math" OR "mathematic" OR "mathematics" OR "college mathematics" OR "mathematics curriculum" OR "mathematic skills" OR "middle school mathematic" OR "secondary school mathematic"</i>
População	<i>"undergraduate" OR "undergrad students" OR "college student" OR "college students" OR "first generation college students" OR "university student" OR "degree student" OR "college bound students" OR "Undergraduate education" OR "Undergraduate study" OR "Undergraduate training" OR "Undergraduate students"</i>

Fonte: Autor (2023).

Estratégias de busca

Os termos apresentados no Quadro 02 serviram de base para a realização das buscas dos *papers*. As buscas foram realizadas nas plataformas Eric, Scopus e Web of Science. A escolha das bases de dados justifica-se por suas características e relevâncias. A *ERIC* é uma biblioteca digital online de pesquisa e informação educacional, e disponibiliza artigos e relatórios em inglês na área de educação com múltiplas temáticas. A Scopus é uma base de resumos e citações de literatura revisada por pares, com ferramentas bibliométricas para acompanhar, analisar e visualizar a pesquisa, contendo em seu banco de dados, títulos de todo o mundo, abrangendo as áreas de ciências, tecnologia, medicina, ciências sociais e artes e humanidade. E a Web of Science é uma plataforma online, que contém base de dados de informações de bibliografias e citações, onde é possível acessar periódicos além de dados de trabalhos de conferências, seminários, workshops e simpósios.

Para a realizar as buscas nas bases de dados, foram considerados os títulos, resumos e palavras chaves. Para cada base de dados foram realizadas as adaptações conforme as orientações e testes realizados nas mesmas. Diante dos testes e buscas realizadas, foram definidas as *strings* de buscas conforme apresentadas a seguir para cada plataforma.

Para a plataforma *Eric*, temos:

Quadro 03 – Strings de busca para a plataforma Eric.

TS=("high school" OR k-12 OR k12 OR k-twelve OR "secondary school" OR "middle school" OR "upper school" OR "elementary school" OR "junior high school") AND TS=("mathematics teaching" OR math* OR mathematic* OR "college mathematic*" OR "mathematics curriculum" OR "mathematic skill*" OR "middle school mathematic" OR "secondary school mathematic") AND TS=("school performance" OR performance OR achievement OR "mathematics achievement" OR "performance contracts" OR "performance factors" OR "performance test*") AND TS=(undergraduate OR "undergrad student*" OR "college student*" OR "first generation college" OR "university student" OR "degree student" OR "college bound students" OR "undergraduate education" OR "undergraduate study" OR "undergraduate training" OR "undergraduate students")

((TS=("high school" OR k-12 OR k12 OR k-twelve OR "secondary school" OR "middle school" OR "upper school" OR "elementary school" OR "junior high school")) AND TS=("mathematics teaching" OR math* OR mathematic* OR "college mathematic*" OR "mathematics curriculum" OR "mathematic skill*" OR "middle school mathematic" OR "secondary school mathematic")) AND TS=("school performance" OR performance OR achievement OR "mathematics achievement" OR "performance contracts" OR "performance factors" OR "performance test*") AND TS=(undergraduate OR "undergrad student*" OR "college student*" OR "first generation college" OR "university student" OR "degree student" OR "college bound students" OR "undergraduate education" OR "undergraduate study" OR "undergraduate training" OR "undergraduate students")

Fonte: Autor (2023).

Para a plataforma Scopus:

Quadro 04 – Strings de busca para a plataforma Scopus.

TS=("high school" OR k-12 OR k12 OR k-twelve OR "secondary school" OR "middle school" OR "upper school" OR "elementary school" OR "junior high school") AND ("mathematics teaching" OR math* OR mathematic* OR "college mathematic*" OR "mathematics curriculum" OR "mathematic skill*" OR "middle school mathematic" OR "secondary school mathematic") AND ("school performance" OR performance OR achievement OR "mathematics achievement" OR "performance contracts" OR "performance factors" OR "performance test*") AND (undergraduate OR "undergrad student*" OR "college student*" OR "first generation college" OR "university student" OR "degree student" OR "college bound students" OR "undergraduate education" OR "undergraduate study" OR "undergraduate training" OR "undergraduate students")

Fonte: Autor (2023).

E para a *Web of Science*:

Quadro 05 – *Strings* de busca para a plataforma *Web of Science*.

"high school" OR k-12 OR k12 OR k-twelve OR "secondary school" OR "middle school" OR "upper school" OR "elementary school" OR "junior high school" AND ("mathematics teaching" OR math* OR mathematic* OR "college mathematic*" OR "mathematics curriculum" OR "mathematic skill*" OR "middle school mathematic" OR "secondary school mathematic") AND ("school performance" OR performance OR achievement OR "mathematics achievement" OR "performance contracts" OR "performance factors" OR "performance test*") AND (undergraduate OR "undergrad student*" OR "college student*" OR "first generation college" OR "university student" OR "degree student" OR "college bound students" OR "undergraduate education" OR "undergraduate study" OR "undergraduate training" OR "undergraduate students")

Fonte: Autor (2023).

Em novembro de 2022 iniciou-se o processo de busca nas três bases de dados de forma simultânea. As buscas foram limitadas a trabalhos do tipo artigos científicos publicados em periódicos entre os anos 2013 e 2022 (10 anos). Os resultados encontrados totalizaram 472 artigos, sendo, 218 na *Web Of Science*; 48 na *Eric* (revisado por pares); e *Scopus* com 206 resultados.

Estes resultados foram exportados e anexados ao *Rayyan* para análise e verificação das possíveis duplicidades dos artigos, visto que as buscas foram realizadas em três bases de dados. Para a base de dados *Eric*, primeiro foi necessário exportar, no formato *bibitec*, e anexado no *Mendeley*, e do *Mendeley*, exportado no formato *ris*, e só assim, anexado ao *Rayyan*.

Aplicação de filtros

Após a primeira etapa de refinamento, dentre os 472 textos iniciais, restaram 378, com a exclusão de 94 textos devido a duplicações. Essa redundância foi identificada por meio das porcentagens indicadas automaticamente pelo *Rayyan*, assim como pela análise dos títulos, nomes dos autores e locais de publicação. Uma revisão manual adicional foi conduzida, envolvendo a leitura dos títulos, verificação dos autores dos textos e confirmação das fontes de publicação, a fim de confirmar a presença de duplicações.

No segundo momento, foi possível identificar por meio da leitura de títulos e resumos que, apesar de aparecerem nas buscas realizadas com as *strings* de busca já

mencionadas, alguns *papers* não tratavam especificamente do tema pesquisado, ou seja, não estavam ligados aos conhecimentos em matemática do ensino básico e como eles interferem no desempenho dos alunos dos cursos de graduação. Os textos foram excluídos conforme descrito na Tabela 01.

Tabela 01 – Relação dos critérios de exclusão dos textos para a revisão sistemática da literatura.

Crítérios de exclusão

Artigos que possuem os termos utilizados nas *strings* de buscas apenas em resumo, tabelas e referências bibliográficas

Papers que tinham como o ensino da matemática, mas não falavam de relação ao ensino superior *Papers* que não faziam nenhuma referência ao ensino dos conteúdos de matemática básica e relação com desempenho no ensino superior

Papers que eram ensaios, livros e artigos de conferências

Textos que não eram em Português, Inglês ou Espanhol

Fonte: Autores, 2023.

Na leitura mais aprofundada, os autores identificaram que alguns textos contemplavam a utilização de cursos tipo *Massive Open Online Courses* (Mooc) para o ensino dos conteúdos básicos da matemática para estudantes do ensino superior, mas que eles não contemplavam o objetivo desta revisão.

Após aplicação dos critérios de exclusão, os autores desta revisão observaram uma divergência quanto à inclusão ou não de em 13% dos textos disponíveis no *Rayyan*, neste sentido foi necessária uma nova leitura de 52 textos para identificar se deveriam ou não ser incluídos nesta revisão. Com o objetivo de desconsiderar qualquer descarte incorreto dos textos, realizou-se uma nova rodada de leitura dos resumos, resultados e métodos, na qual os autores entraram em consenso sobre os textos a serem incluídos, restando 24 textos para uma nova leitura completa e definição de quais seriam incluídos nesta pesquisa.

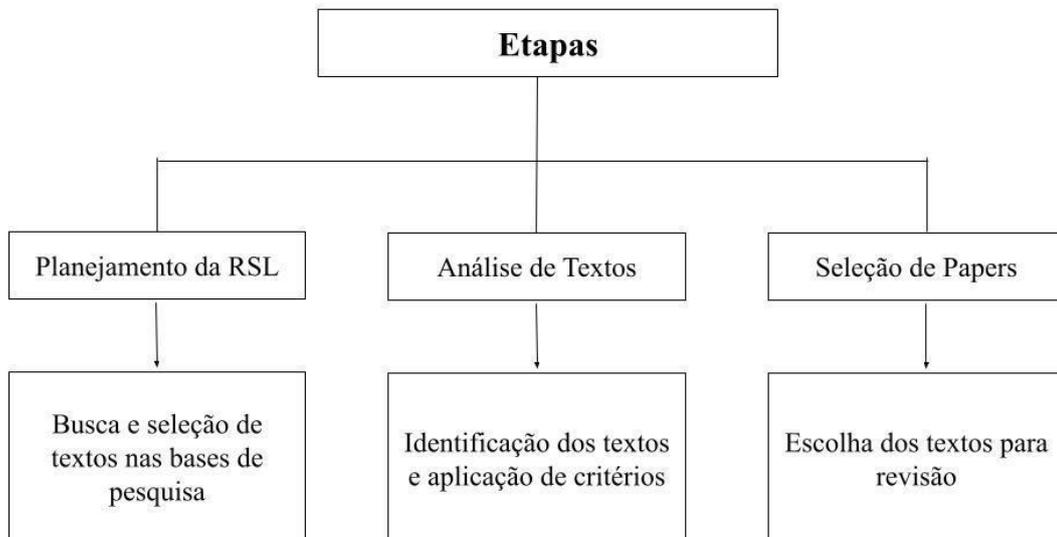
Foram selecionados e incluídos os 11 artigos nesta revisão devido à rigorosa observância dos critérios estabelecidos para esta pesquisa. Esses artigos demonstraram uma relevância direta e substancial para os tópicos e objetivos de nosso estudo, fornecendo *insights* valiosos e informações pertinentes. A decisão de incorporá-los à revisão foi baseada em sua consistência com as questões de pesquisa, bem como em sua

capacidade de contribuir significativamente para a compreensão e análise dos temas abordados nas seções subsequentes deste trabalho.

RESULTADOS

A Figura 01 a seguir apresenta o fluxo do processo de identificação, análise e inclusão dos estudos para essa revisão sistemática da literatura. De modo geral, os trabalhos para essa revisão estão divididos em três partes. A primeira etapa refere-se ao planejamento da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e seleção dos textos nas bases de dados, no segundo momento foram analisados os textos a fim de identificá-los e aplicar os critérios de inclusão, analisando título, resumos e o texto por completo. Na terceira e última etapa, foram selecionados os *papers* que compõem essa revisão da literatura.

Figura 01: Fluxo do processo de identificação, análise e inclusão dos estudos para a revisão sistemática da literatura.



Fonte: Autores (2023).

Com base nas descobertas dos artigos escolhidos para esta revisão, observa-se que 4 deles foram publicados em 2020, enquanto os restantes (7 artigos) estão distribuídos nos anos de 2014 a 2021. No que diz respeito às abordagens metodológicas adotadas nos trabalhos, uma análise da modalidade de produção científica revelou que a maioria dos artigos se enquadra na categoria de pesquisas acadêmicas.

A busca bibliográfica tem permitido a exploração de artigos tanto na literatura nacional quanto internacional, abrangendo a área da educação matemática em níveis básico e superior. Isso abarca análises de trabalhos sistematizados em periódicos, focalizando particularmente a influência da proficiência em matemática básica no desempenho acadêmico de graduandos. Os dados coletados indicam uma constante preocupação com estudos que abordam conteúdos matemáticos fundamentais e sua conexão com o desempenho no ensino superior. O principal objetivo destacado é a investigação dos fatores que impactam o rendimento acadêmico em matemática no contexto do ensino superior. Para facilitar a análise e apresentação dos resultados elaborou-se o Quadro 06 com dados sobre a autoria, ano, objetivo(s) e principais resultados/conclusões de cada estudo.

Quadro 06 – Relação de dados dos trabalhos selecionados para a revisão sistemática da literatura

(continua)

Nº	Autores	Ano	Objetivo(s)	Resultados/Conclusões
01	Treacy et al.	2016	Analisar, por meio de dados de testes de diagnóstico de matemática coletados entre 2008 e 2014, a mudança nas habilidades de matemática básicas de alunos iniciantes durante o período em que os novos currículos de matemática foram introduzidos no ensino médio na Irlanda.	As habilidades matemáticas básicas dos alunos diminuíram durante o período em que novos currículos de matemática foram introduzidos, observando um declínio significativo no desempenho de habilidades matemáticas básicas dos graduandos iniciantes.
02	Villanueva-Cantillo et al.	2020	Descrever o impacto de um curso básico de matemática no desempenho do estudante universitário na disciplina de álgebra.	Os resultados permitem concluir que o curso tem um efeito positivo no desempenho dos alunos..
03	Opstad, L.	2018	Determinar se o tipo de habilidades matemáticas desenvolvidas na escola secundária afeta o sucesso posterior dos alunos em estudos de negócios	Tem-se que alunos com formação não teórica em matemática obtêm sistematicamente notas mais baixas em muitos cursos, especialmente nas disciplinas básicas das escolas de negócios
04	Zientek et al.	2017	Medir fontes de autoeficácia de universitários comunitários matriculados em matemática desenvolvimentista.	As quatro fontes teorizadas de autoeficácia explicaram uma grande porcentagem de variação na autoeficácia em habilidades matemáticas..

Quadro 06 – Relação de dados dos trabalhos selecionados para a revisão sistemática da literatura			
			(continuação)
05	Brazavsycek et al.	2020	<p>Investigar os principais fatores que influenciam o desempenho em matemática de estudantes universitários de ciências sociais na Eslovênia.</p> <p>Os resultados mostraram um coeficiente de determinação muito alto para o desempenho em matemática, chegando à conclusão que o ensino na escola secundária é um determinante crucial para o sucesso em matemática na universidade.</p>
06	Gleeson et al.	2019	<p>Explorar a escolha de diferentes fontes de suporte de aprendizado de habilidades matemáticas por um grupo de alunos de pós-graduação em Administração do primeiro ano.</p> <p>A maioria dos entrevistados buscou apoio fora da sala de aula, sendo a principal fonte de apoio a rede informal de amigos e familiares.</p>
07	Gutiérrez et al.	2020	<p>Apresentar um estudo desenvolvido na disciplina de Métodos Numéricos ministrada no curso de Engenharia Industrial da Universidade de Oviedo (Espanha), com o objetivo de identificar ao longo do tempo as principais carências de conhecimento matemático dos estudantes do primeiro ano da licenciatura e corrigi-las</p> <p>As atividades têm sido bem recebidas pelos alunos, obtendo-se resultados positivos. Dessa forma, pretende-se continuar desenvolvendo este trabalho com algumas atividades complementares.</p>
08	Gutiérrez; Rodrigo	2014	<p>Avaliar o impacto de uma intervenção dirigida a alunos marginalizados e de baixo desempenho em escolas secundárias públicas na Cidade do México.</p> <p>Alunos participantes do programa de oferta de cursos adicionais gratuitos de matemática observaram um aumento maior em suas notas escolares após a implementação do programa. Dessa forma, intervenções curtas e de baixo custo podem ter efeitos importantes sobre o aproveitamento dos alunos.</p>
09	Ketkaewa; Naruetharadhola	2015	<p>Determinar as qualificações que podem afetar o desempenho acadêmico dos alunos em cursos relacionados à matemática.</p> <p>Os resultados da Análise de Covariância indicaram uma interação significativa entre a disciplina de ciências/matemática no ensino médio, a idade do aluno e suas habilidades em inglês, com um efeito negativo da idade e um efeito positivo das habilidades em inglês.</p>

Quadro 06 – Relação de dados dos trabalhos selecionados para a revisão sistemática da literatura			
			(conclusão)
10	Arias et al.	2021	<p>Analisar os fatores que afetam os resultados em matemática, baseando-se em dados de programas universitários de graduação oferecidos pela School of Business and Economics, Universidad de León, Espanha.</p> <p>A formação prévia em matemática desempenha um papel no desempenho da universidade mesmo após a correção de habilidades não cognitivas relacionadas à matemática.</p>
11	Park et al.	2020	<p>Examinar uma experiência particular durante a transição do ensino médio para a faculdade chamada desalinhamento matemático..</p> <p>Tem-se que a maioria dos alunos na amostra do estudo experimentou desalinhamento matemático na faculdade comunitária. Além disso, o desalinhamento impediu especialmente os alunos aspirantes a STEM de seguir caminhos STEM.</p>

Fonte: Autores (2023).

DISCUSSÃO

O desalinhamento matemático dos alunos iniciantes nos cursos superiores, não é uma preocupação local, isso acontece em muitas partes do mundo e isso foi confirmado podemos durante a pesquisa, pois encontramos artigos de pesquisas que descrevem essa dificuldade em várias regiões do mundo, por exemplo, no estudo intitulado “Sucesso em estudos de negócios e formação matemática: o caso da Noruega”, de autoria do pesquisador *Leiv Opstad* (2018), realizado na Universidade Norueguesa de Ciência e Tecnologia, na cidade de Trondheim, na Noruega, como o próprio título nos diz. Estudo este que tem como objetivo determinar se o tipo de habilidades matemáticas trazidas da escola secundária interfere no sucesso dos alunos do curso de negócios. Outro estudo intitulado “Uma intervenção baseada na identificação de tópicos que Alunos têm dificuldades”, de autoria dos pesquisadores Manoel José Fernandez Gutiérrez, Fernando Sánchez Lasheras e Juan Antonio Trevejo Alonso (2020), na Universidade de Oviedo, na cidade de Oviedo na Espanha, mais especificamente na disciplina de Métodos Numéricos, do segundo período do curso de Engenharia Industrial, onde os objetivos do estudo foram detectar as principais deficiências de conhecimentos matemáticos e colmatar essas deficiências.

O trabalho intitulado “Analisando a correlação entre a mudança no currículo de matemática do ensino médio e as tendências no desempenho de habilidades matemáticas básicas de alunos de graduação iniciantes na Irlanda”, dos autores Páraic Treacy, Fiona

Faulknerb e Mark Prendergast (2016), pontua a introdução de novos currículos de matemática no sistema de ensino secundário na Irlanda de 2010 em diante, visando colocar maior ênfase na compreensão de conceitos matemáticos e conseqüentemente, melhorar o desempenho na graduação, uma vez que apontam que o desempenho em matemática no ensino secundário é o preditor mais forte do sucesso do aluno no ensino superior, tendo em vista o preocupante declínio de habilidades matemáticas básicas dos alunos de graduação iniciantes observado no país. Contudo, por meio dos testes diagnósticos, verificou-se que as habilidades matemáticas básicas dos alunos diminuíram durante o período em que os novos currículos de matemática foram introduzidos. Tal resultado reforça que a reforma curricular de matemática leva tempo para se adequar, a qual há muitos obstáculos que impedem mudanças de imediato.

Emílio Gutiérrez e Rodimiro Rodrigo (2014) trazem em seu estudo “Fechando a lacuna de desempenho em matemática: evidências de um programa de recuperação na Cidade do México” uma avaliação do impacto da proposta de um curso de reforço na área de matemática dirigida a alunos marginalizados e com baixo desempenho nas escolas públicas de nível secundário na Cidade do México, ocorrendo de 2009 a 2010, em 33 escolas. O curso foi ministrado por alunos de graduação selecionados de universidades prestigiadas do país, aos quais aplicavam-se avaliações ao longo dos meses a fim de verificar o coeficiente de melhoria desses alunos, observando-se um aumento significativo nas notas escolares dos estudantes participantes e uma melhora no desempenho em matemática.

Outro estudo foi o “Impacto de um curso básico de matemática no desempenho de universitários na disciplina de álgebra”, dos pesquisadores Cantillo Villanueva, Guzmán M. Orozco e Acuña, da Universidad Simón Bolívar, e o pesquisador Malo E. Silvera, da *Universidad del Norte*, na cidade de Barranquilla, na Colômbia, onde o objetivo do estudo foi observar o impacto de um curso básico de matemática no desempenho do estudante universitário na disciplina de álgebra.

O estudo, intitulado “Determinantes do Desempenho de Estudantes Universitários Internacionais em Matemática”, dos autores Chavis Ketkaewa e Phaninee Naruetharadhola, disponível online em www.sciencedirect.com, enfatiza a relação entre habilidades matemáticas de estudantes universitários internacionais na Tailândia, cujos cursos relacionados à matemática foram ministrados em inglês. Este estudo foi realizado devido ao aumento dos cursos ministrados em inglês na Tailândia, chegando à conclusão

que as habilidades de inglês dos alunos interagem significativamente com os alunos que cursaram a área de ciências/matemática desde o ensino médio, onde a média das notas do aluno em proficiência em inglês aumenta em um ponto, já os alunos da área de ciência e matemática podem aumentar 17% a mais.

No que diz respeito às recomendações do estudo, foi proposto que, ao selecionar novos alunos, se dê preferência aos que tenham concluído disciplinas de ciências/matemática, uma vez que são considerados mais adequados. Os pesquisadores ressaltam que disciplinas de ciências/matemática parecem ser as únicas a ter um impacto discernível no desempenho acadêmico de cursos relacionados à matemática. Ainda nas recomendações, foi sugerido que os alunos que advém da área ciências/matemática no ensino médio façam cursos de inglês juntos com os cursos regulares, e foram sugeridos cursos de preparação matemática com foco na linguagem matemática. Logo, de forma mais ampla, este estudo nos diz que alunos que tiveram sua formação secundária mais voltada a área de ciências/matemática, possuem um desenvolvimento mais eficiente em cursos de nível superior na área de matemática.

Na Eslovênia, os pesquisadores Brezavšček, A., Jerebic, J., Russo, G. e Žnidaršič, A. (2020), durante sete anos, mais especificamente de 2013-2014 a 2019-2020, realizaram um trabalho de pesquisa muito abrangente, no curso de matemática na Faculdade de Ciências Organizacionais da Universidade de Maribor, o que resultou em um artigo intitulado “Fatores que Influenciam o Rendimento em Matemática de Estudantes Universitários de Ciências Sociais”, que foi publicado na revista *Matemática*, da editora MDPI AG, no dia 01 de dezembro de 2020. Esta pesquisa teve como objetivo investigar os principais fatores que influenciam o desempenho em matemática dos alunos do curso universitário de Ciências Sociais, onde o foco foi em 3 variáveis, sendo elas: “atitude em relação à matemática e ansiedade matemática”, “envolvimento em atividades de aprendizagem” e “atitude em relação ao envolvimento da tecnologia na aprendizagem da matemática”.

A pesquisa foi realizada por meio de revisão da literatura e aplicação de métodos para avaliar o conhecimento prévio em matemática, bem como o engajamento com a matemática. Em um trecho das suas conclusões de sua pesquisa, o autor de Khedhiri, S. (2016) em sua publicação denominada “Os determinantes do desempenho em matemática e estatística no ensino superior”. *Mod. Appl. ciência* 2016, 10, 60-90, descobriu que o ensino na escola secundária é um fator determinante para o sucesso dos estudantes universitários em matemática, o que comunica muito bem com as conclusões

dessa pesquisa. Destacando também, a crença de que os professores do ensino secundário desempenham um papel de extrema importância na construção da autoconfiança matemática dos alunos. De fato, os conhecimentos de matemática do ensino básico têm sua importância no bom desempenho dos alunos em seus cursos superiores, e a questão é, se ao trazer esses conhecimentos com os alunos já no ensino superior, também colabora para esse bom desempenho.

No trabalho “O impacto das escolhas do ensino médio em matemática. Desempenho na universidade: o papel das habilidades não cognitivas”, os pesquisadores Carlos Arias, Javier Valbuena e José Manuel Garcia (2021) avaliam alguns fatores relevantes e que muitas das vezes afetam o desempenho em matemática de alunos universitários, por meio de perguntas de sondagem a alunos graduandos de primeiro ano. A pesquisa apontou que a formação prévia em matemática exerce um papel fundamental do desempenho acadêmico do estudante de graduação, sendo o ensino secundário um fator positivo no que se refere à boa performance em matemática a nível universitário.

Em um estudo publicado no ano de 2020-2021, intitulado “O papel do desalinhamento matemático no Community College Caminho STEM”, de autoria de Elizabeth S. Park, Federick Ngo e Tatiana Melguizo, observa-se a ocorrência do desalinhamento matemático (atribuição de notas mais baixas em matemática a alunos graduandos do que o garantido devido ao histórico de frequência e registro de desempenho do ensino médio), durante o processo de transição do ensino médio para a faculdade, acarretando em uma queda de percentual de estudantes que ingressam nos campos de Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática (STEM), causando um déficit de profissionais. Dessa forma, o estudo ressalta a importância de alinhar alguns padrões acadêmicos em instituições de ensino básico e superior, para então, melhorar a participação de alunos no STEM.

No ano de 2019, na Austrália, os pesquisadores Anne Gleeson, Greg Fisher, Saib Dianati e Nicholas Smalle, publicaram um artigo, resultado de um trabalho de pesquisa na *Flinders University*, mais especificamente, no curso de pós-graduação em Comércio e Negócios, e foi intitulado “A escolha de diferentes fontes de suporte de aprendizagem para habilidades matemáticas presumidas dos alunos de graduação em administração do primeiro ano”. Em diversas publicações que fizeram parte da bibliografia desta pesquisa, foi dito que a falta de habilidades matemáticas pode contribuir para o fracasso do aluno, no desempenho ou abandono do curso, como também afirmam os autores Arnold e

Rowaan, (2014), Croft, Harrison e Robinson (2009), King e Cattlin (2015), McInnis, James e McNaught (1995) e Varsavsky, 2010.

Cita-se também outros estudos que apresentaram resultados a respeito dos alunos melhoram suas habilidades matemáticas quando utilizam de recursos de apoio à aprendizagem. E endossam essa afirmativa nas publicações de Adams *et al.* (2012), Berry et al. (2015), Croft, Harrison e Robinson (2009), Mac An Bhaird, Fitzmaurice, Ní Fhloinn e O'Sullivan (2013), Mac An Bhaird, Morgan e O'Shea (2009), Pell e Croft (2008) e MacGillivray (2009), que relataram que alunos que acessaram o suporte de aprendizagem de Centros de Aprendizagem de Matemática apresentaram melhores resultados. Nas suas conclusões, acreditam que a qualidade do suporte de aprendizado online para habilidades matemáticas pode ampliar ainda mais as possibilidades de apoio individualizado, bem como o apoio entre pares ou familiares e que os alunos participantes da pesquisa, consideram o apoio da universidade útil, e que, provavelmente, os alunos que frequentaram essas fontes formais tenham as maiores lacunas nas habilidades matemáticas.

Uma publicação bem semelhante à proposta por essa pesquisa é o artigo intitulado “Impacto de um curso básico de matemática no desempenho de universitários na disciplina de álgebra”, de autoria dos pesquisadores Cantillo J. Villanueva, Guzmán M. Orozco, Acuña F. Mejía e Castro S. Obredor, (2019, 2020), da *Universidad Simón Bolívar*, e Malo E. Silvera, da *Universidad del Norte*, ambas localizadas na cidade de Barranquilla, na Colômbia. Como o próprio nome indica, essa pesquisa descreve a contribuição de um curso de matemática básica no desempenho de alunos universitários da *Universidad Simón Bolívar* (USB), mais especificamente, na disciplina de álgebra.

Para esta pesquisa, foi criado o “*Centro de apoyo a las matemáticas y la física*” (CAMFI), que na tradução literal, temos “Centro de apoio à matemática e física”, que foi formado por professores e alunos, em busca de fortalecer a apreensão na gestão da matemática nos alunos da instituição. Ficando assim, o CAMFI responsável por oferecer um curso de matemática básica, com o objetivo de proporcionar aos alunos a oportunidade de adquirir as habilidades necessárias para melhorar seu desempenho acadêmico. O acesso ao curso foi estabelecido de três maneiras: obrigatório, para os alunos que obtiveram nota na prova nacional do ensino secundário inferior à média nacional; obrigatório, para os alunos, identificados pelo professor, com baixo desempenho durante as aulas de álgebra; e voluntário, para os alunos que quisessem melhorar seu desempenho ou complementar seus conhecimentos.

O curso foi elaborado com o objetivo de fortalecer as competências básicas em matemática dos alunos, com duração de 32 horas, divididos em 16 semanas, sendo 2 horas por semana, e como as principais habilidades e competências, foram trabalhadas a Interpretação e representação, Formulação e implementação, e a Argumentação. Os conteúdos abrangeram os seguintes tópicos: Conjuntos numéricos, operações básicas com números inteiros e racionais, operações combinadas com números inteiros e racionais, potências e expoentes, radicais, logaritmos, expressões algébricas e fatoração. E na conclusão, os autores nos dizem que a taxa de aprovação, na disciplina de álgebra, tende a aumentar conforme o percentual de frequência dos alunos no curso de matemática básica proposto. E que o impacto do curso, no desempenho dos alunos na disciplina de álgebra, foi positivo.

CONSIDERAÇÕES

O aprendizado de matemática no ensino fundamental e médio estabelece a base para o desenvolvimento de habilidades analíticas, resolução de problemas e raciocínio lógico, que são competências cruciais para o sucesso em cursos de graduação que requerem análise crítica e abordagens sistemáticas. À medida que os alunos avançam nos estudos, os conceitos matemáticos podem se tornar mais abstratos e complexos. Essa complexidade enfatiza a importância de uma compreensão sólida das bases matemáticas.

É fundamental destacar que a sólida compreensão das bases matemáticas desempenha um papel essencial ao capacitar os estudantes para enfrentar os desafios acadêmicos com maior confiança. Essa familiaridade com as estruturas subjacentes não apenas fortalece sua abordagem analítica e resolução de problemas, mas também os prepara para uma jornada acadêmica mais sólida e eficaz.

Além disso, é crucial reconhecer que muitos cursos de graduação incorporam elementos interdisciplinares que demandam a aplicação de conceitos matemáticos em contextos específicos. Nesse sentido, uma base matemática robusta desempenha um papel determinante em conectar e aplicar esses conceitos em diversas áreas do conhecimento. A interligação entre a matemática e outras disciplinas resulta em uma curva de aprendizado mais suave e eficiente, otimizando o tempo dedicado ao estudo e proporcionando uma abordagem.

Nesse contexto, a implementação de estratégias que promovam um ensino aprendizagem significativo em matemática na educação básica se mostra fundamental.

A disponibilização de cursos, monitorias e mentorias, por exemplo, pode desempenhar um papel fundamental ao auxiliar alunos que enfrentam desafios específicos a superar obstáculos e a aprimorar suas habilidades matemáticas em diversas áreas temáticas. Essa abordagem não apenas fortalece suas competências, mas também os prepara de maneira mais eficaz para um desempenho sólido no âmbito universitário.

Em síntese, a análise de estudos reforça a significativa influência dos conhecimentos matemáticos adquiridos no ensino básico no desempenho dos estudantes universitários. A construção de uma base sólida em matemática não só simplifica a compreensão de conceitos complexos, como também estimula o desenvolvimento de habilidades analíticas e impulsiona a autoconfiança dos alunos em relação às suas aptidões acadêmicas. Essa base sólida é, portanto, um alicerce valioso para um percurso acadêmico bem-sucedido e enriquecedor.

REFERÊNCIAS

ARIAS, C.; VALBUENA, J.; GARCIA, J. M. **O impacto das escolhas do ensino médio em matemática. Desempenho na universidade: o papel das habilidades não cognitivas.** *Matemática* 2021, 9, 2744.

ARNOLD, I. J. M.; ROWAAN, W. (2014). Estudo do primeiro ano de sucesso em economia e econometria: o papel do gênero, motivação e habilidades matemáticas. **Journal of Economic Education**, 45(1), 25–35.

BRAGA, D. B.; FRANCO, L. R. H. R. **Revolucionando as técnicas de aprendizagem da engenharia com o EAD.** *In: World Congress on Engineering and Technology Education*, São Paulo: [s.n.], p.1083-1087, 2004.

BREZAVŠYČEK, A.; JEREČIĆ, J.; RUS, G.; ŽNIDARŠIČ, A. **Fatores que Influenciam o Rendimento em Matemática de Estudantes Universitários de Ciências Sociais.** *Matemática* 2020, 8, 2134.

CROFT, A. C.; HARRISON, M. C.; ROBINSON, C. L. (2009). Recrutamento e retenção de alunos – Uma visão integrada e holística de apoio à matemática. **Jornal Internacional de Educação Matemática em Ciência e Tecnologia**, 40(1), 109–125.

GLEESON, A.; FISHER, G.; DIANATI, S.; SMALLE, N. **A escolha de diferentes fontes de suporte de aprendizagem para habilidades matemáticas presumidas dos alunos de graduação em administração do primeiro ano.** ESTUDOS DE CURRÍCULO E ENSINO | ARTIGO DE PESQUISA. Gleeson et al., *Cogent Education* (2019), 6: 1616654.

GUTIÉRREZ, E.; RODRIGO, R. **Fechando a lacuna de desempenho em matemática: evidências de um programa de recuperação na Cidade do México.** *Lat Am Econ Rev* (2014) 23:14.

GUTIÉRREZ, M. J. F.; LASHERAS, F. S.; ALONSO, J. A. T. **An Intervention Based on Identifying Topics That Students Have Difficulties with.** *Mathematics* 2020, 8, 2220.

KETKAEWA, C.; NARUETHARADHOLA, P. **Determinantes do Desempenho de Estudantes Universitários Internacionais em Matemática.** Conferência Mundial sobre Tecnologia, Inovação e Empreendedorismo. *Procedia - Ciências Sociais e Comportamentais* 195 (2015) 1525 – 1534.

KHEDHIRI, S. Os determinantes do desempenho em matemática e estatística no ensino superior. **Mod. Appl. ciência** 2016, 10, 60–69. [CruzRef]

MAGALHÃES, F. A. C.; ANDRADE, J. X. **Exame Vestibular, características demográficas e desempenho na Universidade: em busca de fatores preditivos.** *In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE*, 6., 2006. São Paulo. Anais... São Paulo: FEA/USP, 2006.

McINNIS, C.; JAMES, R.; McNAUGHT, C. (1995). **Primeiro ano no campus: Diversidade nas experiências iniciais de alunos de graduação australianos,** Comitê de Ensino para o Avanço da Universidade (Ed.) Canberra: Governo australiano. Bar. Serviço, Universidade de Melbourne.

OPSTAD, L. (2018) "**Success in business studies and mathematic background: the case of Norway**", *Journal of Applied Research in Higher Education*, vol. 10 Edição: 3, pp.399-408.

PARK, E. S.; NGO, F.; MELGUIZO, T. **O papel do desalinhamento matemático no Community College Caminho STEM.** *Pesquisa no Ensino Superior* (2021) 62:403–447.

SOLOMON, Y.; CROFT, T.; LAWSON, D. (2010). Segurança em números: Centros de apoio à matemática e seus derivados como espaços sociais de aprendizagem. **Estudos em Ensino Superior**, 35(4), 421–431.

SOUZA, L. F. N. I. de; BRITO, M. R. F. de. Crenças de autoeficácia, autoconceito e desempenho em matemática. **Estudos de Psicologia**, Campinas, 25(2), 193-201, 2008.

TREACY, P.; FAULKNER, F.; PRENDERGAST, M. (2016): **Analisando a correlação entre mudança curricular de matemática secundária e tendências no desempenho de habilidades matemáticas básicas de alunos de graduação iniciantes na Irlanda.** *Irish Educational Studies*.

VILLANUEVA-CANTILLO, J.; OROZCO-GUZMÁN, M.; ACUÑA, F. M.; CASTRO, S. O.; MALO, E. S. **Impacto de um curso básico de matemática no**

desempenho de universitários na disciplina de álgebra. VI Jornadas Internacionais de Matemática Aplicada (VI ICDAM).

ZIENTEK, L. R.; FONG, C. J.; PHELPS, J. M. (2017): **Fontes de autoeficácia de alunos de faculdades comunitárias matriculados em matemática de desenvolvimento.** Journal of Further and Higher Education.

ANEXO A – Carta de Anuência

O *Campus Ceres* do IF Goiano declara anuência e aceite ao pesquisador André da Silva Matias para desenvolver o seu projeto de pesquisa intitulado “**A UTILIZAÇÃO DE UM CURSO MOOC COMO FERRAMENTA DE ENSINO APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NOS CURSOS DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO IF GOIANO – CAMPUS CERES**”, de responsabilidade do pesquisador, bem como declaro conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12.

O Instituto Federal Goiano - *Campus Ceres* está ciente de suas corresponsabilidades como Instituição Coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados.

Estou ciente de que a execução deste projeto dependerá do parecer consubstanciado enviado pelo CEP/IF Goiano mediante parecer “Aprovado”.

Ceres – GO, 20 de fevereiro de 2022.

(Assinado Eletronicamente)

Cleiton Mateus Sousa

Diretor Geral

Documento assinado eletronicamente por:

- Cleiton Mateus Sousa, DIRETOR GERAL - CD0002 - CMPCE, em 20/02/2022 09:37:43.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 19/02/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 359990
Código de Autenticação: b9978b4197



ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os professores

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada "A Utilização de um Curso MOOC como Ferramenta de Ensino Aprendizagem em Matemática no Curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*". Meu nome é André da Silva Matias, sou o pesquisador responsável, e minha área de atuação é a Matemática. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, ao final deste documento, confirme sua participação, clicando no botão “concordo”, e você receberá uma via deste documento (TCLE) em seu e-mail. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado (a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável via e-mail andre.silva@estudante.ifgoiano.edu.br, inclusive, sob forma de ligação ou Whatsapp, através do telefone (62) 9 8581-8681. Ao persistirem as dúvidas sobre os direitos como participante desta pesquisa, você poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano pelo telefone (62) 3605 3600, ou pelo e-mail cep@ifgoiano.edu.br.

O pesquisador fará o *download* dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro da plataforma virtual, ambiente compartilhado ou “nuvem”. Após cinco anos de guarda, o pesquisador procederá com o descarte.

1 Título, Justificativa e objetivos

A presente pesquisa é intitulada “A Utilização de um Curso MOOC como Ferramenta de Ensino Aprendizagem em Matemática no Curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*”. Ela se justifica por se propor a conhecer as

dificuldades encontradas pelos discentes do curso de bacharelado em Agronomia do *Campus Ceres* do Instituto Federal Goiano e por buscar uma alternativa para tentar reduzir essas dificuldades.

Seu objetivo geral é “Colaborar com o desempenho dos alunos ingressantes no curso de bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres* através de um curso on-line de conhecimentos de matemática do ensino básico”. E seus objetivos específicos são:

- a) identificar na literatura de referência e no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres* se há influência das disciplinas de matemática no desempenho dos discentes dos cursos superiores;
- b) identificar os conteúdos matemáticos ministrados no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres* e quais conhecimentos matemáticos do ensino básico são pré-requisitos para o bom desempenho dos discentes; e
- c) elaborar, produzir e avaliar um curso MOOC, que aborde os conhecimentos matemáticos do ensino básico identificados à luz da metodologia de ensino e de aprendizagem escolhida.

2 Participação na pesquisa, desconfortos, riscos, benefícios e indenizações por eventuais danos

Sua participação na pesquisa será por meio da aplicação de questionário, através do *google forms*. Suas respostas ajudarão na identificação do conteúdo para a elaboração do curso, que será o produto educacional. Suas respostas serão arquivadas e você poderá ter acesso a elas a qualquer momento.

Espera-se que a pesquisa contribua especialmente com o seu público-alvo principal, que serão os alunos do primeiro ano do curso de bacharelado em Agronomia, entretanto, o curso poderá ser aproveitado por toda a comunidade acadêmica e a comunidade externa, por se tratar de uma atividade de extensão que será disponibilizada na internet, sem requisitos mínimos, necessitando que a pessoa tenha acesso a um computador com internet para fazer esse curso.

A presente pesquisa não apresenta riscos físicos ou químicos aos participantes. Em relação às questões do questionário, elas poderão causar algum desconforto

emocional, durante o preenchimento do questionário, tais como desconforto relacionado ao fato de compartilhar informações relacionadas à sua prática profissional e pessoal, portanto, apresentar ansiedade e vergonha, ou receio de terem suas opiniões expostas. Diante dessas possibilidades, o pesquisador tomará todos os cuidados éticos na elaboração do questionário, que passará por um processo de validação, bem como em sua execução, visando a minimizar os possíveis danos e desconfortos. Você não é obrigado a responder às questões que gerem desconforto, pode deixar de responder a essas questões, mesmo assim será possível dar continuidade ao questionário. Assim, os questionários serão respondidos de forma sigilosa e privativa, após consentimento dos participantes e sua compreensão acerca do assunto, dos objetivos e dos instrumentos a serem utilizados no estudo.

Caso haja algum dano psicológico a qualquer participante, o pesquisador o encaminhará para auxílio psicológico no Centro Integrado de Saúde (CIS) do Instituto Federal Goiano. Sendo assim, ao concordar com o TCLE, os participantes concordam com as condições, métodos e técnicas utilizadas. Você pode desistir de participar a qualquer momento durante o projeto, sem nenhuma penalidade ou comentário. O conhecimento e a ciência desses termos ocorrerão de forma virtual, com confirmação de estar de acordo em participar da pesquisa. Porém, se mesmo com todas as providências éticas tomadas, houver danos a qualquer um dos participantes, o pesquisador se responsabilizará por tomar as providências cabíveis no sentido de resolvê-los, inclusive por encaminhamento psicológico ao serviço oferecido na instituição ou mesmo em outro local, se assim for necessário. E mesmo assim, caso você participante sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, poderá pleitear uma indenização por todo e qualquer gasto ou prejuízo.

3 Critérios de encerramento ou suspensão da pesquisa

Esta pesquisa terá início após a aprovação deste projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IF Goiano, instituição em que ela ocorrerá, e será encerrada após o cumprimento do cronograma apresentado pelo pesquisador. Porém o participante poderá retirar sua participação na pesquisa por motivos de força maior, sem qualquer tipo de consequência ou penalidade.

4 Resultados do estudo

Após a realização da pesquisa no Instituto Federal Goiano – *Campus Ceres*, no Curso de Bacharelado em Agronomia, os dados obtidos serão analisados e servirão como instrumento para elaboração da dissertação do pesquisador, sendo divulgados de forma transparente para os participantes nela envolvidos bem como para a instituição pesquisada.

5 Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo

Aos participantes serão assegurados o esclarecimento sobre a pesquisa em qualquer tempo e o aspecto que desejar, através dos meios citados acima. O participante é livre para se recusar a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sendo sua participação voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade.

O pesquisador tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem sua permissão.

Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

6 Custos da participação e ressarcimento

A pesquisa foi planejada para que os participantes deste estudo não tenham nenhum custo nem recebam qualquer vantagem financeira. Caso você, participante, tenha algum custo decorrente dessa pesquisa, poderá pleitear o ressarcimento por todo e qualquer eventual gasto.

7 Consentimento da Participação na Pesquisa

Eu concordo em participar do estudo intitulado " A Utilização de um Curso MOOC como Ferramenta de Ensino Aprendizagem em Matemática no Curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres* ". Informo e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente

informado (a) e esclarecido (a), pelo pesquisador responsável André da Silva Matias, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da minha participação no estudo. Foi me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Sim, concordo ()

Não, não concordo ()

Ceres, _____ de _____ de 2023.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – IFG *Campus* Ceres
Rodovia GO 154, km 03, Zona Rural, Ceres – GO, CEP 76300-000

ANEXO C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) do aluno

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa intitulada "A Utilização de um Curso MOOC como Ferramenta de Ensino Aprendizagem em Matemática no Curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*". Meu nome é André da Silva Matias, sou o pesquisador responsável, e minha área de atuação é a Matemática. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, ao final deste documento, confirme sua participação, clicando no botão “concordo”, e você receberá uma via deste documento (TCLE) em seu e-mail. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado (a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail andre.silva@estudante.ifgoiano.edu.br e, inclusive, sob forma de ligação ou Whatsapp, através do telefone (62) 9 8581-8681. Ao persistirem as dúvidas sobre os direitos como participante desta pesquisa, você poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano pelo telefone (62) 3605 3600 ou pelo e-mail cep@ifgoiano.edu.br.

O pesquisador fará o *download* dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro da plataforma virtual, ambiente compartilhado ou “nuvem”. Após cinco anos de guarda, o pesquisador procederá com o descarte.

1 Título, Justificativa e objetivos

A presente pesquisa é intitulada “A Utilização de um Curso MOOC como Ferramenta de Ensino Aprendizagem em Matemática no Curso de Bacharelado em Agronomia do If Goiano – *Campus Ceres*” e se justifica por se propor a conhecer as

dificuldades encontradas pelos discentes do curso de bacharelado em Agronomia do *Campus Ceres* do Instituto Federal Goiano e por buscar uma alternativa para tentar reduzir essas dificuldades.

Seu objetivo geral é “Colaborar com o desempenho dos alunos ingressantes no curso de bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres* através de um curso on-line em conhecimentos de matemática do ensino básico” e seus objetivos específicos são:

- a) identificar na literatura de referência e no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*, se há influência das disciplinas de matemática no desempenho dos discentes dos cursos superiores;
- b) identificar os conteúdos matemáticos ministrados no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres* e quais conhecimentos matemáticos do ensino básico são pré-requisitos para o bom desempenho dos discentes; e
- c) elaborar, produzir e avaliar um curso MOOC que aborde os conhecimentos matemáticos do ensino básico, identificados à luz da metodologia de ensino e de aprendizagem escolhida.

2 Participação na pesquisa, desconfortos, riscos, benefícios e indenizações por eventuais danos

Sua participação na pesquisa será por meio da aplicação de questionário, através do *google forms*. Suas respostas ajudarão na identificação do conteúdo para a elaboração do curso, que será o produto educacional. Suas respostas serão arquivadas e você poderá ter acesso a elas a qualquer momento.

Espera-se que a pesquisa contribua, especialmente com o seu público-alvo principal, que serão os alunos do primeiro ano do curso de bacharelado em Agronomia, entretanto, o curso poderá ser aproveitado por toda a comunidade acadêmica e a comunidade externa, por se tratar de uma atividade de extensão que será disponibilizada na internet, sem requisitos mínimos, necessitando que a pessoa tenha acesso a um computador com internet para fazer esse curso.

A presente pesquisa não apresenta riscos físicos ou químicos aos participantes. Em relação às questões do questionário, elas poderão causar algum desconforto

emocional, durante o preenchimento do questionário, tais como desconforto relacionado ao fato de compartilhar informações relacionadas à sua prática profissional e pessoal, portanto, apresentar ansiedade e vergonha, ou receio de terem suas opiniões expostas. Diante dessas possibilidades, o pesquisador tomará todos os cuidados éticos na elaboração do questionário, que passará por um processo de validação, bem como em sua execução, visando a minimizar os possíveis danos e desconfortos. Você não é obrigado a responder às questões que gerem desconforto, pode deixar de responder a essas questões e mesmo assim será possível dar continuidade ao questionário. Assim, os questionários serão aplicados de forma sigilosa e privativa após consentimento dos participantes e sua compreensão acerca do assunto, dos objetivos e dos instrumentos a serem utilizados no estudo.

Caso haja algum dano psicológico a qualquer participante, o pesquisador encaminhará para auxílio psicológico no Centro Integrado de Saúde (CIS) do Instituto Federal Goiano. Sendo assim, ao assinar o TCLE e TALE, os participantes concordam com as condições, métodos e técnicas utilizadas. Você pode desistir de participar a qualquer momento durante o projeto, sem nenhuma penalidade ou comentário. O conhecimento e a ciência desses termos ocorrerão de forma virtual, com confirmação de estar de acordo em participar da pesquisa. Porém, se mesmo com todas as providências éticas tomadas, houver danos a qualquer um dos participantes, o pesquisador se responsabilizará por tomar as providências cabíveis no sentido de resolvê-los, inclusive por meio de encaminhamento psicológico ao serviço oferecido na instituição ou mesmo em outro local, se assim for necessário. E mesmo assim, caso você, participante, sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, poderá pleitear uma indenização por todo e qualquer gasto ou prejuízo.

3 Critérios de encerramento ou suspensão da pesquisa

Esta pesquisa terá início após a aprovação deste projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IF Goiano, instituição em que ela ocorrerá, e será encerrada após o cumprimento do cronograma apresentado pelo pesquisador. Porém, o participante poderá retirar sua participação na pesquisa por motivo de força maior, sem qualquer tipo de consequência ou penalidade.

4 Resultados do estudo

Após a realização da pesquisa no Instituto Federal Goiano – *Campus Ceres*, no Curso de Bacharelado em Agronomia, os dados obtidos serão analisados e servirão como instrumento para elaboração da dissertação do pesquisador, sendo divulgados de forma transparente para os participantes nela envolvidos, bem como para a instituição pesquisada.

5 Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo

Aos participantes será assegurado o esclarecimento sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. O participante é livre para se recusar a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sendo sua participação voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade.

O pesquisador tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem sua permissão.

Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

6 Custos da participação e ressarcimento

A pesquisa foi planejada para que os participantes deste estudo não tenham nenhum custo nem recebam qualquer vantagem financeira. Caso você, participante, tenha algum custo decorrente dessa pesquisa, poderá pleitear o ressarcimento por todo e qualquer eventual gasto.

7 Consentimento da Participação na Pesquisa

Eu concordo em participar do estudo intitulado " A Utilização de um Curso MOOC como Ferramenta de Ensino Aprendizagem em Matemática no Curso de Bacharelado em Agronomia do If Goiano – *Campus Ceres*". Informo e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente informado

(a) e esclarecido (a), pelo pesquisador responsável André da Silva Matias, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Sim, concordo: ()

Não, não concordo: ()

Ceres, _____ de _____ de 2023.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – IFG *Campus* Ceres
Rodovia GO 154, km 03, Zona Rural, Ceres – GO, CEP 76300-000

ANEXO D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) do responsável pelo aluno menor de idade

Seu filho (a) (ou outra pessoa por quem você é responsável) está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a), da pesquisa intitulada “A Utilização de um Curso MOOC como Ferramenta de Ensino Aprendizagem em Matemática no Curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*”. Meu nome é André da Silva Matias, sou o pesquisador responsável e minha área de atuação é a Matemática. O texto abaixo apresenta todas as informações necessárias sobre o que estamos fazendo. A colaboração dele (a) neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não lhe causará prejuízo.

O nome deste documento que você está lendo é Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Antes de decidir se deseja que ele (a) participe (de livre e espontânea vontade), você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida permitir a participação, você será solicitado (a) a confirmar e receberá um documento de participação, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

Antes de assinar, faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. O pesquisador responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar que a pessoa sob sua guarda faça parte do estudo, clique no local que confirma sua autorização ao final deste documento, e você receberá uma via deste documento (TCLE) em seu e-mail. Esclareço que em caso de recusa na participação, a pessoa sob sua guarda não será penalizado (a) de forma alguma. Mas, se você permitir que ele (a) participe, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável André da Silva Matias via e-mail andre.silva@estudante.ifgoiano.edu.br e, inclusive, sob forma de ligação ou Whatsapp, através telefone (62) 9 8581-8681. Ao persistirem as dúvidas sobre os direitos dele (a) como participante desta pesquisa, você poderá fazer contato com o

Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano pelo telefone (62) 3605 3600, ou pelo e-mail: cep@ifgoiano.edu.br.

O pesquisador fará o *download* dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro da plataforma virtual, ambiente compartilhado ou “nuvem”. Após cinco anos de guarda, o pesquisador procederá com o descarte.

1 Título, Justificativa e objetivos

A presente pesquisa é intitulada “A Utilização de um Curso MOOC como Ferramenta de Ensino Aprendizagem em Matemática no Curso de Bacharelado em Agronomia eo IF Goiano – *Campus Ceres*” e se justifica por se propor a conhecer quais as dificuldades encontradas pelos discentes do curso de bacharelado em Agronomia do *Campus Ceres* do Instituto Federal Goiano. Portanto, é inegável que essas características fazem parte da formação integral proposta pelas instituições que ofertam cursos profissionais integrados à formação geral.

Seu objetivo geral é “Colaborar com o desempenho dos alunos ingressantes no curso de bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres* através de um curso on-line em conhecimentos de matemática do ensino básico” e seus objetivos específicos são:

- a) identificar na literatura de referência e no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*, se há influência das disciplinas de matemática no desempenho dos discentes dos cursos superiores;
- b) identificar os conteúdos matemáticos ministrados no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres* e quais conhecimentos matemáticos do ensino básico são pré-requisitos para o bom desempenho dos discentes; e
- c) elaborar, produzir e avaliar um curso MOOC que aborde os conhecimentos matemáticos do ensino básico identificados à luz da metodologia de ensino e de aprendizagem escolhida.

2 Participação na pesquisa, desconfortos, riscos, benefícios e indenizações por eventuais danos

A participação na pesquisa será pela aplicação de questionário, através do *google forms*. As respostas ajudarão na identificação do conteúdo para a elaboração do curso, que será o produto educacional. As respostas serão arquivadas e poderá ter acesso a elas a qualquer momento.

Espera-se que a pesquisa contribua, especialmente com o seu público-alvo principal, que serão os alunos do primeiro ano do curso de Bacharelado em Agronomia, entretanto, o curso poderá ser aproveitado por toda a comunidade acadêmica e a comunidade externa, por se tratar de uma atividade de extensão, que será disponibilizada na internet, sem requisitos mínimos, necessitando que a pessoa tenha acesso a um computador com internet para realizar esse curso.

A presente pesquisa não apresenta riscos físicos ou químicos aos participantes. Em relação às questões do questionário, elas poderão causar algum desconforto emocional, durante o preenchimento do questionário, tais como desconforto relacionado ao fato de compartilhar informações relacionadas à sua prática profissional e pessoal, portanto, apresentar ansiedade e vergonha, ou receio de terem suas opiniões expostas. Diante dessas possibilidades, o pesquisador tomará todos os cuidados éticos na elaboração do questionário, que passará por um processo de validação, bem como em sua execução, visando a minimizar os possíveis danos e desconfortos. O participante não será obrigado a responder às questões que gerem desconforto, podendo, assim, deixar de responder a essas questões e mesmo assim será possível dar continuidade ao questionário. Assim, os questionários serão aplicados de forma sigilosa e privativa, após consentimento dos participantes e sua compreensão acerca do assunto, dos objetivos e instrumentos a serem utilizados no estudo.

Caso haja algum dano psicológico a qualquer participante, o pesquisador encaminhará para auxílio psicológico no Centro Integrado de Saúde (CIS) do Instituto Federal Goiano. Sendo assim, ao assinar o TCLE, os participantes concordam com as condições, métodos e técnicas utilizadas. O voluntário da pesquisa pode desistir de participar a qualquer momento durante o projeto, sem nenhuma penalidade ou comentário. O conhecimento e a ciência desses termos ocorrerão de forma virtual, com confirmação de estar de acordo em participar da pesquisa. Porém, se mesmo com todas as providências éticas tomadas, houver danos a qualquer um dos participantes, o pesquisador se responsabilizará por tomar as providências cabíveis no sentido de resolvê-los, inclusive por meio de encaminhamento psicológico ao serviço oferecido na

instituição ou mesmo em outro local, se assim for necessário. E mesmo assim, caso o participante sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, poderá pleitear uma indenização por todo e qualquer gasto ou prejuízo.

3 Critérios de encerramento ou suspensão da pesquisa

Esta pesquisa terá início após a aprovação deste projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IF Goiano, instituição em que ela ocorrerá, e será encerrada após o cumprimento do cronograma apresentado pelo pesquisador. Porém o participante poderá retirar sua participação na pesquisa por motivo de força maior, sem qualquer tipo de consequência ou penalidade.

4 Resultados do estudo

Após a realização da pesquisa no Instituto Federal Goiano – *Campus Ceres*, no Curso de Bacharelado em Agronomia, os dados obtidos serão analisados e servirão como instrumento para elaboração da dissertação do pesquisador, sendo divulgados de forma transparente para os participantes envolvidos na mesma, bem como para a instituição pesquisada.

5 Forma de acompanhamento e assistência

Aos participantes será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa do estudo. Você terá acesso aos responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

6 Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo

Aos participantes será assegurado o esclarecimento sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. O participante é livre para se recusar a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sendo sua participação voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade. O pesquisador tratará a sua identidade com padrões

profissionais de sigilo, e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem sua permissão.

Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

7 Custos da participação e ressarcimento

A pesquisa foi planejada para que os participantes deste estudo não tenham nenhum custo nem recebam qualquer vantagem financeira. Caso você, participante, tenha algum custo decorrente dessa pesquisa, poderá pleitear o ressarcimento por todo e qualquer eventual gasto.

8 Consentimento da Participação na Pesquisa

Eu, após receber a explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos nesta pesquisa, concordo voluntariamente em consentir que o menor, sob minha responsabilidade, faça parte deste estudo intitulado “A Utilização de um Curso MOOC como Ferramenta de Ensino Aprendizagem em Matemática no Curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*”. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que a participação dele (a) nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente informado(a) e esclarecido(a), pelo pesquisador responsável André da Silva Matias, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a) no estudo. Foi me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação dele (a) no projeto de pesquisa acima descrito.

Sim, autorizo ()

Não, não autorizo ()

Ceres, _____ de _____ de 2023.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – IFG *Campus Ceres*
Rodovia GO 154, km 03, Zona Rural, Ceres – GO, CEP 76300-000

ANEXO E - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE - estudantes menores)

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa intitulada “A Utilização de um Curso MOOC Como Ferramenta de Ensino Aprendizagem em Matemática no Curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*”. Meu nome é André da Silva Matias, sou o pesquisador responsável e minha área de atuação é a Matemática. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, confirme ao final deste documento, clicando no local indicado para confirmação, e você receberá uma via deste documento (TALE) em seu e-mail. Esclareço que, em caso de recusa na participação, você não será penalizado (a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail (andre.silva@estudante.ifgoiano.edu.br) e através do telefone (62) 9 8581-8681. Ao persistirem as dúvidas sobre os direitos como participante desta pesquisa, você poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano pelo telefone (62) 3605 3600 ou pelo e-mail cep@ifgoiano.edu.br.

1 Título, Justificativa e objetivos

A presente pesquisa é intitulada “A Utilização de um Curso MOOC como Ferramenta de Ensino Aprendizagem em Matemática no Curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*” e se justifica por se propor a conhecer as dificuldades encontradas pelos discentes do curso de bacharelado em Agronomia do *Campus Ceres* do Instituto Federal Goiano e por buscar uma alternativa para tentar reduzir essas dificuldades.

Seu objetivo geral é “Colaborar com o desempenho dos alunos ingressantes no curso de bacharelado em Agronomia agrárias do IF Goiano – *Campus Ceres* através de um curso on-line em conhecimentos de matemática do ensino básico” e seus objetivos específicos são:

- a) identificar na literatura de referência e no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*, se há influência das disciplinas de matemática no desempenho dos discentes dos cursos superiores;
- b) identificar os conteúdos matemáticos ministrados no curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres* e quais conhecimentos matemáticos do ensino básico são pré-requisitos para o bom desempenho dos discentes; e
- c) elaborar, produzir e avaliar um curso MOOC que aborde os conhecimentos matemáticos do ensino básico identificados à luz da metodologia de ensino e de aprendizagem escolhida.

2 Participação na pesquisa, desconfortos, riscos, benefícios e indenizações por eventuais danos

Sua participação na pesquisa será por meio da aplicação de questionário, através do *google forms*. Suas respostas ajudarão na identificação do conteúdo para a elaboração do curso, que será o produto educacional. Suas respostas serão arquivadas e você poderá ter acesso a elas a qualquer momento.

Espera-se que a pesquisa contribua, especialmente com o seu público-alvo principal, que serão os alunos do primeiro ano do curso de Bacharelado em Agronomia, entretanto, o curso poderá ser aproveitado por toda a comunidade acadêmica e a comunidade externa por se tratar de uma atividade de extensão que será disponibilizada na internet, sem requisitos mínimos, necessitando que a pessoa tenha acesso a um computador com internet para fazer esse curso.

A presente pesquisa não apresenta riscos físicos ou químicos aos participantes. Em relação às questões do questionário, elas poderão causar algum desconforto emocional, durante o preenchimento do questionário, tais como desconforto relacionado ao fato de compartilhar informações relacionadas à sua prática profissional e pessoal, portanto, apresentar ansiedade e vergonha, ou receio de terem suas opiniões expostas.

Diante dessas possibilidades, o pesquisador tomará todos os cuidados éticos na elaboração do questionário, que passará por um processo de validação, bem como em sua execução, visando a minimizar os possíveis danos e desconfortos. Você não é obrigado a responder às questões que gerem desconforto, pode deixar de responder essas questões e mesmo assim será possível dar continuidade ao questionário. Assim, os questionários serão respondidos de forma sigilosa e privativa, após assentimento dos participantes e sua compreensão acerca do assunto, dos objetivos e instrumentos a serem utilizados no estudo.

Caso haja algum dano psicológico a qualquer participante, o pesquisador encaminhará para auxílio psicológico no Centro Integrado de Saúde (CIS) do Instituto Federal Goiano. Sendo assim, ao concordar com o TALE, os participantes concordam com as condições, métodos e técnicas utilizadas. Você pode desistir de participar a qualquer momento durante o projeto, sem nenhuma penalidade ou comentário. O conhecimento e a ciência desses termos ocorrerão de forma virtual, com confirmação de estar de acordo em participar da pesquisa. Porém, se, mesmo com todas as providências éticas tomadas, houver danos a qualquer um dos participantes, o pesquisador se responsabilizará por tomar as providências cabíveis no sentido resolvê-los, inclusive por meio de encaminhamento psicológico ao serviço oferecido na instituição ou mesmo em outro local, se assim for necessário. E mesmo assim, caso você, participante, sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, poderá pleitear uma indenização por todo e qualquer gasto ou prejuízo.

3 Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo

Aos participantes será assegurado o esclarecimento sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. O participante é livre para se recusar participar, para retirar seu assentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sendo sua participação voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade.

O pesquisador tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem sua permissão.

Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste

estudo.

4 Custos da participação

Para participar deste estudo, você não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira.

5 Assentimento da Participação na Pesquisa

Eu concordo em participar do estudo intitulado “A Utilização de um Curso MOOC como Ferramenta de Ensino Aprendizagem em Matemática no Curso de Bacharelado em Agronomia do IF Goiano – *Campus Ceres*”. Informo ter menos de 18 anos e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui, ainda, devidamente informado(a) e esclarecido(a), pelo pesquisador responsável André da Silva Matias, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu assentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Sim, concordo ()

Não, não concordo ()

Ceres, _____ de _____ de 2023.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – IFG *Campus Ceres*
Rodovia GO 154, km 03, Zona Rural, Ceres – GO, CEP 76300-000

ANEXO F - Termo de Compromisso



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE COMPROMISSO

Declaramos para os devidos fins que cumprimos os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares na execução da pesquisa intitulada **“A UTILIZAÇÃO DE UM CURSO MOOC COMO FERRAMENTA DE ENSINO APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NOS CURSOS DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO IF GOIANO - CAMPUS CERES”**. Comprometemo-nos a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados, sejam eles favoráveis ou não.

Aceitamos as responsabilidades pela condução científica do projeto acima.

Ceres – GO, 19 de fevereiro de 2022.

(Assinado eletronicamente)

André da Silva Matias

Pós-graduando

(Assinado eletronicamente)

Dr. Júlio César Ferreira

Professor Orientador

Documento assinado eletronicamente por:

- Julio Cesar Ferreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/02/2022 12:40:45.
- Andre da Silva Matias, ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO, em 19/02/2022 23:07:59.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 19/02/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 359991

Código de Autenticação: 3d8b6b1a53



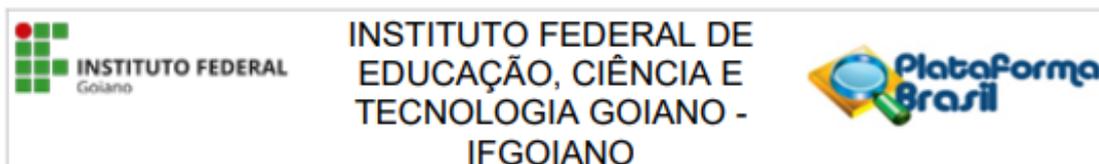
INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Ceres

Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, CERES / GO, CEP 76300-000

(62) 3307-7100

ANEXO G - Parecer de Aprovação CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A UTILIZAÇÃO DE UM CURSO MOOC COMO FERRAMENTA DE ENSINO APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NOS CURSOS DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO IF GOIANO - CAMPUS CERES

Pesquisador: André da Silva Matias

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 56251722.2.0000.0036

Instituição Proponente: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - IFGoiano

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.403.971

Apresentação do Projeto:

Relata-se: "O conhecimento relacionado aos conteúdos de matemática do ensino básico são fundamentais em muitos cursos de graduação, e sua falta pode prejudicar o desempenho do aluno nesses cursos e, até mesmo, sua evasão. O presente estudo tem como objetivo analisar se o conhecimento matemático, referente ao conteúdo do ensino médio, dos alunos das turmas iniciais dos cursos de bacharelado da área de ciências agrárias do IF Goiano – Campus Ceres, tem relação com o desempenho desses alunos. O estudo utilizará uma abordagem qualitativa, metodológica no formato de pesquisa-ação e para coleta de dados apoiar-se-á nos seguintes instrumentos: pesquisa bibliográfica, que possibilitará a construção da fundamentação teórica, permeando sobre os conceitos que envolvem a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e o desempenho escolar; pesquisa documental e pesquisa de campo, que possibilitará o levantamento de informações a respeito dos cursos pesquisados e, por meio de questionário aplicado junto aos alunos e professores dos cursos pesquisados, serão analisados os dados referentes aos participantes da pesquisa. Os resultados obtidos permitirão identificar os fatores que influenciam no desempenho dos alunos. Esses resultados apontarão estratégias para colaborar com o desempenho dos alunos nos cursos analisados. Como desdobramento deste estudo, será desenvolvido um produto educacional, na forma de um curso online, que possibilitará os alunos a melhorar seus conhecimentos básicos em matemática visando colaborar com o desempenho escolar dos alunos

Endereço: Rua 88, nº280

Bairro: Setor Sul

CEP: 74.085-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)3605-3600

Fax: (62)3605-3600

E-mail: cep@ifgoiano.edu.br