

# Influências e desdobramentos da monitoria acadêmica em disciplinas de Matemática em uma universidade federal: um olhar para as percepções dos estudantes

Influences and consequences of academic monitoring in mathematics subjects at a federal university: a look at student perceptions

Influencias y consecuencias del seguimiento académico en materias de matemáticas en una universidad federal: una mirada a las percepciones de los estudiantes

Ronaldo André Lopes<sup>1</sup>

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil

 <https://orcid.org/0000-0001-7215-7101>,  <http://lattes.cnpq.br/5100882902316977>

Cátia Regina de Oliveira Quilles Queiroz<sup>2</sup>

Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), Alfenas, MG, Brasil

 <https://orcid.org/0000-0001-5778-2734>,  <http://lattes.cnpq.br/0061488493893247>

**Resumo:** Este artigo tem por objetivo compreender a influência e os desdobramentos da monitoria acadêmica na relação entre graduandos e a Matemática em uma universidade federal. A metodologia utilizada foi o estudo de caso, com abordagem de pesquisa mista. Para isso, foi aplicado um questionário semiestruturado com quarenta e um discentes matriculados em duas turmas das disciplinas de Cálculo I e Matemática, ofertadas para os cursos de Ciências Biológicas, Matemática e Biotecnologia no segundo semestre de 2019. Ao buscar o entendimento acerca da relação discente-disciplina, verificou-se que a maioria dos estudantes não participa com frequência das monitorias, nem busca o auxílio do professor fora da sala de aula. Ademais, ainda que estabeleçam boas relações com os monitores e os professores, não há apropriação do conteúdo matemático, que se torna um obstáculo na fase de transição entre o Ensino Médio e o Superior. Considera-se, assim, que há necessidade de conscientização dos discentes para que participem mais ativamente das monitorias e informem suas demandas à universidade, bem como dos docentes e da universidade quanto à importância da monitoria, para que além de aumentar a oferta, sejam disponibilizados horários mais flexíveis. Em outro aspecto, observa-se que o contato com a monitoria possibilita que o monitor e o docente realizem um diagnóstico das dificuldades, buscando novas estratégias e metodologias de ensino. Esperamos que o presente estudo favoreça a compreensão da temática de monitorias acadêmicas voltadas para disciplinas de Matemática.

**Palavras-chave:** monitoria acadêmica; cálculo diferencial I; matemática; educação matemática.

**Abstract:** This article aims to understand the influence and consequences of academic monitoring in the relationship between undergraduates and mathematics in the context of a federal university. The methodology used was the case study, with a mixed research approach. For this, a semi-structured questionnaire was applied to forty-one students enrolled in two classes of Calculus I and Mathematics, offered for the Biological Sciences, Mathematics and Biotechnology courses in the second half of 2019. When seeking an understanding of the student-discipline relationship, it was found that most students do not frequently participate in monitoring sessions or seek help from the professor outside the classroom. Furthermore, even though establishing good relations with the monitors and professors, there is no

<sup>1</sup> **Currículo sucinto:** Licenciado em Matemática e mestre em Educação pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), doutorando do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professor na Educação Básica associado à Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais (SEEMG). **Contribuição de autoria:** Conceituação, curadoria de dados, escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia. **Contato:** [ronaldoalopes@outlook.com](mailto:ronaldoalopes@outlook.com).

<sup>2</sup> **Currículo sucinto:** Licenciada e bacharela em Matemática, e mestra em Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), doutora em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora do Departamento de Matemática na Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) e do Mestrado Profissional em Rede Nacional (PROFMAT/UNIFAL-MG). **Contribuição de autoria:** Conceituação, curadoria de dados, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, supervisão, validação. **Contato:** [catia.quilles@gmail.com](mailto:catia.quilles@gmail.com).



appropriation of the mathematical content, which becomes an obstacle in the transition phase between High School and Higher Education. Therefore, there is a need to raise students' awareness to encourage more active participation in monitoring, communicating their demands to the university. Simultaneously, there is a need for awareness among professors and university administration regarding the significance of monitoring, aiming to not only increase availability but also provide more flexible schedules. In another aspect, it is observed that the contact with the monitoring allows the monitor and the teacher to carry out a diagnosis of the difficulties, seeking new teaching strategies and methodologies. We hope that the present study favors the understanding of the theme of academic tutoring focused on Mathematics disciplines.

**Keywords:** academic monitoring; differential calculus I; mathematics; mathematics education.

**Resumen:** Este artículo tiene como objetivo comprender la influencia y las consecuencias del seguimiento académico en la relación entre los estudiantes de graduación y las matemáticas, en el contexto de una universidad federal. La metodología utilizada fue el estudio de caso, con un enfoque mixto de investigación. Para ello, se aplicó un cuestionario semiestructurado a cuarenta y un estudiantes matriculados en dos clases de Cálculo I y Matemáticas, ofertadas para las carreras de Ciencias Biológicas, Matemáticas y Biotecnología en el segundo semestre de 2019. En la búsqueda por el entendimiento acerca de la relación discente-disciplina, se encontró que la mayoría de los alumnos no participan con frecuencia en el seguimiento ni buscan ayuda del profesor fuera del aula. Además, si bien establecen buenas relaciones con los monitores y docentes, no existe una apropiación de los contenidos matemáticos, lo que se convierte en un obstáculo en la fase de transición entre la Educación Secundaria y la Educación Superior. Se considera, por tanto, que existe la necesidad de sensibilizar a los estudiantes para que participen más activamente en el seguimiento e informen sus demandas a la universidad. Del mismo modo, hay la necesidad de sensibilizar a los profesores y a la universidad sobre la importancia del seguimiento, para que, además de aumentar la oferta, disponibilicen horarios más flexibles. Por otro lado, se observa que el seguimiento permite al monitor y al profesor realizar un diagnóstico de las dificultades, buscando nuevas estrategias y metodologías de enseñanza. Esperamos que el presente estudio favorezca la comprensión de la temática de la tutoría académica enfocada en las disciplinas Matemáticas.

**Palabras clave:** seguimiento académico; cálculo diferencial I; matemáticas; educación matemática.

**Data de submissão:** 4 de agosto de 2023.

**Data de aprovação:** 8 de dezembro de 2023.

## 1. Introdução

A relação dos estudantes brasileiros com a Matemática pode ser considerada conflituosa, sendo marcada por discursos negativos na escola e na comunidade escolar. Nesse sentido, são comuns expressões como “Matemática é para poucos”, “Matemática é difícil”, “eu não nasci com dom para Matemática”, “só os gênios entendem Matemática”, dentre outras (Silveira, 2011).

Para além do senso comum, essa relação conflituosa com a Matemática também se apresenta como um desafio no cenário educacional, com reflexos no desempenho em avaliações e exames, como no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

No Pisa, que tem como objetivo avaliar as habilidades e competências necessárias aos estudantes entre 15 e 16 anos, o Brasil tem apresentado resultados abaixo da média quando comparado a outros países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Em 2018, por exemplo, o Brasil alcançou apenas 78,04% da média da OCDE (OECD, 2019). Além disso, o país teve uma queda no conhecimento matemático na comparação entre as edições de 2012 e 2015 do Pisa (Lima *et al.*, 2020).



Já no ENEM, criado em 1998 com o propósito de avaliar o desempenho dos estudantes brasileiros ao término da educação básica, a média na prova de Matemática e suas Tecnologias tem sido alterada moderadamente nos últimos anos. A média anual foi de 489,5 em 2016, 518,5 em 2017, 535,5 em 2018, 523,1 em 2019, 520,73 em 2020 e 533,72 em 2021 (Inep, 2023). Assim, ainda que as médias sejam similares, observa-se uma queda nos anos de 2019 e 2020, com aumento no ano de 2021.

No Ensino Superior, essa situação não é diferente. No Brasil, dentre os jovens com 18 a 24 anos, aproximadamente 19,7% estão matriculados em cursos superiores (Inep, 2023). Esse percentual também destoa dos demais países da América Latina, evidenciando a necessidade de uma maior atenção com o desempenho dos estudantes e com a educação. A média da OCDE é de 37%.

Em especial na área de Ciências Exatas, a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral (CALC) – que também utiliza a nomenclatura de Cálculo I –, bem como outras similares relacionadas à Matemática são associadas diretamente aos altos índices de evasão e reprovação nos cursos de graduação brasileiros (Rezende, 2003). Assim, tais disciplinas, que podem interferir diretamente no progresso acadêmico dos estudantes, tornam-se objetos de preocupação no âmbito da Educação Matemática no Ensino Superior.

Ainda no Ensino Superior, alguns estudos como de Fregoneis (2002) e Adachi (2009) destacam que, em cursos da área de Ciências Exatas e Tecnologias, há elevados índices de reprovação em disciplinas que envolvem Matemática, principalmente nos primeiros semestres dos cursos de graduação. Tais estudos evidenciam a necessidade e a importância das monitorias acadêmicas e de outras ações afirmativas que potencializem a permanência e a conclusão da graduação por parte dos estudantes.

Em relação à preocupação com o pós-ingresso e a permanência dos estudantes no Ensino Superior, Silva (2016) defende a utilização de cursos de nivelamento e a criação de disciplinas de “bases matemáticas” para estudantes ingressantes em cursos de graduação. Assim, com a abordagem de conteúdos que são pré-requisitos para disciplinas como Cálculo I (CALC) e Matemática (MAT), os alunos podem se preparar e ter um contato inicial com disciplinas específicas da área de Ciências Exatas por meio de uma revisão de conteúdos do Ensino Médio, com maior aprofundamento.

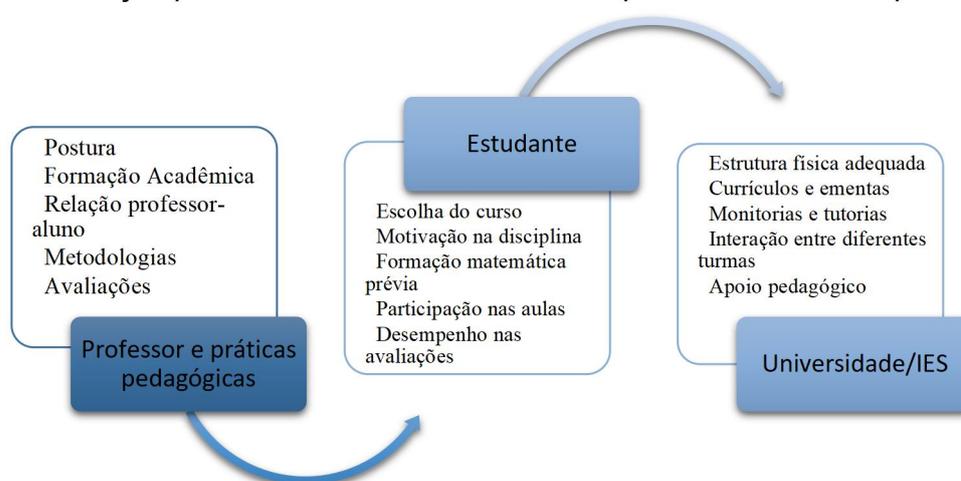
Em consonância com esses estudos, Masola e Allevato (2016) destacam a necessidade de que o ensino de Matemática na educação superior tenha reformulações de natureza didática, apontando a importância de superar dificuldades que se apresentam como obstáculos no processo de ensino e aprendizagem. Assim, para os autores, é importante um cuidado com a



linguagem matemática, além de valorizar o conteúdo relacionando-o ao cotidiano do estudante e seu futuro profissional.

No que tange às especificidades relacionadas ao sucesso dos estudantes nas disciplinas de CALC/MAT, consideramos necessário que a relação professor-estudante-universidade contemple alguns pontos relevantes. Assim, havendo um comprometimento dos docentes, dos discentes e da instituição de ensino superior, as disciplinas de CALC/MAT podem se apresentar como espaços que viabilizem o aprendizado mútuo e o êxito durante o curso de graduação. Com base em alguns estudos, como Granja (2015), Pontes (2005) e em nossas percepções pessoais, a Figura 1 destaca alguns pontos que podem favorecer o êxito em disciplinas como CALC/MAT:

Figura 1 – Relação professor-estudante-universidade para o êxito em disciplinas como CALC/MAT



Fonte: Elaboração dos autores (2023).

O presente trabalho se justifica na medida em que, a partir da experiência docente, os autores identificaram tensões entre os estudantes de graduação nas disciplinas de CALC e MAT. Desse modo, empiricamente, notou-se a necessidade de compreender a influência e os desdobramentos da monitoria acadêmica na relação entre graduandos e a Matemática no contexto de uma universidade federal.

O artigo é apresentado em cinco seções principais, incluindo a presente introdução. Em um primeiro momento, apresentamos a introdução, seguida pela revisão de literatura. Posteriormente, na terceira seção, são destacados os aspectos metodológicos, caracterizando a pesquisa quanto ao tipo e aos procedimentos adotados. Em outro momento, são apresentados e discutidos os resultados obtidos por meio da análise das respostas ao questionário semiestruturado. Por fim, são elucidadas as percepções e as conclusões alcançadas durante a pesquisa, bem como sugestões para futuros estudos nesta temática.



## 2. Revisão de Literatura

No contexto dos cursos de graduação brasileiros, principalmente na área de Ciências Exatas e áreas correlatas, é comum a presença de disciplinas que envolvem Matemática e Cálculos. Com isso, também são comuns os desafios presentes na relação entre os estudantes e tais disciplinas, bem como particularidades decorrentes das dificuldades matemáticas que acompanham os estudantes desde a educação básica até a educação superior.

Para a realização deste estudo, propusemos inicialmente uma revisão sistemática de artigos por meio do Portal de Periódicos da CAPES, realizada durante o primeiro semestre de 2020, em que foram considerados os artigos publicados nos últimos 10 anos. Ainda que a intenção fosse fornecer um panorama sobre as discussões relacionadas à monitoria acadêmica e à Matemática, identificamos uma escassez de artigos nessa temática. Buscamos, primordialmente, relacionar os descritores “monitoria” AND “Matemática”, “monitoria” AND “exatas”, “monitoria” AND “cálculo”, “monitoria” AND “biologia”, “Matemática” AND “biologia”, “monitoria” AND “ciências biológicas”. Ao todo, a combinação dos descritores retornou 64 artigos publicados no Brasil, que continham em suas palavras-chave ou no corpo do texto algum dos descritores utilizados. Entretanto, ao ler os resumos dos artigos, identificamos que apenas 14 deles abordavam questões relacionadas às monitorias acadêmicas, ou ainda, ao ensino de Matemática. Com isso, realizamos a leitura dos 14 artigos selecionados e percebemos que apenas três deles abordavam a questão da monitoria acadêmica na área de Ciências Exatas, que é o foco principal de nosso estudo. Os artigos não selecionados discutem sobre monitorias em outras áreas do conhecimento, abordam apenas a visão docente ou, ainda, sobre programas e projetos de ensino como, por exemplo, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

Assim, nesta seção, apresentamos uma breve revisão de literatura com estudos encontrados e que discutem sobre a utilização de monitorias acadêmicas para o ensino de disciplinas relacionadas à Matemática.

Baranzelli, Guerini e Miotto (2018) destacam que a Matemática costuma ser considerada uma disciplina de maior dificuldade entre os estudantes. Com isso, os autores realizaram um trabalho envolvendo monitoria acadêmica com o intuito de colaborar na compreensão de conteúdos matemáticos do Ensino Médio em cursos técnicos do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS). Os resultados obtidos apontam que há uma baixa procura pela monitoria acadêmica no cotidiano dos discentes, com aumento na frequência próximo às datas de provas. Ainda assim, observou-se melhorias na compreensão e na resolução de problemas, além de melhorias na concentração e no raciocínio lógico (Baranzelli; Guerini; Miotto, 2018).

Consoante a isso, Nonnemacher, Biancini e Bedendo (2018) abordam a utilização de monitoria de Matemática I para cursos técnicos e superiores no IFRS. Assim como Silva (2016)



aponta a importância das disciplinas bases no início dos cursos de graduação, os autores destacam que, em paralelo às disciplinas regulares, o uso da monitoria permite o aprimoramento dos conceitos matemáticos elementares, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem. Para eles, a discussão sobre conteúdos de Matemática I pode influenciar no desempenho em diversas disciplinas, como Cálculo I, Geometria Analítica e Álgebra Linear, por exemplo.

Boff e Ferreira (2015) abordam a monitoria acadêmica em cursos de Matemática como sendo um fator relevante para a formação docente. A partir de um estudo de caso, os autores discutem sobre a formação dos professores e suas vivências enquanto licenciandos em Matemática. A partir de entrevistas com monitores e professores dos cursos de licenciatura em Matemática, os autores constataram que são semelhantes às monitorias adotadas em diferentes universidades. De modo geral, aponta-se uma preocupação de que as monitorias acadêmicas em cursos de licenciatura em Matemática focalizem o desempenho dos estudantes, com baixo custo na execução das atividades, promovendo a satisfação e a aprovação dos discentes nas disciplinas. Destaca-se, ainda, a vantagem de uma linguagem comum entre o monitor e os estudantes que frequentam as ações, visto que ambos estão em cursos de graduação.

Os estudos aqui apresentados reforçam que a monitoria acadêmica se apresenta como um espaço de promoção do conhecimento matemático, por meio de uma linguagem que facilita o entendimento dos estudantes participantes e, conseqüentemente, traz melhorias no desempenho e nos índices de aprovação em disciplinas de Matemática. Em nossa revisão, encontramos outros estudos que abordam a temática de monitorias acadêmicas, mas que não discutem situações relacionadas à área de Matemática ou às áreas correlatas a essa. As pesquisas, ademais, não discutem a relação entre a monitoria acadêmica e seus impactos na relação dos estudantes com a Matemática. Consideramos, assim, que a escassez de pesquisas com esse enfoque apresenta a necessidade de que o tema seja abordado no contexto científico, sendo um fator motivador desta pesquisa.

### 3. Aspectos Metodológicos

A Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) oferece a disciplina de CALC em seis e MAT em dois cursos presenciais de graduação, no *Campus* de Alfenas. Tais disciplinas são marcadas por um alto índice de evasão e retenção, porém são obrigatórias para a conclusão dos cursos, bem como atuação nas áreas em que são ofertadas.

Comumente, a oferta das disciplinas de CALC é semestral, já a disciplina de MAT é ofertada anualmente, com algumas disponibilidades esporádicas de forma especial de acordo com a demanda de alunos dependentes. Em sua maioria, as aulas são ministradas por um docente da universidade que, em alguns casos, é assessorado por um monitor, sendo esse último discente da



graduação. A Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) disponibiliza bolsas a alguns monitores e outros são voluntários.

O público-alvo desta pesquisa é formado por estudantes de graduação que estavam matriculados nas disciplinas de MAT e CALC ofertadas para as turmas de Ciências Biológicas (bacharelado e licenciatura), Matemática (licenciatura) e Biotecnologia (bacharelado). Mais especificamente, quarenta e um discentes que aceitaram o convite, enviado por e-mail, para participar do estudo, o que corresponde a aproximadamente 40% da turma. A faixa etária dos participantes está compreendida entre 19 e 42 anos. Os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) fornecido pela equipe pesquisadora, além de serem instruídos sobre a estrutura, a motivação e os objetivos desta pesquisa, sendo garantido, também, o anonimato em sua participação. A pesquisa foi realizada entre maio e julho de 2020, sendo utilizados formulários eletrônicos para coletar as respostas dos estudantes devido às restrições decorrentes da pandemia de Covid-19 e, conseqüentemente, a não realização de atividades presenciais na universidade nesse período.

O presente estudo foi realizado a partir de uma abordagem de pesquisa mista, que envolve a coleta e a análise dos dados qualitativos e quantitativos (Creswell; Clark, 2007). Quanto aos procedimentos técnicos, se caracteriza como estudo de caso, pois envolve um estudo exaustivo sobre a influência da monitoria acadêmica na relação de graduandos com a Matemática, permitindo o conhecimento amplo e detalhado sobre o tema (Cervo; Bervian; Silva, 2007).

Como instrumento de pesquisa, foi elaborado e aplicado um questionário semiestruturado, composto por 49 itens, que contemplam cinco blocos: (A) Identificação; (B) Pré-ingresso; (C) Relação com a disciplina de Cálculo I/Matemática na graduação; (D) Relação com a Monitoria Acadêmica; e (E) Sugestões e críticas para a Monitoria Acadêmica. Em sua maioria, os itens têm como chave de resposta uma escala Likert, em que 1 = discordo fortemente e 5 = concordo fortemente. E em alguns itens, os estudantes poderiam relatar suas experiências com a monitoria acadêmica em CALC/MAT, expondo a opinião sobre a disciplina, sobre a relação com a Matemática, sobre os professores, pontos positivos, negativos, críticas e sugestões relacionadas à temática da pesquisa, dentre outros assuntos.

Para a análise e interpretação dos dados, as respostas obtidas por meio do questionário foram tabuladas em planilhas eletrônicas e discutidas por meio da interseção das respostas, vislumbrando a compreensão do impacto da monitoria acadêmica nesse cenário.



## 4. Resultados e Discussão

Neste tópico, apresentamos os resultados obtidos a partir da análise das respostas ao questionário, bem como as discussões sobre os principais itens abordados em cada bloco do referido instrumento de pesquisa. Como foram considerados quatro cursos distintos, nos atentamos ao público-alvo de modo universal, analisando as respostas do grupo como um todo e não somente focalizando as comparações e diferenças existentes entre os discentes.

### 4.1. O perfil discente e a relação com a Matemática

A aplicação do questionário semiestruturado foi realizada com quarenta e um estudantes dos quatro cursos considerados nesta pesquisa, sendo: Matemática-Licenciatura (43,9%), Bacharelado em Ciências Biológicas (24,4%), Licenciatura em Ciências Biológicas (22%), e Bacharelado em Biotecnologia (9,7%). Dentre esses, aproximadamente 51,2% ingressaram nos referidos cursos por meio de vagas de ampla concorrência. Os demais utilizaram vagas reservadas para estudantes egressos de escolas públicas e apenas um discente é ingressante por transferência interna. Observa-se, assim, que o público-alvo é formado de modo heterogêneo quanto à forma de ingresso.

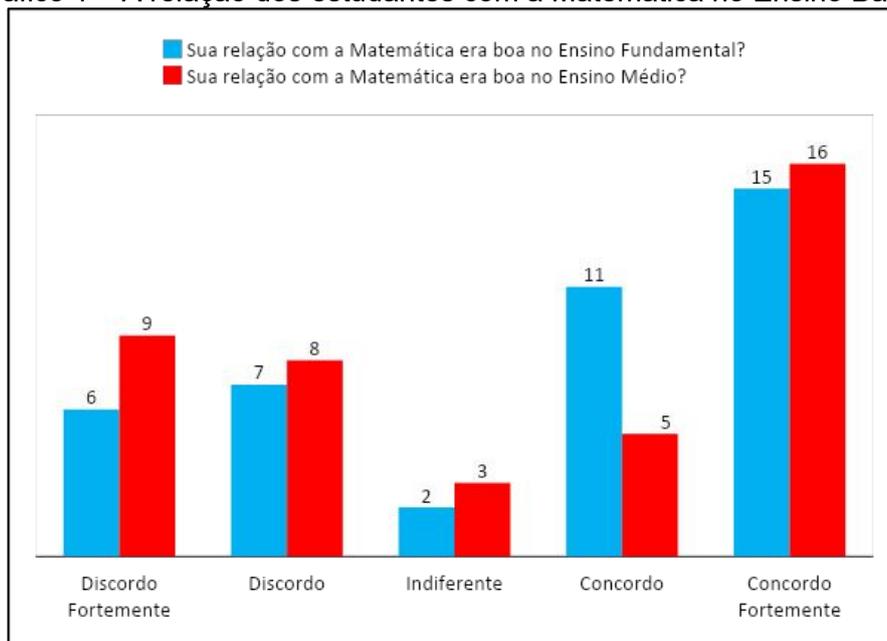
Do total, 73,8% concluíram o Ensino Médio em escola pública e 26,2% em escolas da rede privada de ensino. Visando ingressar no Ensino Superior, 43,9% dos estudantes realizaram cursinho pré-vestibular após a conclusão do Ensino Médio, sendo 36,6% em cursinhos privados. Nesse sentido, Lopes e Cardoso (2020) destacam a importância das competências matemáticas para o acesso ao Ensino Superior e sobre o modo como influenciam nas notas de ingresso.

Quanto à escolha do curso de graduação, em sua maioria, os estudantes afirmaram ser a primeira opção de curso (29), ou a segunda opção (10) e apenas dois estudantes alegaram que escolheram o curso em que a nota era suficiente para ingressar.

As respostas obtidas ao questionário no Bloco B, mais especificamente sobre a relação dos discentes com a Matemática no Ensino Básico (Ensino Fundamental e Médio), são exibidas no Gráfico 1.



Gráfico 1 – A relação dos estudantes com a Matemática no Ensino Básico



Fonte: Elaboração dos autores (2023).

Com base no Gráfico 1, é notório o conflito dos estudantes com a Matemática na transição entre o Ensino Fundamental e o Médio, o que sugere uma relação estreita também no Ensino Superior. Além disso, quando questionados sobre “qual avaliação acredita que a maioria dos professores de Matemática do Ensino Fundamental e Médio tinha de você enquanto aluno?”, cerca de 60% dos estudantes afirmaram que eram considerados alunos bons ou ótimos.

Esse resultado corrobora o estudo de Santos e Borges Neto (2005), em que os estudantes apontavam ter um desempenho bom ou excelente no Ensino Fundamental e Médio na disciplina de Matemática. E, posteriormente, alegavam que para ingressar no Ensino Superior obtiveram desempenho regular nos processos seletivos (Santos; Borges Neto, 2005).

#### 4.2. A relação dos estudantes com a disciplina de Cálculo I/Matemática na graduação

Para compreender a relação dos estudantes com a disciplina de CALC ou MAT foram utilizados diversos itens no Bloco C. Ainda que sejam disciplinas com nomes e características diferentes, as duas possuem similaridades nas ementas, como apresentado no Quadro 1 (CALC) e no Quadro 2 (MAT).

Quadro 1 – Ementa da disciplina de Cálculo I ofertada aos cursos de Matemática-Licenciatura e Biotecnologia na UNIFAL-MG em 2019

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I	
Pré-requisitos: Não há	
Carga Horária: 60 horas	Teórica: 60 horas
Ementa: Conjuntos numéricos. Função: definição, domínio, contradomínio, conjunto imagem e gráfico. Função afim. Função quadrática. Inequações produto e quociente. Função composta. Função exponencial.	



Função inversa. Função logarítmica. Funções Trigonométricas. Funções trigonométricas inversas. Números complexos: Forma algébrica e polar, potenciação e radiciação de complexos (1ª e 2ª fórmula de Moivre). Limite e continuidade: conceito, definição e propriedades. Derivadas: definição, regras de derivação, derivação implícita, Teorema do Valor Médio. Aplicações da derivada.

Fonte: Adaptado de UNIFAL (2018, p. 31).

Quadro 2 – Ementa da disciplina de Matemática ofertada aos cursos de Ciências Biológicas Bacharelado e Ciências Biológicas Licenciatura na UNIFAL-MG em 2019

Disciplina: Matemática	
Pré-requisitos: Não há	
Carga Horária: 60 horas	Teórica: 60 horas
Ementa: Estudo das operações estruturais, notações numéricas convencionais, das funções especiais e elementares (1º e 2º graus, exponenciais e logarítmicas). Cálculo infinitesimal: limites, derivação e diferenciação das funções (aplicações), integração imediata (aplicações).	

Fonte: Adaptado de UNIFAL (2007, p. 49).

Tendo em vista as semelhanças nas ementas supracitadas, bem como a oferta das duas disciplinas por uma mesma docente e com o mesmo monitor, optou-se por agrupar os estudantes em um grupo universal, permitindo a concretude das discussões aqui realizadas. Vale ressaltar que a disciplina de CALC é ofertada no 1º período dos cursos de Matemática-Licenciatura e Biotecnologia e a disciplina de Matemática é ofertada no 2º período para os cursos de Ciências Biológicas (bacharelado e licenciatura). Cabe indicar que as ementas supracitadas constam nas dinâmicas curriculares dos cursos de Ciências Biológicas – 2020 – e Matemática – 2018.

Inicialmente, objetivando conhecer o perfil dos estudantes de Ciências Biológicas (bacharelado e licenciatura) e Biotecnologia, para além do perfil de discentes de Matemática-Licenciatura, já habituados com disciplinas de Matemática, foi utilizado o seguinte item: “Como você acreditava que seriam as disciplinas de Matemática em seu curso de graduação?”.

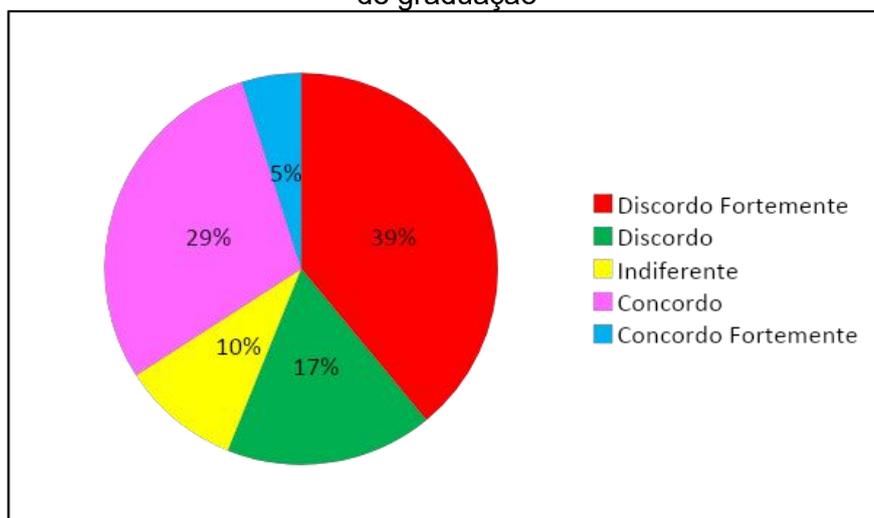
Em resposta a esse item, nove estudantes afirmaram não saber que seu curso de graduação tinha disciplinas relacionadas à Matemática. Isso denota a necessidade de que os discentes conheçam o Projeto Político Pedagógico do seu curso e, conseqüentemente, a grade curricular. Evidencia, ainda, a necessidade de um estudo sobre o impacto e a importância de tais disciplinas nas carreiras dos alunos egressos, tendo em vista o desconhecimento de sua oferta por parte dos estudantes e a pouca afinidade deles com a Matemática no Ensino Básico.

Dentre os demais discentes, apenas três pensavam que as disciplinas matemáticas seriam fáceis durante o curso, outros oito discentes acreditavam que o nível de dificuldade seria médio e, por fim, 18 achavam que tais disciplinas seriam difíceis e três muito difíceis. Logo, metade dos respondentes caracterizavam – antes mesmo de ingressar ao curso – as disciplinas como difíceis, ou seja, com a crença de que elas seriam obstáculos para a conclusão do curso.

As crenças em relação às disciplinas específicas relacionadas à Matemática são ainda mais limitantes quando analisamos a seguinte pergunta: “O desempenho em CALC/MAT te fez pensar em desistir do curso de graduação?”. As respostas estão amostradas no Gráfico 2.



Gráfico 2 – O desempenho em Cálculo I/Matemática e o impacto na intenção de desistir do curso de graduação



Fonte: Elaboração dos autores (2023).

Considerando que um grande percentual do público-alvo desconhecia a existência de disciplinas matemáticas no curso ou acreditavam que elas seriam difíceis e, ainda, os resultados apresentados no Gráfico 2, fica evidente o quanto as duas disciplinas abordadas neste estudo impactam a vida acadêmica desses estudantes. Nesse sentido, observa-se que 34% dos discentes já pensaram em desistir do curso de graduação devido às disciplinas de CALC/MAT.

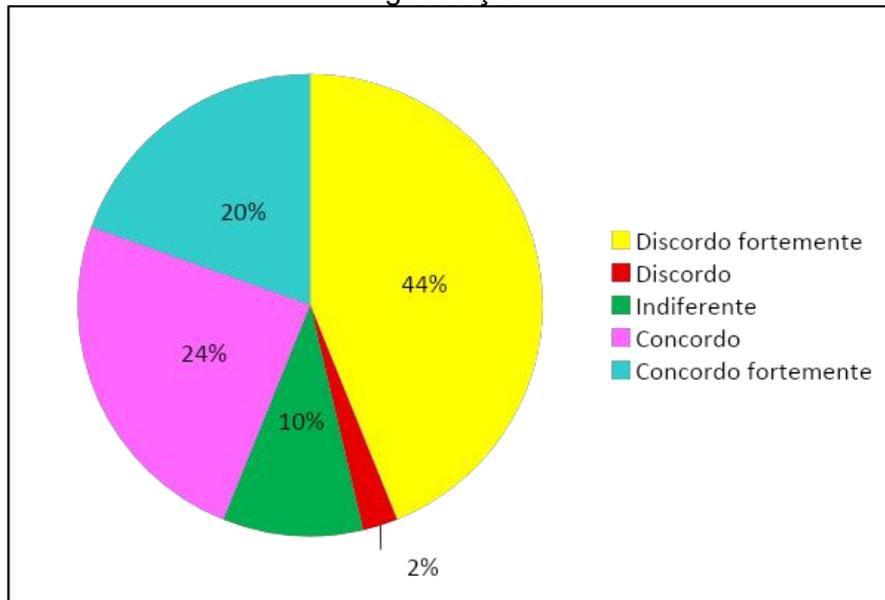
Dos 41 respondentes, a maioria (21 estudantes) já havia cursado as disciplinas de CALC/MAT mais de uma vez. Desses, alguns cursaram duas vezes (13), outros cursaram três vezes (6) ou, ainda, quatro vezes ou mais (2).

Além disso, apenas 14 estudantes foram aprovados na primeira vez que cursaram a disciplina, ou seja, no semestre em que foi aplicado o questionário. Por outro lado, 14 deles reprovaram uma vez, nove reprovaram duas vezes e outros quatro já tinham três ou mais reprovações. Alguns estudos destacam baixos índices de aprovação nas disciplinas de CALC/MAT em uma primeira tentativa. Paes, Silva e Barbosa (2013) afirmam que apenas 24% dos estudantes conseguiram aprovação em uma turma regular. Além disso, Santos e Borges Neto (2005) apontam que apenas 30% dos estudantes foram aprovados na primeira vez que cursaram a disciplina. Consequentemente, os índices de retenção atingem, em média, 70% dos discentes matriculados nessas disciplinas.

Os discentes apresentam, ainda, uma dificuldade em cursar a disciplina até o final, ou seja, cumprir a carga horária total e realizar todas as avaliações necessárias. As respostas à pergunta: “Você já pensou em trancar ou já trancou a disciplina de CALC/MAT alguma vez?” são exibidas no Gráfico 3.



Gráfico 3 – A intenção dos estudantes em trancar a disciplina de Cálculo I/Matemática na graduação



Fonte: Elaboração dos autores (2023).

Dos 44% que afirmaram pensar em trancar a disciplina ou já ter trancado, observamos que a maioria não completou a carga horária total, nem as avaliações propostas na disciplina. Isso porque, comumente, após a primeira avaliação há uma evasão dos estudantes, o que também ocorre ao final da disciplina, quando alguns optam por não fazer a avaliação substitutiva e a avaliação final, culminando na reprovação. Para contrapor essa situação, Pereira (2018) destaca a necessidade de intervenções metodológicas, como monitorias e disciplinas introdutórias que colaborem no processo de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, reduzam a retenção e evasão em disciplinas de CALC/MAT. Ainda que o rendimento na disciplina seja relevante para a aprovação, fatores como a falta de frequência nas aulas, a ausência em avaliações e o trancamento da disciplina são aqueles que mais influenciam nessa retenção (Santos; Borges Neto, 2005).

Outro fator preocupante em relação ao alto índice de reprovação e à dificuldade em obter a aprovação na disciplina é a questão da conclusão do curso pelos discentes. Do total, 13 ainda não haviam conseguido a aprovação na disciplina. Por vezes, a disciplina se mostra como um empecilho para finalização do curso, levando-os a solicitar dilatação de prazo para concluir a graduação e a necessidade de se matricularem diversas vezes na mesma disciplina.

Em alguns casos, os estudantes optam por realizar novamente o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), utilizando a nota obtida no processo seletivo para reingressar ao curso obtendo, com isso, cerca de quatro a seis anos extras para concluir a graduação. Mais especificamente, 10 participantes da pesquisa já estavam em dilatação de prazo e 50% deles ainda não possuíam aprovação nas disciplinas de CALC/MAT. Esses discentes afirmam faltar



apenas uma ou duas das disciplinas de toda a grade do curso de graduação para se formarem, o que comprova a dificuldade imposta a eles devido à reprovação.

Claramente, esse é um desafio não somente para os estudantes, mas também para os docentes e a própria universidade. Afinal, as disciplinas devem contribuir para a formação profissional, tanto nos dois cursos de bacharelado quanto nas duas licenciaturas abordadas nesta pesquisa. Entretanto, persiste a dificuldade de alinhar o sonho de conclusão de curso dos estudantes com as disciplinas de CALC/MAT.

#### 4.3. A monitoria acadêmica e seus impactos na relação discente com a Matemática

Visando compreender como a Monitoria Acadêmica influencia na relação dos estudantes com a Matemática, de modo geral, utilizamos diversos itens do Bloco D, que são destacados no Quadro 3.

Quadro 3 – Itens do Questionário (Bloco D) sobre a Monitoria Acadêmica e sua relação com a Matemática

Item	Afirmação/Pergunta
D01	Quando cursei a disciplina de Cálculo I/Matemática teve monitor(a)?
D02	Você participava das monitorias frequentemente?
D03	De todas as monitorias frequentei (em %):
D04	Não participei das monitorias porque:
D05	O número de monitorias semanais foi suficiente?
D06	Sua relação com o(a) monitor(a) era boa?
D07	Você se sentia à vontade para tirar dúvidas durante a monitoria?
D08	A monitoria acadêmica auxiliou na melhoria do seu rendimento na disciplina?
D09	Com o auxílio da monitoria, diante dos problemas abordados na disciplina de Cálculo I/Matemática, você geralmente se sentia:
D10	A monitoria foi muito importante, não só para um melhor aproveitamento da disciplina de Cálculo I/Matemática, mas para a melhoria da minha relação com a Matemática.

Fonte: Elaboração dos autores (2023).

Aproximadamente 71% dos estudantes alegaram que em todas as vezes que cursaram as disciplinas de CALC/MAT houve monitor. Outros 24% afirmaram que em algumas vezes havia monitores e em outras não. Consideramos esse aspecto positivo, pois a oferta de monitoria acadêmica pode contribuir para o êxito dos estudantes na disciplina. Ainda assim, poucos respondentes disseram que participavam frequentemente das monitorias. Dentre eles, apenas 26,83% afirmaram que foram em mais da metade dos encontros semanais. Além disso, 43,90% dos discentes alegam não ter participado das monitorias ou terem frequentado apenas em algumas semanas. Esse resultado corrobora os estudos de Baranzelli, Guerini e Miotto (2018) e



Nonnemacher, Biancini e Bedendo (2018), em que os autores destacam a baixa frequência de discentes nas monitorias durante a disciplina, com exceção das semanas de provas. Nessa direção, o estudo de Lopes (2022) destaca que a integração acadêmica dos estudantes pode ser afetada positivamente pela participação em grupos de estudos e monitorias em disciplinas que envolvem conteúdos matemáticos. Assim, observa-se que, no caso dos participantes deste estudo, o baixo índice de participação nas monitorias acadêmicas poderia influenciar diretamente o desempenho na disciplina, mas também a integração acadêmica, que pode impactar na decisão em continuar a graduação em uma área que envolve disciplinas de Matemática, em cursar as disciplinas de CALC/MAT até o final do semestre letivo, dentre outros fatores.

Dentre os motivos destacados pelos estudantes para não participarem ativamente das monitorias, os mais relevantes são: “estava estudando outras matérias”, “trabalhava no mesmo horário” e “não me interessava”. Ainda que, enquanto professores pesquisadores, consigamos entender as diferentes realidades em que os estudantes de CALC/MAT se inserem, bem como suas dificuldades e demandas, acreditamos que algumas dessas respostas poderiam ser questionadas como, por exemplo, quando alguns estudantes alegaram que a monitoria não os interessava. Para Araújo e Moreira (2005), a dificuldade com a linguagem matemática e com a compreensão de conceitos em CALC/MAT demanda que sejam criadas estratégias e intervenções que contribuam para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, ainda que alguns estudantes se mostrem desinteressados pela monitoria acadêmica, em geral, as disciplinas de CALC/MAT são marcadas por altos índices de reprovação e evasão, o que denota a importância das monitorias e a necessidade de que os estudantes busquem ajuda no estudo dessas disciplinas, potencializando as chances de êxito. Além disso, ao frequentar as monitorias apenas em véspera de provas e avaliações, o estudante não consegue acessar todo o repertório necessário para a realização dos exames, visto que o conteúdo programático da disciplina é extenso e requer um estudo constante. A monitoria, ademais, pode ser um espaço para que os estudantes percebam a realidade e conteúdos do curso de graduação sob diferentes pontos de vista, com formas alternativas para resolver os problemas propostos (Araújo; Moreira, 2005).

Em outro momento, os estudantes foram questionados sobre a relação entre o estudante e o monitor. Em sua maioria, 35 participantes destacaram que a relação com o monitor era boa. Ao todo, 27 participantes destacaram que a monitoria favoreceu o desempenho na disciplina. Além disso, a maioria dos alunos se sentia motivada (15) ou capaz (16) diante dos problemas propostos na disciplina após participarem das monitorias. Outro ponto muito importante em relação ao impacto da monitoria diz respeito à melhoria na relação com a Matemática, destacada por 24 estudantes. Por fim, quatro estudantes acreditam que não houve melhoria significativa na relação com a Matemática. Nesse sentido, os resultados corroboram o estudo de Flores (2018), em que a



autora identificou a importância da proximidade entre o monitor e o estudante. Em sua pesquisa, identificou-se que essa relação entre monitor e estudante pode favorecer um ambiente livre de tensões, com uma comunicação mais próxima, já que comumente o monitor também é estudante de graduação e compreende a realidade de seus colegas que estão cursando as disciplinas de CALC/MAT. Ainda, Flores (2018) destaca que o uso dessa linguagem mais próxima aos estudantes favorece as chances de sucesso na construção do conhecimento matemático. Em nosso estudo, entendemos que ter uma boa relação com o monitor favoreceu o desempenho nas disciplinas e que essa relação contribuiu significativamente para a motivação diante dos problemas propostos e para a aprovação nas disciplinas de CALC/MAT.

#### 4.4. Relatos discentes sobre a disciplina e a monitoria acadêmica

Tendo como base as considerações contempladas pelas seções anteriores, também consideramos necessário um espaço aberto em que os estudantes pudessem expor opiniões pessoais sobre a disciplina, sobre a relação com a Matemática, sobre os professores, sobre a própria monitoria, dentre outros assuntos. Para isso, ao final do questionário semiestruturado, em seu último item, os estudantes tiveram um espaço destinado às opiniões pessoais. Em formato textual, os estudantes responderam ao item, com o intuito de contemplar questões que pudessem ter sido pouco exploradas ou que julgassem necessárias nesta pesquisa. Os comentários dos estudantes foram lidos e, posteriormente, organizados com base no tipo de comentário: sobre a monitoria, sobre o professor, sobre o monitor, sobre a disciplina, dentre outros, conforme destacaremos a seguir. Nesta pesquisa, optamos por apresentar os comentários dos estudantes na íntegra, apresentando neste tópico alguns comentários desses discentes, utilizando nomes fictícios para manter o anonimato. Entretanto, apenas alguns acrescentam comentários referentes a esses pontos.

Em relação à importância da monitoria, Laura destacou que “a monitoria de Matemática é extremamente importante, principalmente para os alunos do curso de Ciências Biológicas, em que havia muitas reprovações. O enorme número de reprovações vem da defasagem no ensino público e com isso os alunos já entram (no curso) com bastante dificuldade”.

Nesse sentido, alguns comentários também trazem a ideia da relação entre o desempenho em CALC/MAT com o ensino básico. Fernanda, por exemplo, que também é egressa de escola pública, concorda com Laura e afirma que “o problema nem é a disciplina, nem o conteúdo ou a relação com o professor. Mas, sim, a base que tive e que não me dá condições para prosseguir”.

Já Mayara destaca que o “déficit oriundo de anos de defasagem no ensino público contribuiu para o mau desempenho em Matemática”. Ela também afirma que possui um trauma com a disciplina e que isso é um enorme desafio na vida acadêmica. Os apontamentos de



Fernanda e Mayara dialogam com o estudo de Santos e Borges Neto (2005), em que os autores apontam que a deficiência na formação básica em Matemática é um dos principais fatores para o fracasso em CALC/MAT.

Ainda sobre a monitoria acadêmica, Lucas fez um comentário mencionando sua situação particular e a visão sobre o tema, mesmo não tendo participado dos encontros semanais: “Eu não participava porque trabalhava no mesmo horário. Mas, vendo os meus colegas de classe que puderam participar, eu percebi que ajuda na fixação e no entendimento de cada tópico, pois é o momento para tirar todas as dúvidas. E acredito que teria me ajudado muito se eu pudesse participar”.

Sobre a relação com os professores de disciplinas relacionadas à Matemática, Márcio destaca que “os professores geralmente creem que os alunos possuem uma base boa em Matemática e, com isso, exigem um ritmo de estudos semelhante de todos os alunos”.

No que tange às especificidades das disciplinas de CALC/MAT, dois discentes opinaram. Guilherme disse: “na primeira vez em que cursei a disciplina foi péssimo. Não houve monitoria e a didática da professora não facilitava o aprendizado. Na segunda vez foi bem melhor, com uma professora calma e paciente, que tentou ajudar os alunos com mais dificuldades de diversas maneiras. E houve monitoria. Aprendi melhor, pude compreender mais sobre o assunto e consegui ser aprovado”.

Já a aluna Júlia tem uma opinião diferente sobre a disciplina. Ela considera que “é uma matéria desnecessária no curso de Ciências Biológicas, que deveria ser excluída da grade. E que o horário destinado à disciplina poderia ser utilizado para outro conteúdo”. Além disso, ela acha que “os professores deveriam facilitar nas provas, já que não é uma matéria que apresenta grande relevância na nossa profissão e muitos alunos ficam semestres a mais só por conta dessa disciplina”.

Para além das aulas e monitorias, cabe destacar que a universidade propõe, semestralmente, uma avaliação institucional, na qual os estudantes podem expor opiniões, críticas e sugestões em relação aos professores, à instituição e às disciplinas do curso. Entretanto, há um baixo número de respondentes à avaliação institucional, o que tem dificultado o reconhecimento de problemas e demandas dos estudantes.

## 5. Considerações Finais

Esperamos que este trabalho possibilite reflexões acerca do impacto da monitoria acadêmica na relação dos discentes com a Matemática, em especial, de cursos de graduação que ofertam a disciplina de Cálculo I ou Matemática.



A monitoria acadêmica em CALC/MAT permite diagnosticar as principais dificuldades dos estudantes matriculados nas disciplinas, além de facilitar as discussões sobre dúvidas relacionadas à Matemática. Nesse sentido, devido ao fato de os monitores também serem estudantes de graduação, muitas vezes os discentes com dificuldades se sentem mais acolhidos e com maior disposição para sanar as dúvidas.

Em outro aspecto, o contato entre um monitor e os estudantes aumenta as chances de que as maiores dificuldades cheguem ao docente que leciona as disciplinas, possibilitando um diagnóstico dos estudantes. Assim, o professor pode buscar metodologias e abordagens que potencializem as habilidades da turma, bem como corrijam os déficits encontrados, contribuindo para a compreensão e a aprovação dos discentes nas disciplinas.

Em relação aos estudantes que participam das monitorias, nota-se que os estudos na temática evidenciam um maior índice de aprovação e melhorias diretas no processo de ensino-aprendizagem de disciplinas matemáticas quando atreladas à monitoria acadêmica. Assim, nosso trabalho identifica a potencialidade do uso da monitoria acadêmica em disciplinas de CALC/MAT, como uma ação que pode reduzir a evasão, intensificar o aprendizado e, por fim, reduzir os índices de reprovação.

No que tange à atuação do professor de CALC/MAT, observamos que esse docente desempenha papel fundamental no sucesso dos estudantes de graduação, pois tem a responsabilidade não somente de ensinar os conteúdos matemáticos, mas de buscar ser acolhedor, entendendo a realidade dos estudantes e viabilizando estratégias de ensino que favoreçam a aprendizagem dos estudantes. Nessa direção, consideramos importante que o professor compreenda a diversidade de seu público, as diferentes formações escolares dos estudantes, as dificuldades decorrentes da educação básica, além de dialogar com os monitores para compreender as demandas e repensar as práticas pedagógicas para as turmas de CALC/MAT. Assim, concluímos que existe a necessidade de estabelecer uma relação consistente entre três agentes principais: o professor, o estudante e o monitor, potencializando o progresso acadêmico em cursos que possuam disciplinas de Matemática.

Em suma, ressaltamos a importância de disciplinas matemáticas em cursos de diferentes áreas, incluindo aqueles que comumente são vistos como isentos à Matemática. Nota-se, por exemplo, a relevância da Matemática e de suas aplicações em diferentes áreas do conhecimento, como na área de Ciências Biológicas e Ciências da Saúde. Com isso, faz-se importante questionar “Por que aprender Matemática no Ensino Superior?” e “Como a Matemática pode impactar a formação acadêmica em outras áreas do conhecimento?”, sendo essas possíveis questões norteadoras de estudos futuros.



Visando compreender de modo abrangente esta temática, consideramos importante que futuros estudos se atentem, também, às especificidades da relação trabalho-estudo, visto que isso influencia na participação dos estudantes nas monitorias, bem como aulas extras e atividades extraclases. Além disso, almejamos uma pesquisa mais ampla, incluindo outros cursos de graduação e que também possibilite discussões sobre a perspectiva dos monitores acadêmicos, elucidando a relação discente-monitor. Acreditamos, ainda, que pesquisas que contemplam a participação de estudantes de graduação permitem o olhar crítico do público-alvo sobre sua realidade acadêmica.

## Referências

- ADACHI, A. A. C. T. **Evasão e evadidos nos cursos de graduação da Universidade Federal de Minas Gerais**. Orientadora: Maria do Carmo de Lacerda Peixoto. 2009. 214 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/HJPB-7UPMBA>. Acesso em: 28 fev. 2024.
- ARAÚJO, R.; MOREIRA, L. F. N. Monitoria da disciplina de Cálculo. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 33., 2005, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: UFCG, 2005. p. 1-5. Disponível em: <https://www.abenge.org.br/cobenge/legado/interna.php?ss=14&ctd=75>. Acesso em: 16 mar. 2024.
- BARANZELLI, L. F.; GUERINI, R. dos S.; MIOTTO, F. E. M. Monitoria de matemática. *In*: MOSTRA DE ENSINO (PIBEN, PET, PIBID), 3., 2018, Sertão. **Anais [...]**. Sertão: IFRS, *Campus Sertão*, 2018. p. 1. Disponível em: <https://eventos.ifrs.edu.br/index.php/SertaoAplicado/ME2018/paper/view/4725>. Acesso em: 16 mar. 2024.
- BOFF, D. S.; FERREIRA, M. L. A. Monitoria acadêmica nos cursos de Licenciatura em Matemática. # **Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 4, n. 2, 2015. DOI: <https://doi.org/10.35819/tear.v4.n2.a1948>.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Designing and conducting mixed methods research**. 3. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2007.
- FLORES, J. B. **Monitoria de cálculo e processo de aprendizagem: perspectivas à luz da sociointeratividade e da teoria dos três mundos da matemática**. Orientadora: Valderez Marina do Rosário Lima. Coorientadora: Thaísa Jacintho Müller. 2018. 227 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/8363>. Acesso em: 27 jan. 2024.
- FREGONEIS, J. G. P. **Estudo do desempenho acadêmico nos cursos de graduação dos Centros de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá: período 1995 – 2000**. Orientador: Willy Arno Sommer. 2002. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal



de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em:

<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/84196>. Acesso em: 28 fev. 2024.

GRANJA, A. H. C. R. F. **A relação professor/aluno como condutora do sucesso escolar.**

Orientadora: Ana Maria Paula Marques Gomes. Orientador: João Carlos Gouveia de Faria Lopes. 2015. 42 f. Relatório de estágio (Mestre em Ensino do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico) – Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, Porto, 2015. Disponível em:

<http://hdl.handle.net/20.500.11796/2188>. Acesso em: 28 fev. 2024.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo Técnico do Censo da Educação Superior 2021.** 7 jun. 2023. Brasília, DF: Inep, Ministério da Educação, 2023. 115 p. Disponível em:

<https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/estatisticas-e-indicadores-educacionais/resumo-tecnico-do-censo-da-educacao-superior-2021>. Acesso em: 28 fev. 2024.

LIMA, P. V. P. de; MOREIRA, G. E.; VIEIRA, L. B.; ORTIGÃO, M. I. R. Brasil no Pisa (2003-2018): reflexões no campo da Matemática. **TANGRAM: Revista de Educação Matemática**, v. 3, n. 2, p. 3-26, 2020. DOI: <https://doi.org/10.30612/tangram.v3i2.12122>.

LOPES, R. A. **A Lei de Cotas na UNIFAL-MG: alcance no ingresso e implicações para a integração social e acadêmica de estudantes das Ciências Exatas.**

Orientador: Guilherme Henrique Gomes da Siva. 2022. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2022. Disponível em:

<https://bdtd.unifal-mg.edu.br:8443/handle/tede/1997>. Acesso em: 27 jan. 2024.

LOPES, R. A.; CARDOSO, A. Cursinho popular e competências matemáticas: Impacto no acesso ao Ensino Superior. **Revista Conexão UEPG**, v. 16, p. 1-12, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.5212/Rev.Conexao.v.16.15621.042>.

MASOLA, W. de J.; ALLEVATO, N. S. G. Dificuldades de aprendizagem matemática de alunos ingressantes na Educação Superior. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, v. 2, n. 1, p. 64-74, 2016. Disponível em:

<https://seer.atitus.edu.br/index.php/REBES/article/view/1267>. Acesso em: 16 mar. 2024.

NONNEMACHER, T. B.; BIANCINI, M. B.; BEDENDO, A. L. Monitoria de Matemática I. *In:*

JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 7., MOSTRA CULTURAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO CAMPUS ERECHIM, 1., 2018, Erechim. **Anais [...]**. Erechim: IFRS, *Campus Erechim*, 2018. p. 1. Disponível em:

<https://eventos.ifrs.edu.br/index.php/JEPEXErechim/JepexErechim2018/paper/view/6003>. Acesso em: 27 jan. 2024.

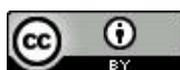
OECD. Organization for Economic Cooperation and Development. **PISA 2018 results: What students know and can do.** v. 1. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.

PAES, F. N. dos S.; SILVA, C. V. J. da; BARBOSA, P. F. de M. A retenção no componente curricular de Cálculo I do Curso de Engenharia Mecânica do Instituto Federal de Pernambuco – Campus Caruaru. *In:* CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 41., 2013, Gramado. **Anais [...]**. Porto Alegre: Escola de Engenharia, UFRGS. Disponível em:

[https://www.turing.pro.br/anais/COBENGE-2013/pdf/117113\\_1.pdf](https://www.turing.pro.br/anais/COBENGE-2013/pdf/117113_1.pdf). Acesso em: 16 mar. 2024.

PEREIRA, M. V. C. **Análise sobre os índices de reprovação dos cursos de Cálculo I da**

**UFERSA.** Orientador: Ronildo Nicodemos da Silva. 2018. 9 f. Trabalho de Conclusão de Curso



(Bacharelado em Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/4363>. Acesso em: 27 jan. 2024.

PONTES, P. C. **Sucesso ou fracasso escolar: uma questão de relação professor-aluno.**

Orientadora: Elizabeth Tunes. 2005. 65 f. Monografia (Graduação em Psicologia) – Faculdade de Ciências da Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2005. Disponível em:

<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/123456789/3035/2/20058998.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2024.

REZENDE, W. M. **O ensino de Cálculo: dificuldades de natureza epistemológica.** Orientador: Nilson José Machado. 2003. 450 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.48.2003.tde-27022014-121106>.

SANTOS, R. M.; BORGES NETO, H. **Avaliação do desempenho no processo de ensino-aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral I (o caso da UFC).** Laboratório de Pesquisa Multimeios. Artigo. 2005. Disponível em:

<http://blogs.multimeios.ufc.br/sitemmproducaocientifica/artigos/>. Acesso em: 25 mar. 2021.

SILVA, G. H. G. **Equidade no acesso e permanência no Ensino Superior: o papel da educação matemática frente às políticas de ações afirmativas para grupos sub-representados.** Orientador: Ole Skovsmose. 2016. 359 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/144591>. Acesso em: 16 mar. 2024.

SILVEIRA, M. R. A. da. A dificuldade da Matemática no dizer do aluno: ressonâncias de sentido de um discurso. **Educação & Realidade**, v. 36, n. 3, 2011. Disponível em:

<https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/18480>. Acesso em: 29 jan. 2024.

UNIFAL. Universidade Federal de Alfenas. **Projeto político pedagógico do curso de bacharelado em Biotecnologia.** Alfenas: UNIFAL, 2018. Disponível em: <http://academico.unifal-mg.edu.br/sitecurso/arquivositecurso.php?arquivold=89>. Acesso em: 17 mar. 2024.

UNIFAL. Universidade Federal de Alfenas. **Projeto político pedagógico do curso de licenciatura e bacharelado em Ciências Biológicas.** Alfenas: UNIFAL, 2007. Disponível em: <http://academico.unifal-mg.edu.br/sitecurso/arquivositecurso.php?arquivold=135>. Acesso em: 17 mar. 2024.

## Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal de Alfenas e aos estudantes participantes da pesquisa.

