

Evaluación del aprendizaje en Cálculo I y abandono en la educación superior: posibles conexiones

Wescley Well Vicente Bezerra

wescley@unb.br

<https://orcid.org/0000-0002-9537-4317>

Universidade de Brasília - Campus Planaltina
Brasília, Brasil.

Cleyton Hércules Gontijo

cleyton@unb.br

<https://orcid.org/0000-0001-6730-8243>

Universidade de Brasília – Departamento de Matemática
Brasília, Brasil.

Recibido: 30/06/2022 **Aceptado:** 13/02/2023

Resumo

O presente artigo constitui-se a partir de uma pesquisa realizada com 265 alunos que cursaram a disciplina de Cálculo I em uma universidade pública federal localizada em uma Unidade Federativa da Região Centro-Oeste do Brasil, no segundo semestre de 2018. Esta pesquisa, que seguiu uma abordagem qualitativa, teve como objetivo compreender, a partir das percepções dos estudantes, se existe elementos no processo de avaliação da aprendizagem da disciplina de Cálculo que contribuem com a evasão nos cursos. Para a investigação, foi utilizado um questionário (construído pelos autores), que buscou informações sobre o processo avaliativo na disciplina de Cálculo I por meio de vinte e três itens (13 relacionados ao perfil discente e 10 para identificar o nível de concordância dos participantes em relação a afirmativas relacionadas à avaliação da aprendizagem) e duas questões abertas relacionadas à avaliação. A partir das informações produzidas pelos alunos, foi possível concluir que muitos aspectos relacionados à avaliação da aprendizagem nessa disciplina podem potencializar a evasão universitária.

Palavras-chave: Evasão Universitária. Avaliação da aprendizagem. Cálculo.

Assessment of learning in Calculus 1 and dropout in higher education: possible connections

Abstract

This article is from a survey conducted with 265 students who attended the subject Calculus 1 at a federal public university located in a federative unit of the Midwest region of Brazil, in the second half of 2018. This research, which followed a qualitative approach, aimed to understand from the perceptions of students if there are elements in the process of assessing the learning in the subject that can contribute to evasion in the courses. For the investigation with the students, a questionnaire (made by the authors) was used, which sought information about the evaluation process in the subject Calculus 1 through twenty-three items (13 related to the student profile and 10 to identify participants' level of agreement regarding statements related to learning

assessment) and two open questions related to the evaluation. From the data obtained with this research, it can be concluded that many aspects related to learning assessment in this discipline can enhance university dropout.

Keywords: University Evasion. Learning assessment. Calculus.

Evaluación del aprendizaje en Cálculo I y abandono en la educación superior: posibles conexiones

Resumen

Este artículo proviene de una encuesta realizada con 265 estudiantes que asistieron a la asignatura Cálculo I en una universidad pública federal ubicada en una unidad federativa de la región del Medio Oeste de Brasil, en la segunda mitad de 2018. Esta investigación, que siguió un enfoque cualitativo, tuvo como objetivo comprender las percepciones de los estudiantes si hay elementos en el proceso de evaluación de la asignatura de aprendizaje que puede contribuir a la evasión en los cursos. Para la investigación con los estudiantes, se utilizó un cuestionario (hecho por los autores), que buscó información sobre el proceso de evaluación en Cálculo I con veintitrés elementos (13 relacionados con el perfil del estudiante y 10 para identificar el nivel de acuerdo de los participantes en relación con las declaraciones relacionadas con la evaluación del aprendizaje) y dos preguntas abiertas relacionadas con la evaluación. A partir de los datos obtenidos con esta investigación, se puede concluir que muchos aspectos relacionados con la evaluación del aprendizaje en esta asignatura pueden mejorar la deserción universitaria.

Palabras clave: Evasión universitaria. Evaluación del aprendizaje. Cálculo.

Introdução

A evasão, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - Inep (2017, p. 9), se caracteriza pela “saída antecipada, antes da conclusão do ano, série ou ciclo, por desistência (independentemente do motivo)”. Ainda segundo o Inep, ela representa uma “condição terminativa de insucesso em relação ao objetivo de promover o aluno a uma condição superior à de ingresso” (2017, p. 9). Trata-se, a partir da própria conceituação, de um tema complexo que possui múltiplas causas e, a despeito de cada uma delas, “gera desperdícios sociais, acadêmicos e econômicos” (MACIEL; VALDES; LUSTOSA, 2020, p. 132).

Segundo Teixeira, Mentges e Kampff (2019), entre as diversas causas para a evasão, encontram-se: falta de identidade com o curso, dificuldades financeiras, problemas de baixo desempenho e reprovações, dificuldades em compatibilizar o curso com a necessidade de trabalhar, fatores didáticos pedagógicos e metodológicos dos professores, incertezas quanto ao mercado de trabalho, lacunas na aprendizagem da Educação Básica, insatisfação com o curso (currículo fragmentado), baixo nível de interação entre professor e aluno etc. Maciel, Valdes e

Lustosa (2020) também apresentaram uma lista de causas que estão relacionados à evasão na educação superior:

matrículas simultâneas em dois cursos, qualidade do curso estar abaixo das expectativas; mudança de residência; casamento e filhos; mudança de interesses e decepção com o curso escolhido; insuficiência da estrutura da instituição; falta de respeito dos professores para com os alunos; pouca motivação por parte dos professores etc. (MACIEL; VALDES; LUSTOSA, 2020, p. 132).

A fim de favorecer a permanência dos estudantes nas universidades, especificamente nas vinculadas à rede federal de ensino, foi criado o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES (BRASIL, 2007) por meio da Portaria Normativa 39, de 12 de dezembro de 2007, tendo os seus efeitos a partir do ano de 2008. Essa Portaria foi alterada em 2010, e o PNAES passou a ser regulamentada pelo Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010. De acordo com o Art. 2º do decreto, são objetivos do PNAES:

- I — Democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal;
- II — Minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior;
- III — Reduzir as taxas de retenção e evasão; e
- IV — Contribuir para a promoção da inclusão social pela educação.

Diversas ações têm sido desenvolvidas nas universidades no âmbito da assistência estudantil para favorecer a permanência dos nos seus cursos de graduação, entre elas: moradia estudantil; alimentação; transporte; assistência à saúde; inclusão digital; cultura; esporte; creche; e apoio pedagógico.

A despeito das ações desenvolvidas, a evasão ainda é um problema presente na educação superior brasileira e pode ser visualizado a partir dos dados que compõem o Censo da Educação Superior¹ levantados em 2019. Segundo Inep (2020), autarquia do Ministério da Educação responsável pela realização do censo, entre os anos de 2010 a 2019, apenas 40% dos estudantes que entraram no nível superior concluíram a graduação no mesmo curso que ingressaram e, que a taxa de desistência acumulada nesse período é de 59%. Esses dados levam à necessidade de realizar investigações no âmbito de cada instituição de ensino superior a fim de compreender os fatores que têm contribuído com a evasão em seus contextos.

¹ É um instrumento de pesquisa, realizado anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira- Inep, sobre as instituições de ensino superior e sequencias de formação específica, além de seus alunos e docentes (BRASIL, 2021).

Nesse sentido, o presente artigo apresenta resultados de uma pesquisa realizada em uma universidade pública localizada na Região Centro-Oeste do Brasil. O foco da pesquisa assenta-se na dimensão pedagógica dos cursos de graduação, especialmente nos processos de avaliação das aprendizagens dos estudantes, buscando compreender se existem elementos nesse processo que podem estar relacionados às taxas de evasão nos cursos. A investigação tomou como base os índices de aprovação e reprovação de estudantes na disciplina Cálculo Diferencial e Integral 1, que é uma disciplina presente numa grande quantidade de cursos de graduação e que apresenta elevado percentual de reprovações (BARUFI, 1999; BEZERRA, 2019; FONTES, 2021; REZENDE, 2003).

Na universidade investigada, segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (BRASIL, 2021a), extraídos dos Indicadores de Trajetória dos Alunos nos Cursos de Graduação da Educação Superior 2010-2019, cursos como Licenciatura em Matemática tem uma taxa de desistência acumulada (percentual de ingressantes que desistiram do curso até o ano de referência de 2019) de 65,4% e a taxa de conclusão acumulada (percentual de ingressantes que concluíram o curso até o ano de referência) de 34,6% para alunos que ingressaram em 2010 nessa Universidade. Já para o curso de Bacharelado em Matemática dessa mesma universidade, considerando o mesmo período, as taxas são de 80,5% de desistência acumulada e a taxa de conclusão acumulada de 19,5%. Outro curso que apresenta altas taxas de desistência e baixas taxas de conclusão é o curso de Licenciatura em Física. Para esse curso, também considerando os dados para alunos que ingressaram em 2010 e tendo como base o ano de referência de 2019, a taxa de desistência acumulada é de 95,1% e a taxa de conclusão acumulada é de 4,9%.

Ainda analisando os dados da taxa de desistência acumulada nessa Universidade, no período de 2010 a 2019, observa-se que cursos com altas taxas de desistência, como Licenciatura em Biologia (54,5%), Engenharia Mecatrônica (46,4%), Licenciatura em Ciências Naturais (68,2%), Administração (65,7%), Engenharia de Energia (57,6%), Engenharia Eletrônica (68,5%), Engenharia automotiva (68,7%) e Engenharia de software (53,2%).

O que muitos desses cursos têm em comum é a presença da disciplina Cálculo I. Essa disciplina, presente nos primeiros semestres de vários cursos superiores, trata de conceitos matemáticos de limites, derivadas e integrais que possuem grande aplicabilidade em diferentes áreas científicas, por exemplo, em cálculos de otimização ou taxas de variação. Bezerra (2019),

ao examinar o percentual de aprovações e reprovações de Cálculo I, no período de 2014 até 2018, em um dos *campi* da universidade investigada, constatou um cenário com grande número de reprovações. A tabela a seguir ilustra esse cenário:

Tabela 1 - Médias do total de reprovações nas turmas de Cálculo I em um dos *campi* da universidade investigada, de 2014 a 2018.

Ano/Semestre	Média do total de reprovações (%)
2014/1	47,22%
2014/2	48,71%
2015/1	42,99%
2015/2	51,33%
2016/1	60,35%
2016/2	45,95%
2017/1	50,81%
2017/2	51,09%
2018/1	48,37%
2018/2	58,84%

Fonte: Bezerra (2019)

As causas das reprovações podem ser diversas, mas, a observação e o acompanhamento do trabalho desenvolvido em algumas instituições apontam que problemas relacionados ao processo de ensino estão na base dessas causas e, entre eles, a avaliação assentada basicamente na aplicação de testes e a classificação dos alunos a partir de índices gerados por meio de suas notas e/ou menções acentuam o problema. Sobre esse tipo de avaliação, Fernandes (2009, p.46) diz que ela possui as seguintes características:

- Classificar, selecionar e certificar são as funções da avaliação por excelência;
- Os conhecimentos são o único objeto de avaliação;
- Os alunos não participam do processo de avaliação;
- A avaliação é, em geral, descontextualizada;
- Privilegia-se a quantificação de resultados em busca da objetividade e procurando garantir a neutralidade do professor (avaliador); e
- A avaliação é referida a uma norma ou padrão (por exemplo, a média) e, por isso, os resultados de cada aluno são comparados com os de outros alunos.

Sob essa perspectiva, esse tipo de avaliação desconsidera, em muitas situações, o que Hoffmann (2014) chamou de reciprocidade intelectual, que pode ser desenvolvida pelo diálogo (aluno e professor) e investigação das respostas e manifestações dos alunos. Inevitavelmente, a ausência de *feedbacks* adequados acerca das produções dos estudantes cria um ambiente que pode produzir desânimos, e até mesmo, reprovações.

Santos e Gontijo (2018) apontam que a avaliação em matemática assume características semelhantes às descritas por Fernandes (2009). Além disso, segundo os autores, a avaliação em matemática ocorre quase exclusivamente por meio de produções escritas pelo aluno, cujas questões ou situações-problema envolvem a reprodução mecânica de conceitos e teoremas apresentados pelo professor.

Com vistas a orientar práticas avaliativas em matemática numa perspectiva formativa, o *National Council of Teachers of Mathematics - NCTM*, recomenda que a “avaliação deve apoiar a aprendizagem de uma matemática relevante e fornecer informações úteis quer para os professores quer para os alunos” (NCTM, 2000, p. 11). Além disso, sugere que sejam utilizados diferentes técnicas, instrumentos e procedimentos para avaliar as aprendizagens e que os estudantes sejam envolvidos ativamente nas discussões sobre avaliação e aprendizagem, com destaque para o uso da autoavaliação e da avaliação por pares. Destaca ainda a importância de *feedbacks* em relação às produções dos alunos, realizados tanto individualmente quanto coletivamente nas aulas. Acerca dos *feedbacks* coletivos, aponta relevância de apresentar para os estudantes as diferentes formas que eles utilizaram para resolver os problemas, de modo a “estimular a sua percepção da diferença entre uma resposta excelente e uma medíocre.” (NCTM, 2022, p. 24).

Acerca da prática de dos professores em fornecer de *feedbacks* a partir das avaliações em matemática, Oliveira (2020) constatou, junto aos participantes de sua investigação, que eles “desconhecem as suas características e como este pode subsidiar práticas avaliativas formativas” (OLIVEIRA, 2020, p. 8). Além disso, constatou que a temática é pouco abordada tanto nos cursos de formação inicial quanto nos cursos de formação continuada e que prevalece entre os professores uma perspectiva de senso comum acerca dos conceitos de avaliação formativa e de *feedback*, o que leva à manutenção de práticas mais somativas e classificatórias nas avaliações de matemática.

Ainda relacionado à avaliação da aprendizagem em matemática, a investigação conduzida por Bezerra e Gontijo (2020), com docentes da educação superior, constatou outros problemas associados à avaliação. Os autores destacaram fragilidades com relação ao *feedback* escrito fornecido aos alunos, falta de elaboração própria dos instrumentos avaliativos utilizados pelos docentes e a necessidade de um aprimoramento na interação dos professores das aulas teóricas com os das aulas de exercício na construção dos *feedbacks*.

No que diz respeito às ações que possam favorecer o ensino-aprendizagem e melhorar os resultados nas avaliações, o trabalho de Araújo Neto (2020) reportou uma investigação conduzida na educação superior, com foco na disciplina de Cálculo I, na qual recomenda que os professores adotem estratégias de aprendizagem ativa em suas práticas em sala de aula, propondo questões contextualizadas e interdisciplinares para serem trabalhadas em grupo, explorando a capacidade de leitura e de escrita dos alunos. Segundo ele, tais estratégias favorecem a mobilização dos conhecimentos prévios e a construção de novas aprendizagens, o que oportuniza melhor desempenho nas avaliações.

Assim, por ser uma disciplina importante nos primeiros semestres de vários cursos de graduação e, por estar associada a elevados índices de reprovação, inevitavelmente, o descontentamento com os resultados acadêmicos pode levar a evasão, como salientaram Teixeira, Mentges e Kampff (2019), identificando problemas de baixo desempenho e reprovações nas disciplinas como o terceiro mais citado motivo para a evasão nos trabalhos publicados entre 2013 e 2018 nas seguintes bases de dados: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Revista de Gestão Universitária da América Latina e Anais da Conferência Latino-Americana de Abandono na Educação Superior. Dessa forma, o objetivo desse artigo é analisar, por meio das percepções de alunos de Cálculo I de uma universidade pública, de que maneira a avaliação da aprendizagem nessa disciplina pode contribuir com a evasão no Ensino Superior.

Metodologia e instrumentos de pesquisa

Essa investigação seguiu uma abordagem qualitativa e lidou com as percepções de estudantes de Cálculo I, tentando compreender as relações entre a avaliação da aprendizagem e as altas taxas de evasão. Sobre as características da percepção, Chauí (2000, p. 153) afirma:

- É sempre uma experiência dotada de significação, isto é, o percebido é dotado de sentido e tem sentido em nossa história de vida, fazendo parte de nosso mundo e de nossas vivências;
- A percepção envolve nossa vida social, isto é, os significados e os valores das coisas percebidas decorrem de nossa sociedade e do modo como nela as coisas e as pessoas recebem sentido, valor ou função

A escolha por essa abordagem qualitativa foi motivada pelo tipo de dados que seriam produzidos nessa investigação: as percepções discentes. De acordo com Minayo (2002), a pesquisa qualitativa se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado.

Assim, por lidar com esse tipo de objeto que tem um caráter subjetivo, optou-se por essa abordagem investigativa.

Para a investigação com os alunos, foi utilizado um questionário (construído pelos autores), que buscou informações sobre o processo avaliativo na disciplina de Cálculo I. Ele é constituído por 25 itens, sendo 13 para levantar o perfil discente com perguntas sobre idade, cor, reprovação na disciplina de Cálculo I etc.; 10 itens para identificar o nível de concordância dos participantes em relação a afirmativas relacionadas à avaliação da aprendizagem (em uma escala Likert de 5 pontos); e por fim, dois questionamentos abertos que trataram de como os estudantes se sentiram, ao longo da disciplina, no que se refere à forma como a avaliação da aprendizagem foi realizada e o que contribuiu para o rendimento ser positivo ou negativo em Cálculo I. Nesse artigo, daremos ênfase às informações produzidas a partir dos itens abertos, apresentando as verbalizações dos estudantes.

A percepção dos estudantes sobre a avaliação da aprendizagem em Cálculo I foi captada por meio da técnica de análise de conteúdo categorial temática (BARDIN, p. 201, 2011), que é uma das técnicas da análise de conteúdo. Esta opção se deu em função deste tipo de análise possibilitar uma categorização rápida e eficaz, a partir dos discursos diretos (significações manifestadas nas respostas dos participantes do questionário) e simples. Informamos também que todos assinaram um Termo e Consentimento Livre e Esclarecido para participar da pesquisa.

Resultados e discussão

Participaram dessa investigação 265 alunos, de uma universidade pública federal localizada em uma unidade federativa da Região Centro-Oeste do Brasil, todos matriculados no segundo semestre de 2018. Para a seleção dos participantes, usou-se como critério escolher alunos que já cursaram Cálculo I e, portanto, tinham experiência com relação à avaliação nessa Disciplina. Para preservar as identidades dos estudantes foi utilizado um código de identificação composto por números e letras. Por exemplo, o código 15BC1S_24A representa a resposta do aluno número 15, da turma B, que cursava Cálculo I, referente a questão 24 A do questionário. Já o código 20AC2_24B indica a resposta do aluno de número 20, da turma A, que cursava Cálculo 2, referente a questão 24 B.

Do total de participantes, 188 (70,9%) declararam ser do sexo masculino e 77 (29,1%) do sexo feminino. Isso pode ser um reflexo do fato de que a participação feminina nas áreas de

Ciência, Tecnologia, Engenharias e Matemática tem sido, historicamente, limitada e a disciplina de Cálculo I ser obrigatória nessas áreas. Segundo Cabral e Bazzo (2005, p. 4):

Historicamente, as mulheres foram afastadas do círculo criativo e líder da produção científica e tecnológica. Isso limitou sua atuação fora da esfera privada da casa e foi, séculos após séculos, evidenciado pela sua ausência e condução em carreiras como física, química, biologia, matemática, engenharia e computação.

Em relação a se estudaram a maior parte do tempo no Ensino Médio na rede pública ou privada, 134 disseram ter estudo no ensino público e 131 no ensino privado (particulares). Esses números praticamente idênticos são reflexos da política de acesso da universidade pública investigada, que segue a Lei Federal nº 12.711/2011, a qual garante a reserva da metade das vagas das universidades federais e institutos federais de educação, ciência e tecnologia, por curso e turno, aos alunos que cursaram integralmente o ensino médio em escolas públicas.

Quando perguntados sobre terem reprovado em Cálculo I e quantas vezes isso ocorreu, o número de respostas “sim” foi de 142 e de respostas “não” foi de 122. Dos que responderam “sim”, obteve-se 82 que disseram ter reprovado uma vez, 48 que responderam ter reprovado duas vezes, e 9 estudantes disseram que reprovaram três vezes (três estudantes não responderam a quantidade de vezes que foram reprovados). Em termos percentuais, o número de reprovações representa 53,6% do número total de estudantes investigados, o que está de acordo com os dados levantados semestre a semestre do total de reprovações nas turmas de Cálculo I, de 2014 a 2018, por Bezerra (2019). Outro ponto que merece destaque é que 40,1% dos estudantes que responderam ter reprovado em Cálculo reprovaram duas ou três vezes nessa disciplina. Esse alto índice mostra uma retenção considerável de estudantes em Cálculo I, o que pode contribuir com a desistência dos cursos superiores. Isso reforça a importância dessa investigação, em compreender as relações da avaliação da aprendizagem e a evasão, considerando os elevados índices de reprovação apontados.

Tendo em vista o objetivo de analisar, por meio das percepções de alunos de Cálculo I, de que maneira a avaliação da aprendizagem nessa disciplina pode contribuir com a evasão no Ensino Superior, destacaremos as informações produzidas por meio das questões abertas do instrumento de pesquisa. Foram dois questionamentos: 1) Como você se sentiu ao longo da disciplina de Cálculo I, no que se refere à forma como a avaliação da aprendizagem foi realizada? 2) O que você considera que contribuiu para o seu rendimento ser positivo ou negativo nessa disciplina? Foram obtidas 237 respostas da questão 1, um percentual de 89,4%

do total de participantes da investigação, e 242 respostas da questão 2, o que representa 91,3% do universo de estudantes que participaram da pesquisa.

As informações produzidas a partir da primeira questão evidenciam sentimentos de insatisfação dos estudantes em relação à avaliação, percebida a partir de duas perspectivas: distanciamento das aprendizagens anteriores na educação básica e incompatibilidade com esforços empreendidos para obter sucesso. No que diz respeito ao distanciamento das aprendizagens anteriores, apresentamos algumas verbalizações dos estudantes para exemplificar os seus sentimentos:

Aluno 9AC1S_24: “Eu me senti massacrada pela quantidade de conteúdo por aula, mas eu não me sentiria assim se tivesse assimilado conteúdos de estudos anteriores”.

Aluno 11FC1S_24A: “ Desmotivado, pois não tendo base fui me sentindo cada vez mais desmotivado para tentar reverter a situação”.

Aluno 14CC1S_24A: “Bem desmotivada, pois parecia que o professor dava aula somente para aqueles que já tinham base”.

Aluno 10GC1S_24A: “ Acredito que a disciplina acontece de maneira muito engessada, sem levar em consideração as dificuldades ou necessidades dos alunos [em relação ao ensino médio], de maneira pouco prática ou atrativa”.

Aluno 16BC2_24A: “Inferiorizado devido a deficiência do ensino básico de matemática oferecido na minha formação básica. ”

Aluno 11IC2_24A: “Me senti bem desestimulada pelo fato de ser cobrada na disciplina conteúdos nos quais eu não estudei na escola. ”

Essas verbalizações são coerentes com a discussão realizada por Zago (2006) que afirma que as carências da educação básica, em algumas situações, acabam sendo negligenciadas no ensino superior, e o aluno acaba sendo cobrado por conhecimentos os quais nunca viu. Isso resulta na percepção dos discentes de se sentirem desestimulados ou inferiorizados por não terem suas necessidades de aprendizagem reconhecidas pelos professores. Além disso, essa negligência pode levar às consequências apontadas em ANDIFES, ABRUEM e SESu/MEC (1996), que afirmam que os fatores relacionados à formação escolar anterior do estudante podem dificultar sua melhor integração acadêmica ao curso.

A seguir, apresentamos outras insatisfações manifestadas pelos estudantes relacionadas à avaliação da aprendizagem, que evidenciam uma percepção de incompatibilidade com esforços empreendidos para obter sucesso na disciplina e uma falta de *feedback* adequado das avaliações:

Aluno 33DC2_24A: “ Por ser de escola pública, sempre me sentia atrás dos demais, e por ser uma disciplina unificada, não existe um acompanhamento direto do professor na disciplina com os alunos, então as provas eram referentes a conteúdos dados como passado, mesmo que não tenha tido foco do professor, ou algo do tipo”.

Aluno 15BC1S_24A: “ Me senti desmotivada a continuar cursando, pelo fato de me dedicar bastante para a disciplina, porém, sempre parece não ser o suficiente para ter o mínimo de aproveitamento nas avaliações”.

Aluno 17DC1S_24A: “Desestimulado. O aprendizado em aula é muito básico em relação a prova, depois da 1ª avaliação a maioria dos alunos pensam em desistir, eu sou um deles”.

Aluno 2AC1S_24A: “A avaliação costuma ser mais complicada que os exercícios de sala”.

Aluno 16AC1S_24A: “As avaliações costumam a exigir muito além do passado em sala, portanto diversas vezes foi desmotivador o meu desempenho na disciplina”.

Aluno 8BC1S_24A: “O sentimento que tive era o de que as avaliações eram elaboradas com o intuito de ser difícil para os estudantes, de modo que, para conseguir metade da nota não bastava saber metade do conteúdo”.

Aluno 20BC2_24A: “A forma como é corrigida a prova, não nos ajuda a entender nossos erros”.

Aluno 13DC1S_24A: “Algumas vezes as avaliações condiziam com as aulas, porém, não existia o *feedback* do professor te explicando qual seria a sua dificuldade”.

Nessas falas observam-se possíveis fatores que podem estar associados à evasão universitária e que não estão associados às características individuais dos estudantes e sim, a fatores internos às instituições. Como apresentado em ANDIFES, ABRUEM, SESu/MEC (1996), as questões didático-pedagógicas são elementos relacionados à evasão. Dessa forma, critérios impróprios de avaliação do desempenho discente e desinteresse do professor em dar um retorno adequado das aprendizagens ao final das provas são fatores que podem potencialmente influenciar na desistência dos cursos superiores pelos estudantes.

Além disso, as respostas dos estudantes 15BC1S_24A e 16AC1S_24A evidenciam uma certa descrença e um sentimento de não estarem sendo eficientes em suas atividades acadêmicas, o que pode estar relacionado à síndrome de burnout (MARTINEZ; PINTO, 2000). De acordo com Marôco e Assunção (2020), o burnout acadêmico é uma variável determinante do sucesso acadêmico do estudante universitário estando associada ao abandono escolar. Outra possibilidade de interpretação das falas dos estudantes é que o sentimento de ineficiência seja oriundo da percepção de que há algo que lhes falta e que está sendo cobrado nas avaliações.

A seguir serão apresentadas algumas verbalizações relacionadas à questão “*Como você se sentiu ao longo da disciplina de Cálculo I, no que se refere à forma como a avaliação da aprendizagem foi realizada?*”, e que possuem uma percepção positiva por parte dos estudantes:

Aluno 5IC2_24A: “Os métodos de avaliação foram muito justos com o que foi dado em sala de aula nas aulas de exercícios e isso direcionou para ter melhor rendimento nas provas.”

Aluno 7IC2_24A: “Eu achei o método de avaliação muito justo e eficiente, dando várias oportunidades para o aluno de melhorar a sua média, mesmo tendo ido mal em alguma prova ou teste.”

Aluno 10AC1S_24A: “Eu sinto que a avaliação é bem justa, visto que é dividida em exercícios em sala, com o auxílio do professor, testes que avaliam o entendimento teórico e a prova que faz uma avaliação aplicada. No geral, eu gosto bastante.”

Aluno 37MC2_24A: “Senti-me satisfeito quanto à forma como a avaliação da aprendizagem foi realizada. Deve-se isso ao fato de que meus resultados foram diretamente proporcionais ao esforço empreendido por mim.”

Aluno 14IC1S_24A: “A avaliação foi na maior parte das vezes coerente com o conteúdo ministrado.”

Aluno 17DC2_24A: “A avaliação pareceu-me adequada no âmbito teórico, mas não acredito que testou a capacidade de usar os conhecimentos obtidos na disciplina em situações práticas”.

Percebe-se pela fala dos estudantes 5IC2_24A e 14IC1S_24A que foi importante ter uma avaliação que contemple de forma coerente os conteúdos trabalhados em sala. Já para os estudantes 7IC2_24 A e 10AC1S_24A os instrumentos usados para fins de avaliação foram utilizados de forma muito eficiente e geraram oportunidades para que as notas dos discentes pudessem melhorar ao longo do processo. Aqui cabe ressaltar a importância do planejamento da ação docente e como isto está relacionado com a avaliação, que deve utilizar-se de diferentes formas de acompanhamento da aprendizagem. Sobre esse tema, Libâneo (1994) reflete que o planejamento da ação docente é um momento de programar as ações, de reflexão e pesquisa conectados à avaliação. Já para o aluno 17DC2_24A a adequação da avaliação se deu apenas no âmbito das aplicações internas à própria matemática, sem explorar os contextos sociocientíficos, onde teriam aplicações práticas.

Destacamos um aspecto da fala do Aluno 37MC2_24A que merece reflexão. Ele diz “Deve-se isso ao fato de que meus resultados foram diretamente proporcionais ao esforço empreendido por mim”. Ainda que tenha apreendido de forma satisfatória ou mesmo excelente os conteúdos da disciplina, transparece a internalização de uma cultura de culpabilização do

estudante pelos resultados insatisfatórios como reflexo da falta de dedicação aos estudos, desconsiderando o papel que outros elementos têm nesse resultado. A seguir, ao tratar de outro questionamento feito aos estudantes, veremos algumas verbalizações que retratam esses aspectos.

Já a respeito da pergunta: *O que você considera que contribuiu para o seu rendimento ser positivo ou negativo nessa disciplina*, destacam-se algumas respostas dos estudantes com aspectos negativos:

Aluno 51C2_24B: “Eu tive um rendimento muito negativo por não ter tido uma base muito concreta no Ensino Médio”.

Aluno 22DC2_24B: “ Para ser negativo: as aulas presenciais eram muito corridas o professor ‘atropelava ‘o conteúdo mal tendo tempo para sanar dúvidas.

Aluno 20BC2_24B: “Tive um rendimento negativo, acredito que pelo professor não se dedicar um pouco mais para a dificuldade dos alunos em sala. Por mais que participamos de tutorias e monitorias, não nos ajudou o suficiente”.

Aluno 21DC2_24B: “Faltou empatia do professor quanto aos níveis diferentes de entendimento dos alunos”.

Aluno 21BC2_24B: “A falta do uso da matéria em grandes partes do meu curso”. ”.

Aluno 19DC1S_24B: “ Falta de atenção nas aulas, pois elas não me ‘cativam’. E as aulas são meio ‘cada um por si’. ”

Aluno 13CC1S_24B: “O principal motivo para o meu rendimento foi a dificuldade de aplicar os conteúdos nas questões”.

Aqui, novamente, são apresentados alguns motivos para evasão relacionados diretamente aos estudantes: decorrentes da formação escolar anterior insuficiente, relativos à falta de habilidade de estudos e decorrentes das relações de ensino-aprendizagem (ANDIFES, ABRUEM & SESu/MEC, 1996). Além disso, aspectos relacionados diretamente às instituições (ANDIFES, A., ABRUEM, A., & SESu/MEC, S., 1996), com relação à evasão, também aparecem nas falas dos estudantes: 22DC2_24B, 20BC2_24B, 21DC2_24B e 21BC2_24B. Nesses relatos aparecem problemas relacionados ao currículo desatualizado que não dá ênfase as questões práticas e de aplicabilidade dos conteúdos, e questões didático-pedagógicas associadas à pouca participação do professor nos esclarecimentos de dúvidas, e na condução acelerada dos conteúdos. Já observando as falas dos alunos 21BC2_24B e 19DC1S_24B, percebe-se que elas estão de acordo com o que Fernandes (2009) afirmou sobre esse tipo de avaliação ser descontextualizada e não considerar a participação dos estudantes nas avaliações.

Com relação aos relatos dos estudantes 20BC2_24B e 21DC2_24B é possível conectá-los ao que Hoffmann (2014) disse sobre esse tipo de avaliação não considerar uma interação dialógica entre aluno e professor.

Ainda em relação à pergunta: “ *O que você considera que contribuiu para o seu rendimento ser positivo ou negativo nessa disciplina*”, destacam-se algumas respostas dos estudantes com aspectos positivos:

Aluno 16MC2_24B: “A prática, fazer exercícios, contribui muito para o rendimento na disciplina”.

Aluno 4IC1S_24B: “Perguntar dúvidas, estudar sozinho por meio de vídeo aulas e livros, resolução intensa de exercícios me ajudaram a avançar nessa matéria”.

Aluno 15IC1S_24B: “A dedicação com as atividades, listas de exercício, entre outros. Além de estar sempre se dedicando aos estudos toda semana”.

Aluno 8BC2_24B: “As videoaulas disponibilizadas no *moodle* e as listas de exercícios foram de grande ajuda”.

Aluno 12IC2_24B: “ Com certeza as monitorias ajudaram bastante e o auxílio de alguns colegas que já tinham cursado, acredito também que a ajuda da disciplina de Pré-Cálculo e a boa didática dos professores propuseram um bom rendimento também”.

Aluno 4DC2_24B: “Muito conteúdo disponível no *Moodle* de matemática. Tinham apostilas e vídeo aulas que nunca fugiam o tema. Você podia se programar por saber qual conteúdo será ministrado na aula seguinte. Eu achei que isso me ajudou bastante”.

Aluno 31BC2-24B: “O principal fator que me auxiliou para ter um bom desempenho na matéria foi a dedicação do professor de exercícios”.

Percebe-se a partir dos relatos dos estudantes 16MC2_24B, 4IC1S_24B e 4DC2_24B, que eles identificaram elementos que poderiam contribuir com as suas aprendizagens, compreendendo serviços de apoio oferecidos pela instituição (videoaulas, *moodle*, monitorias entre outros). Segundo Fernandes (2021), o uso frequente de uma avaliação formativa pode propiciar aos alunos o reconhecimento de suas necessidades de aprendizagem e a procurar os recursos possíveis em seus contextos para auxiliá-los na superação dessas dificuldades, além de se envolverem mais em atividades de estudo individualizado. Além disso, na fala do aluno 31BC2-24B fica claro que o empenho do professor que o auxiliou pode estar intimamente relacionado com à questão do *feedback*. Sobre isso, Fernandes (2021, p. 4) afirma: “É através da distribuição criteriosa, inteligente e sistemática de *feedback* que os professores podem ter um papel decisivo nos processos de aprendizagem dos seus alunos.”. Além do professor, outros alunos também podem contribuir com esse processo de distribuição de *feedbacks*. Na fala do

estudante 12IC2_24B fica evidente que alunos que já cursaram a disciplina e monitores também podem ter contribuído com esse processo de retorno aos alunos para os auxiliarem na superação de suas dificuldades de aprendizagem.

Considerações Finais

As percepções acerca da avaliação da aprendizagem manifestadas pelos discentes dessa Universidade, que cursaram a disciplina de Cálculo I, revelam que muitos estão desmotivados e já reprovaram nessa disciplina. A reprovação, segundo Teixeira, Mentges e Kampff (2019), está na lista dos principais fatores que podem levar à evasão na Educação Superior.

A avaliação da aprendizagem realizada na disciplina de Cálculo I traz, pelos relatos dos estudantes, muitas características da avaliação descrita por Fernandes (2009) concebida como medida, que privilegia a classificação, além de descontextualizada e não ter uma participação dos alunos no processo avaliativo. Percebe-se, ainda, pela fala de alguns estudantes, que nem sempre o nível de dificuldade das questões presentes nos testes estava adequado ao trabalhado em sala, e que a avaliação além de não proporcionar um adequado *feedback*, também não contribuía para motivar os alunos para a aprendizagem.

Fica evidente pelas falas dos estudantes que problemas na formação escolar anterior e currículo que não privilegia questões práticas e pouca participação dos docentes esclarecendo dúvidas estão entre as causas que colaboram para a ocorrência da evasão. No que tange aos alunos que chegam na universidade e possuem problemas relacionados à formação na educação básica, seria indispensável que as instituições de ensino oferecessem cursos e/ou programa de apoio para auxiliá-los. Sobre esse tema, Costa (2021) reflete que os alunos do primeiro ano da universidade, principalmente os que chegaram com desvantagens acadêmicas, precisam ser tratados com uma atenção especial pelas instituições de ensino superior no sentido de reduzir os índices de evasão.

Assim, percebe-se que a avaliação trabalhada nessa disciplina tem muitos aspectos que podem potencializar a evasão universitária. Dessa forma, seria interessante que a organização pedagógica da disciplina de Cálculo I privilegiasse uma avaliação que possa estimular uma integração dialógica entre professores e alunos, que possa garantir o *feedback* do professor às produções dos estudantes e, contribuir para a inclusão dos discentes no processo avaliativo. Ou seja, se os testes e provas nessa disciplina fossem utilizados pedagogicamente para melhorar as

aprendizagens dos alunos, e não apenas para classificar, teríamos possivelmente um menor número de reprovações em Cálculo, o que poderia contribuir para a diminuição da evasão.

Para tentar diminuir os índices de evasão e reprovação seria interessante que os professores tivessem condições de reestruturar suas aulas para conseguir conhecer e sanar as dificuldades de aprendizagens dos estudantes, e poder devolver os instrumentos avaliativos com os *feedbacks* necessários a esses alunos. Além disso, a ementa da disciplina de Cálculo I deve explorar os aspectos da aplicabilidade dos seus conteúdos para contribuir com motivação e interesse dos que estão ingressando na universidade. Por fim, caberia as instituições de ensino promover cursos de extensão de matemática para sanar as possíveis lacunas de aprendizagem da matemática básica dos alunos que estão iniciando sua vida acadêmica.

Referências

- ANDIFES, A., ABRUEM, A., & SESu/MEC, S. (1996). **Diplomação, retenção e evasão nos cursos de graduação em instituições de ensino superior públicas**: resumo do relatório apresentado a ANDIFES, ABRUEM e SESu/MEC pela Comissão Especial. Avaliação: Revista Da Avaliação Da Educação Superior, 1(2). Recuperado de <http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/avaliacao/article/view/739>.
- ARAÚJO NETO, L. da C. Práticas avaliativas no ensino de Cálculo I: relato de uma experiência. In: GONTIJO, C. H.; OLIVEIRA, D. L.; COSTA, I. L.; BEZERRA; W. W. V. (Orgs.). **Avaliação em Matemática**: contribuições do feedback para as aprendizagens (p. 265-285). Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2020.
- ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO DO INEP. **Censo da Educação Superior**: em dez anos, 40% dos que iniciaram um curso o concluíram, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-da-educacao-superior/em-dez-anos-40-dos-que-iniciaram-um-curso-o-concluíram>>. Acesso em 01/03/2021.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Traduzido por Luís A. Reto & Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARUFI, M. C. B. **A Construção/ Negociação de Significados no Curso Universitário Inicial de Cálculo Diferencial e Integral**. 1999. 184 f. Tese (Doutorado em Educação/área Didática). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.
- BEZERRA, W. W. V. **Avaliação para aprendizagem na disciplina de Cálculo I: percepções de discentes e docentes da Universidade de Brasília**. 2019. 200 f., il. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
- BEZERRA, W. W. V.; GONTIJO, C. H. Percepções de professores de Cálculo I sobre a avaliação e suas relações com as aprendizagens dos estudantes. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 9, p. 538-554, 2020.

- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação superior**. Disponível em: < <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior>>. Acesso em 01/03/2021.
- BRASIL a. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Indicadores de Fluxo da Educação Superior**. Disponível em :< <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-fluxo-da-educacao-superior>>. Acesso em 24/02/2021.
- CABRAL, C. G.; BAZZO, W. A. As mulheres nas escolas de engenharia brasileiras: história, educação e futuro. **Revista de Ensino de Engenharia**, Passo Fundo, v. 24, p. 3-9, 2005.
- CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ed. Ática, 2000.
- COSTA, S. L. da. **Evasão no ensino superior: a voz dos evadidos**. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2021.
- FERNANDES, D. **Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.
- FERNANDES, D. Avaliação Formativa. **Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA)**. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação, 2021.
- FONTES, L. S. **As metodologias ativas de aprendizagem e sua contribuição para o ensino de Cálculo Diferencial e Integral**. 2021. 200 f. Tese (Doutorado em Educação/ área: Ensino de Ciências e Matemática). Faculdade de Educação. Universidade de Brasília. Brasília, 2021.
- HOFFMANN, J. **Avaliação: mito & desafio**. Porto Alegre, RS: Mediação, 2014.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994 (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor)
- MACIEL, C. E.; VALDES, D. E. da S.; LUSTOSA, B. M. M. Evasão na educação superior: o que indicam as teses e dissertações em educação. *Interação - Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão*, Varginha/MG, v. 22, n. 1, p. 131 - 145, 21 ago. 2020.
- MARÔCO, J., e ASSUNÇÃO, H. Envolvimento e burnout no ensino superior em Portugal. **Actas do 13º Congresso Nacional de Psicologia da Saúde** realizado em janeiro e fevereiro de 2020 em Covilhã, Portugal. Disponível em: < [13CongNacSaude_399 \(ispa.pt\)](https://ispa.pt)>. Acesso em 18/02/2022.
- MARTINEZ, I. M., PINTO, A. M.; SILVA, A L. Burnout em estudantes do ensino superior. **Revista Portuguesa de Psicologia**. V. 35, n. 1, p. 151-67, Jan/2000.
- MINAYO, M. C. de S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade** (p. 9 - 28). Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

NCTM. NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston: NCTM, 2000.

OLIVEIRA, D. L. de. **Avaliação formativa e feedback: compreensão e uso por professores de matemática da rede pública de ensino do Distrito Federal**. 2020. 260f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

REZENDE, W. M. **O ensino de cálculo: dificuldades de natureza epistemológica**. 2003. 450 f. Tese (Doutorado em Educação) -Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

SANTOS, V. S.; GONTIJO, C. H. Percepções de docentes de matemática de ensino médio em relação à avaliação da aprendizagem: implicações na formação profissional docente. In: WELLER, W.; BENTO, A. L. (Org.). **Ensino Médio público no Distrito Federal: trabalho pedagógico e aprendizagens em sala de aula** (p. 171-210). 1ªed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2018.

TEIXEIRA, R. de C. P.; MENTGES, M. J.; KAMPPFF, A. J. C. Evasão no ensino superior: *um estudo sistemático*. **Apresentação em Evento**, 2019. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10923/15080>>. Acesso em 01/03/2021.

ZAGO, N. Do acesso à permanência no ensino superior: percursos de estudantes universitários de camadas populares. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 32, p. 226-237, mai./ago. 2006. <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n32/a03v11n32.pdf>

Autores

Wescley Well Vicente Bezerra

Licenciado em Matemática pela Universidade de Brasília (UnB),
Mestre em Matemática e Doutor em Educação pela Universidade de Brasília (UnB).
Atualmente é professor Adjunto da Faculdade UnB Planaltina.
Áreas de atuação: Avaliação da Aprendizagem e Criatividade em Matemática
Correio eletrônico: wescley@unb.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9537-4317>

Cleyton Hércules Gontijo

Licenciado em Ciências e Matemática pelo Centro Universitário de Brasília (UniCEUB),
Mestre em Educação e Doutor em Psicologia pela Universidade de Brasília (UnB).
Atualmente é professor Associado do Departamento de Matemática da UnB.
Áreas de atuação: Criatividade e Avaliação da Aprendizagem em Matemática
Correio eletrônico: cleyton@unb.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6730-8243>

Como citar este artigo:

BEZERRA, W. W. V.; GONTIJO, C. H. Evaluación del aprendizaje en Cálculo I y abandono en la educación superior: posibles conexiones. **Revista Paradigma**, Vol. XLIV, Edição Temática Nº 3. (*Avaliação em Educação Matemática*), Ago. 2023 / 197 - 214