

Educação matemática e afetividade: um estudo exploratório sobre os processos de ensino e aprendizagem no Ensino Superior

Mathematics education and affectivity: an exploratory study about the teaching and learning processes in Higher Education

Beatriz Borba Guergolet 

Universidade Federal do Paraná

Brasil

beatrizguergolet@gmail.com

Elisangela de Campos 

Universidade Federal do Paraná

Brasil

eliscamposmat@gmail.com

Fabio Gerab 

Fundação Educacional Inaciana Padre Sabóia de Medeiros

Brasil

prifgerab@fei.edu.br

Elenilton Vieira Godoy 

Universidade Federal do Paraná

Brasil

elenilton@ufpr.br

Resumo. O percurso realizado durante o Ensino Superior (ES) pode trazer tanto consequências positivas quanto negativas para os estudantes. Aqueles que não conseguem corresponder aos desafios impostos pela Instituição de Ensino Superior, quase sempre devido ao seu desempenho acadêmico, tornam-se vulneráveis a insucessos (baixo desempenho acadêmico, dificuldade de administrar relacionamentos familiares, etc.), que podem culminar na desistência do curso. Tendo em vista que a afetividade está presente em todas as interações sociais, ela se faz presente nas relações vivenciadas durante o ES. O presente artigo tem como objetivo discutir a dimensão afetiva e o seu impacto no aprendizado das disciplinas de matemática em cursos dos Setores de Ciências Exatas e de Tecnologia de uma IES pública da região Sul do Brasil. O estudo foi realizado a partir da aplicação de um questionário online composto por questões abertas e fechadas, elaborado na



plataforma *Google Forms*. Analisando as respostas dos discentes e nos embasando em referenciais teóricos acerca da Afetividade Matemática, fizemos reflexões sobre seu impacto no desempenho acadêmico e aprendizagem desses estudantes. Destacamos que uma maior atenção ao impacto das relações afetivas é de extrema importância, assim como uma constante revisita à prática docente, visando criar um ambiente propício à aprendizagem no ES.

Palavras-chave: educação matemática; ensino superior; matemática emocional; afetividade matemática; dimensão afetiva.

Abstract. The path taken during Higher Education (HE) can bring both positive and negative consequences for the students. Those who are unable to meet the challenges imposed by the Higher Education Institution, almost always due to their academic performance, become vulnerable to failures (poor academic performance, difficulty in managing family relationships, etc.), which can lead to drop out. Considering that affectivity is present in all social interactions, it is also involved in the relationships experienced during HE. This article aims to discuss the affective dimension and its impact on the learning of mathematics subjects in courses of the Exact Sciences and Technology Sectors of a Public Higher Education Institution in the southern region of Brazil. The study was carried out through the application of an online questionnaire composed of open and closed questions, elaborated in the *Google Forms* platform. From the analysis of the students' answers and based on theoretical frames on Mathematics Affectivity, we reflected on its impact on the academic performance and learning of these students. We highlight that greater attention to the impact of affective relationships is extremely important, as well as the need for constant revisiting the teaching practices, aiming to create an environment conducive to learning within HE.

Keywords: mathematics education; higher education; emotional mathematics; mathematical affectivity; affective dimension.

Introdução

O ingresso no Ensino Superior (ES) constitui normalmente um momento de alegria para os estudantes, pois, para a maioria, é a concretização de um sonho partilhado de forma positiva com as pessoas familiares e amigas. O ingresso é motivo de vitória, de comemoração, uma vez que, quase sempre, vem acompanhado de um árduo processo de seleção, que ocorre em meio a muita pressão e competitividade, mobilizando recursos emocionais, físicos e financeiros.

O percurso realizado durante o ES pode trazer tanto consequências positivas quanto negativas para esses e essas estudantes. Aquelas pessoas discentes que não conseguem corresponder aos desafios impostos pela Instituição de Ensino Superior (IES), quase sempre devido ao seu desempenho acadêmico, tornam-se vulneráveis a insucessos (baixo desempenho acadêmico, dificuldade de administrar relacionamentos familiares, etc.), que podem culminar na desistência do curso.

Diante disso e tendo em vista que a afetividade está presente em todas as interações sociais, podemos dizer que ela também se faz presente nas relações vivenciadas durante o ES. Assim a qualidade dessas interações poderá transformar a experiência de aprender das

peessoas discentes, aproximando-as ou afastando-as dos objetos estudados. Para Pimenta & Anastasiou (2002), embora tenhamos docentes, nas IES, com muita experiência e conhecimentos significativos, com anos de estudos em suas áreas, “(...) predomina o despreparo e até um desconhecimento científico do que seja o processo de ensino e aprendizagem, pelo qual passam a ser responsáveis a partir do instante em que ingressam na sala de aula” (p. 37).

Na perspectiva de Masetto (2003), uma das mudanças centrais no ES está associada ao desafio da criação de um cenário educacional propício para a aprendizagem, no qual temos docentes e discentes como pessoas parceiras e coparticipantes de um mesmo processo. Ainda na perspectiva do ES, Cunha (2006) complementa:

Todos os professores foram alunos de outros professores e viveram mediações de valores e práticas pedagógicas. Absorveram visões de mundo, concepções epistemológicas, posições políticas e experiências didáticas. Através delas foram se formando e organizando de forma consciente ou não, seus esquemas cognitivos e afetivos, que acabam dando suporte na sua futura docência. (p. 259)

A atitude dos professores pode ser uma simples adaptação das condições existentes e pode também assumir uma perspectiva crítica para intervir nesses mesmos contextos. A última possibilidade resultaria numa reflexão sobre a pessoa em si e sua prática.

Masetto (2003), destaca algumas das principais competências necessárias para o professor ou a professora universitária, enfatizando a necessidade da boa comunicação a fim de facilitar a aprendizagem dos discentes, assim como saber aprender, saber se comprometer e assumir responsabilidades.

Para Cunha (2006), não basta apenas possuir amplo conhecimento científico, é necessário alcançar a compreensão da pessoa estudante, fazer com que essa se motive a construir seu próprio conhecimento e para isso é importante contar com educadores dispostos a mudar a forma de exercer a docência universitária. Ainda na visão de Cunha (2006), o professor e a professora precisam também sair de sua posição de invulnerabilidade, sendo necessário determinação e persistência para desapegar de velhos hábitos que prejudicam a trajetória acadêmica e aprender a desenvolver novos procedimentos.

A partir dessas considerações, o presente artigo tem como objetivo discutir a dimensão afetiva e o seu impacto no aprendizado das disciplinas de matemática em cursos dos Setores de Ciências Exatas e de Tecnologia de uma IES pública da região Sul do Brasil.

A pesquisa que está na base desse artigo faz parte de um projeto mais amplo intitulado “Desafios do ensino de Matemática nos cursos de Engenharia no século XXI”, em desenvolvimento desde 2015, com o objetivo geral de investigar e propor ações para a melhoria da transição da Educação Básica para a Educação Superior. Inicialmente, o projeto direcionava-se apenas para os cursos de Engenharias de uma IES privada e confessional da região metropolitana de São Paulo, contudo, desde 2018 as pesquisas relacionadas ao projeto têm investigado outros cursos de graduação que ofertam disciplinas do

Departamento de Matemática (DMAT), a saber: Administração, Agronomia, Ciência da Computação, Ciências Biológicas, Ciências Econômicas, Física, Geologia, Informática Biomédica, Química e Zootecnia. Cabe salientar ainda que pesquisas envolvendo os cursos de Matemática e Matemática Industrial também fazem parte do escopo do projeto.

No estudo que aqui apresentamos, os cursos participantes da pesquisa foram Ciência da Computação, Engenharias Civil, Elétrica, Mecânica, Química, e de Produção, Física e Informática Biomédica, ao longo de um período de dois anos (2019 a 2021). No primeiro ano da pesquisa buscamos identificar fatores que interferiram na transição Ensino Médio-Ensino Superior, e no segundo ano, a partir dos fatores identificados, direcionamos o nosso foco para a dimensão afetiva e o seu impacto no aprendizado das disciplinas de matemática nesses cursos. Destacamos que o instrumento utilizado para a identificação dos fatores foi um questionário, que será aprofundado no percurso metodológico.

Posto isso, inicialmente, apresentaremos o nosso referencial teórico e, na sequência o percurso metodológico, a análise dos resultados e as considerações finais.

Referencial teórico

A dimensão afetiva

Para o desenvolvimento deste estudo utilizaremos a mesma definição de Dimensão Afetiva (DA) que é dada por Gómez-Chacón (2003), a saber:

Para nós, o termo dimensão afetiva será utilizado tal como o definem McLeod (1989, 1992), Krathwohl e outros (1973): uma extensa categoria de sentimentos e de humor (estados de ânimo) que geralmente são considerados como algo diferente da pura cognição. Em nossa definição consideramos não só os sentimentos e as emoções como descritores básicos, mas, também, as crenças, as atitudes, os valores e as considerações (p. 20).

Além disso, McLeod (1992) trata as crenças e as atitudes como componentes geralmente estáveis, visto que elas se desenvolvem de maneira subjetiva após diversas experiências sofridas pelos discentes ao longo de seus anos escolares. O autor ressalta também que enquanto os componentes supracitados são estáveis, as emoções podem mudar rapidamente, causando certa confusão nos estudantes que podem ter certa dificuldade em diferenciar os componentes da Dimensão Afetiva.

Para além desses componentes, McLeod (1992) utiliza o termo “Domínio Afetivo” para referir-se ao espaço em que emoções, crenças e atitudes interagem de forma a influenciar as respostas dos estudantes frente às situações de aprendizagem. Esse domínio atua como mediador entre o sujeito e o objeto de conhecimento, afetando a forma como os estudantes se engajam nas atividades de aprendizagem matemática.

Dessa forma, quando tratamos sobre crenças, Gómez-Chacón (2003) associa o alto grau de estabilidade das crenças com a forte influência de componentes cognitivos, mas que não são isentas de modificação quando confrontadas com as atitudes em relação à matemática, pois estas possuem forte componente afetivo e podem ser modificadas na presença de intensas emoções.

Quando trabalhamos os componentes da DA, temos alguns problemas relacionados à definição das atitudes, como citam Zan & Di Martino (2007), pois a maioria das pesquisas busca criar instrumentos para medir as atitudes discentes e poucas se concentram no desenvolvimento de uma teoria. Desta forma, Zan & Di Martino (2007) tratam a definição de atitude como um trabalho em andamento, que pode ir, essencialmente, por três caminhos: i) uma definição considerada apenas dicotômica; ii) uma definição multidimensional, que engloba as respostas emocionais, o comportamento sobre o objeto e as crenças do sujeito; e iii) uma definição bidimensional, com o comportamento sobre o objeto aparecendo de forma implícita. Para efeitos deste estudo, utilizaremos a definição ii) na qual, mesmo com o seu aspecto múltiplo, podemos ainda classificar as atitudes como positivas ou negativas.

Por fim, abordando a componente das emoções da DA e considerando o estudo com foco em estudantes, trataremos das chamadas 'emoções de realização', que são definidas como emoções ligadas, diretamente, à realização de atividades acadêmicas ou realizações acadêmicas, como definidas por Pekrun, et al. (2007), podendo ser emoções, tais como: orgulho e realização de forma positiva ou frustração e sensação de insuficiência de forma negativa.

Além disso, trataremos dos sentimentos, como afirmam Mahoney & Almeida (2005), para quem o sentimento age de forma a ser uma representação da afetividade, porém com menos potência quando comparado às emoções, Desta forma, para as autoras os sentimentos:

[...] - Correspondem à expressão representacional da afetividade. Não implica em reações instantâneas e diretas como na emoção; - Opõe-se ao arrebatamento, que é uma emoção autêntica: tende a reprimi-la, impor controles e obstáculos que quebrem sua potência (p. 21).

A seguir, trataremos da DA no ensino, em que abordaremos a aprendizagem universitária e as reações afetivas na aprendizagem.

Dimensão afetiva do ensino

Segundo Leite (2012), os trabalhos no Brasil com relação à importância e compreensão da afetividade nos processos de ensino e aprendizagem são recentes, uma vez que até então as pesquisas na área de educação, bem como da educação matemática focalizavam, predominantemente, no aspecto cognitivo. Contudo, estes dados podem ser expandidos para uma visão global, como observamos no estudo realizado por Di Martino, et al. (2023), no qual, por meio de uma revisão sistemática de literatura, entre os anos de 2008 a 2021, os autores

notaram que os trabalhos na área de educação matemática começaram a abordar as dimensões socioculturais e em menor escala a dimensão afetiva no aprendizado de matemática, deixando um pouco de lado os trabalhos com foco no aspecto cognitivo.

Com o advento de concepções interacionistas sobre os processos de ensino e aprendizagem surgiu uma nova percepção da DA que não era mais dissociada da cognitiva, ou seja, pensamos e sentimos simultaneamente. Neste sentido, de acordo com Vygotsky (2004), a vida emocional está conectada a outros processos psicológicos e ao desenvolvimento da consciência, pois as emoções devem ser compreendidas em relação ao modo como influenciam e modificam o comportamento humano em determinado contexto.

A partir desta teoria, o grupo de pesquisa intitulado Grupo do Afeto¹, vinculado ao ALLE - Alfabetização, Leitura e Escrita/AULA, se propôs a investigar o papel da afetividade na mediação pedagógica. Pesquisas e produções desse grupo (Leite, 2006, 2012; Guimarães, 2008; Tassoni & Leite, 2013) têm mostrado que as decisões pedagógicas que a pessoa docente assume têm impactos diretos nos estudantes, tanto em um nível cognitivo, quanto afetivo.

Além disso, McLeod (1992) considera que podemos notar a influência das reações afetivas em diversos processos cognitivos, como, por exemplo, a decisão de continuar no caminho da possível solução de um problema está intimamente ligada ao nível de confiança ou ansiedade do sujeito. Dessa forma, os processos de desenvolvimento e armazenagem de informação e recuperação de aprendizados podem ser afetados também pelas emoções. Consideramos ainda que quando a extensão da resposta de uma emoção negativa perdura, alcançando mesmo o nível de pânico, todo o processamento da pessoa discente fica comprometido, podendo se tornar limitado, como pode ocorrer, por exemplo, em avaliações tradicionais (provas discursivas) que aumentam o nível de ansiedade dos estudantes que buscam por um bom desempenho acadêmico.

Ainda considerando o papel da DA no aprendizado de matemática, é relevante destacar que atitudes negativas tendem a se manter ao longo do tempo, mesmo quando os estudantes mudam de nível de ensino. Auzmendi (1992) aponta que essas atitudes possuem caráter persistente, sendo fortalecidas por experiências repetidas de insucesso, o que pode levar os estudantes a manterem uma relação de resistência ou aversão em relação à matemática, mesmo no Ensino Superior.

Associando-se a essa influência das reações afetivas, Gómez-Chacón (2003) discorre que a percepção dos discentes sobre o sucesso ou fracasso escolar interfere na sua motivação para a aprendizagem matemática, as crenças desses estudantes têm grande influência na aprendizagem, sejam elas sobre a matemática, sobre si mesmos ou sobre seus docentes.

Temos ainda a atribuição causal de sucesso ou fracasso, impactando, significativamente, nos aspectos metacognitivos. Os estudantes que atribuem, por exemplo, seu sucesso ou

fracasso ao auxílio de colegas ou professores podem não se sentir capazes de buscar soluções alternativas e de tomar decisões de forma individual.

Enfim, Gómez-Chacón (2003) considera que a qualidade e a intensidade dos afetos podem ter grande influência no sucesso ou fracasso de muitas tentativas do processo de transferência. Para essa autora, o autoconceito tem forte influência na visão da pessoa discente sobre a matemática, assim como em suas reações para com ela. Esse autoconceito está associado às suas atitudes enquanto aprendiz de matemática, sua visão desse mundo matemático e sua identidade social.

As crenças e atitudes no ensino e aprendizagem

Definimos, anteriormente, as crenças como um dos descritores básicos do DA (Gómez-Chacón, 2003). Neste momento, apresentaremos as crenças visando seu componente afetivo, posto que elas “(...) podem existir com vários graus de convencimento, não têm de ser consensuais, a disputa está associada a elas e, muitas vezes, elas existem ou são justificadas por razões que não possuem critérios que comportem cânones de evidência” (p. 61). Também definimos as atitudes como um componente multidimensional, segundo uma das sugestões de Zan & Di Martino (2007), de tal modo que para entender se uma atitude é positiva ou negativa, levamos em consideração as crenças associadas ao comportamento do sujeito com relação ao objeto e às respostas emocionais.

Quando discorreremos sobre possíveis mudanças no processo de ensino de matemática e na implementação de reformas, temos a pessoa docente como um ponto-chave; os avanços dependem em grande parte (e aqui não entraremos no mérito sobre isso ser certo ou errado) dos professores como indivíduos que trazem consigo suas crenças a respeito dos processos de ensino e aprendizagem.

Segundo Masetto (2003), em cursos de formação de professores, precisamos problematizar junto à pessoa docente suas próprias concepções e crenças matemáticas, pois estas influenciam fortemente sua prática profissional. Tal problematização é um dos desafios atuais para os estudos e pesquisas que tratam da formação de professores que ensinam matemática.

Podemos considerar também o contexto social, o qual é formado tanto pelas expectativas dos professores quanto dos estudantes, podendo oferecer oportunidades ou restrições aos processos de ensino e aprendizagem. Desta forma, o modo como a pessoa docente percebe o contexto social e como se vale do meio – ou seja, as suas atitudes – influencia o ambiente de ensino e pode se tornar ou não propício para a aprendizagem.

Quando tratamos das crenças relativas à aprendizagem matemática, consideramos como um fator importante a motivação. Estudantes chegam à sala de aula com uma série de expectativas associadas, principalmente, à forma como a pessoa docente “deveria” lhes ensinar matemática. Quando estamos num cenário em que a situação não corresponde a

essas crenças surge, possivelmente, a insatisfação que interfere na motivação do aluno ou da aluna, ou seja, os discentes ficam mais propícios a se dedicarem às disciplinas quando a pessoa docente corresponde às suas expectativas relativas à metodologia de ensino empregada.

Nesse contexto, é importante considerar que as crenças autorreferidas, aquelas que dizem respeito à percepção do estudante sobre suas próprias capacidades e habilidades, exercem impacto direto no desempenho acadêmico. Segundo Loos-Sant'Ana e Britto (2017), quanto mais positivas são essas crenças relacionadas ao autoconceito, maior a probabilidade de o estudante apresentar comportamentos de autorregulação e confiança em relação ao aprendizado, favorecendo seu engajamento e desempenho nas disciplinas de matemática.

Por fim, há ainda as crenças relacionadas ao autoconceito da pessoa discente como aprendiz de matemática. Segundo Gómez-Chacón (2003, p. 75):

[...] Os elementos mais importantes nesse constructo são os conhecimentos subjetivos e as emoções referentes:

1. ao interesse em matemática e aos interesses (motivos e finalidades) em relação à matemática;
2. às razões associadas à motivação e ao prazer com a matemática;
3. à eficiência em matemática, à força ou à dificuldade com os temas;
4. à atribuição causal do sucesso ou do fracasso escolar;
5. ao autoconhecimento como membro de um determinado grupo social.

Alcântara (2022), afirma que repetidos fracassos podem levar a pessoa discente a duvidar de sua capacidade intelectual, afetando assim sua autoconfiança, e mais ainda, repetidos insucessos podem levar ao abandono escolar/acadêmico. Logo, como afirma Gómez-Chacón (2003), o que os estudantes sentem deve ser considerado importante, assim como seus pensamentos mesmo em áreas como a matemática, porque a relação entre os afetos e a aprendizagem é cíclica, de forma que o sentimento afeta suas aprendizagens, bem como a forma como essas aprendizagens são percebidas geram novos afetos.

Alcântara (2022) refere-se ainda à adaptação dos discentes quando mudam de uma etapa de ensino para outra, como, por exemplo, do ensino fundamental para o médio técnico no Brasil. Porém, quando analisamos a mudança de um nível de ensino para outro, por exemplo, da educação básica para o ensino superior, os discentes precisam desenvolver maior senso de autonomia porque, geralmente, as relações passam a ser mais impessoais e os docentes não praticam, de forma assídua, o desenvolvimento de um bom vínculo afetivo, tornando as relações pedagógicas mais voltadas ao instrumentalismo, de modo que essas mudanças podem influenciar a autoconfiança desses estudantes, bem como sua motivação para a aprendizagem matemática.

Percurso metodológico do estudo

Para atingir o objetivo proposto, a saber, discutir a dimensão afetiva e o seu impacto no aprendizado das disciplinas de matemática em cursos dos Setores de Ciências Exatas e de Tecnologia de uma IES pública (IESP) da região Sul do Brasil, o presente estudo insere-se numa abordagem qualitativa de pesquisa (Flick, 2009) e o trabalho de campo foi realizado a partir da aplicação de um questionário online composto por questões abertas e fechadas, elaborado na plataforma *Google Forms* e disponibilizado aos discentes de cursos dos Setores de Ciências Exatas e de Tecnologia da IESP pesquisada, no período de 01/10/2019 a 05/12/2019 (ver Anexo).

O questionário, composto de 42 questões, sendo 5 métricas, 11 categóricas, 9 ordinárias, 4 abertas e 13 em escala de Likert, foi adaptado da pesquisa realizada por Gerab & Godoy (2018a, 2018b). A amostra coletada foi de 146 questionários respondidos. O questionário construído (ver Anexo) foi dividido em 7 partes, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Organização do questionário

PARTE	Nº	QUESTÕES
Identificação dos/as discentes da IESP	1	1, 2 e 3
A graduação na IESP	2	4 a 6
A formação na Educação Básica	3	7 a 10
Os processos de ensino e aprendizagem do Departamento de Matemática da IESP	4	11 a 21
Monitoria acadêmica	5	22 a 27
Dispersão em sala de aula	6	28 a 33
Escolaridade	7	34 a 42

Metodologia de análise estatística

Inicialmente, procedemos à análise descritiva das respostas em variáveis Likert, Ordinal e Métrica. A análise descritiva possibilita, em particular, para as questões Likert, por intermédio da análise dos parâmetros de posição, dispersão e forma das suas distribuições de frequência, observar o comportamento global de respostas às questões. Conjuntamente foram realizadas análises bivariadas não-paramétricas empregando-se o Coeficiente de Correlação de Spearman, que indicaram correlações estatisticamente significativas (testados nos níveis de 5% e 1%) entre as questões.

A determinação dessa estrutura admite identificar padrões para o comportamento de questões altamente correlacionadas. Contudo, a ideia obtida por meio das questões precisa ser investigada conjuntamente por intermédio de técnicas estatísticas multivariadas. Em relação às análises de questionários, predominantemente com questões formuladas a partir da escala de Likert, a Análise de Componentes Principais (ACP) se apresenta como a mais

usual (Gerab & Godoy, 2018b). A ACP, para Varella (2008, p. 3), “é uma técnica da estatística multivariada que consiste em transformar um conjunto de variáveis originais em outro conjunto de variáveis de mesma dimensão denominados de componentes principais”.

Segundo Loesch & Hoeltgebaum (2012), os Componentes Principais

Destinam-se à análise de variáveis quantitativas quando não há uma variável predita, em que, porém, interessam os inter-relacionamentos no conjunto. As observações constituem uma nuvem de pontos situadas num espaço de alta dimensionalidade, impossível de ser diretamente visualizada. Em muitas situações, a nuvem não é totalmente aleatória, mas possui direções de espalhamento acentuadas, conhecidas como direções principais (p. 25).

Por conseguinte, a ACP reúne os elementos segundo sua variação, isto é, de acordo com o seu comportamento dentro do conjunto de dados (Gerab & Godoy, 2018b), “[...] representado pela variação do conjunto de características que definem o elemento, ou seja, a técnica agrupa os elementos de uma população segundo a variação de suas características” (Gerab et al., 2014, p. 540).

Daí em diante, apenas os Componentes Principais relevantes, estatisticamente considerados, são conservados e fixados no modelo estatístico, permitindo com isso a diminuição da complexidade de um conjunto de dados multivariados, “pois cada Componente Principal retida estará associada a um comportamento independente de um conjunto de variáveis. Esta componente retida está associada a uma variável latente, capaz de identificar o comportamento de um constructo presente na estrutura” (Gerab & Godoy, 2018b, p. 6). Salientamos que o tratamento estatístico foi realizado com o auxílio do software SPSS e que, devido à extensão limitada do artigo, apresentaremos as correlações somente das questões da Parte 3 (Idade, Q4 a Q7) e da questão Q7 com as questões da Parte 4 (Q8 a Q13, Q15 a Q18) que tratam dos processos de ensino e aprendizagem do Departamento de Matemática (DMAT) da IES pesquisada (ver Anexo).

Metodologia de análise das questões abertas

A estrutura de análise das questões abertas (Q14, Q24, Q29 e Q30) inspirou-se na Análise de Discurso (AD) proposta por Orlandi (2020). Para a autora, a AD não trabalha com a língua enquanto sistema abstrato, mas com modos de significar, possibilitando uma relação estabelecida pela língua com os sujeitos que a falam e as situações que se produzem ao dizer. Neste sentido, para a AD:

- a língua tem sua ordem própria, mas só é relativamente autônoma;
- a história tem seu real afetado pelo simbólico;
- o sujeito de linguagem é descentrado, pois é afetado pelo real da língua e pelo real da história, não tendo o controle sobre o modo como elas o afetam.

Dessa forma, construímos um novo objeto, o discurso, que “é o efeito de sentido entre locutores” (Orlandi, 2020, p. 20). Para além disso, a AD teoriza a interpretação, ela visa compreender como os objetos simbólicos produzem sentidos, para tanto não há chaves, e sim métodos, no qual a pessoa analista constrói seu próprio dispositivo analítico, buscando assim interpretar o discurso.

Após a leitura das respostas já foi possível estabelecer as categorias iniciais de análise. Posterior a essa organização, com constantes leituras e releituras, em que se buscou detetar as temáticas frequentes, deu-se a construção das categorias pelos tipos de respostas dos participantes. Não foi feita a análise das respostas de forma individual, mas sim do grupo como um todo, em que as categorias foram organizadas de acordo com a recorrência das respostas fornecidas pelos indivíduos respondentes do questionário.

Os dados qualitativos foram analisados levando em conta a análise já feita anteriormente dos dados quantitativos, assim aprofundando alguns temas relativos à aprendizagem dos estudantes.

Apresentação e análise dos resultados

As análises serão divididas em duas partes, quais sejam, a análise estatística (questões métricas, categóricas, ordinárias, e em escala de Likert) e a análise de inspiração discursiva (questões abertas).

A análise estatística

Tomando-se como base a estrutura do questionário apresentado na Tabela 1, podemos, resumidamente, ressaltar as características dos discentes participantes da pesquisa.

A caracterização do perfil discente

Neste tópico, apresentaremos as informações que possibilitam caracterizar o perfil das pessoas que participaram da pesquisa e será composto pelas Partes 1, 2 e 7 (ver Anexo).

Dos 146 questionários respondidos, 101 são homens, 38 mulheres e 7 não se identificaram. A idade média entre os estudantes é de 22,7 anos, sendo de 47 anos a idade mais alta e 17 anos a mais baixa. Em relação ao ano de ingresso na IESP, ele ocorreu entre 2011 e 2019, sendo a maior concentração entre 2016 e 2018. A respeito do curso frequentado, 62 cursam Engenharia [Civil (25), Elétrica (15), Mecânica (16), Química (5) e de Produção (1)]; 56 Física [Bacharelado (42) e Licenciatura (14)]; 24 Bacharelado em Ciência da Computação; e 3 Informática Biomédica e 1 não respondeu.

Quanto ao período/semestre que as pessoas respondentes estavam frequentando à época da participação na pesquisa, 51 cursavam o primeiro ano [1º período (29) e 2º período (22)]; 32 o segundo [3º período (12) e 4º período (20)]; 25 o terceiro [5º período (7) e 6º período (18)]; 20 o quarto [7º período (5) e 8º período (15)] e 18 o quinto ano [9º

período (5) e 10^o período (13)]. Neste sentido, a maior parte das pessoas discentes que participaram da pesquisa estava nos dois primeiros anos de seus cursos.

Relativamente ao período do dia que cursaram o Ensino Médio (EM), destacamos que 86 estudaram no período matutino, cerca de 59% das pessoas respondentes. Salientamos ainda que nenhum respondente cursou todo o EM no período noturno. Em relação ao ano de conclusão do EM, evidenciamos que 5 concluíram na década de 1990, 14 concluíram na primeira década do século XXI e 127 concluíram na segunda década do século XXI, sendo que 15 concluíram de 2010 a 2012, 54 de 2013 a 2015 e 58 de 2016 a 2019. Ainda sobre o EM, 106 cursaram o regular (não profissionalizante) e 40 o profissionalizante.

Das pessoas discentes que participaram da pesquisa, 119 estão na sua primeira graduação e 27 já cursaram ao menos uma graduação. Das 146 participantes, 76 não trabalham e 48 trabalham em período parcial e 22 em período integral.

Para finalizarmos a caracterização do perfil das pessoas respondentes perguntamos sobre a maior escolaridade dos seus responsáveis legais e com quem residiam à época da pesquisa. A respeito da maior escolaridade, 14 responderam o Ensino Fundamental (4 EF incompleto e 10 EF completo), 37 Ensino Médio (5 EM incompleto e 32 EM completo), 57 Ensino Superior (3 ES incompleto e 54 ES completo) e 38 Pós-Graduação (4 Especialização, 11 Mestrado, 5 Doutorado e 18 não explicitaram a formação na Pós-Graduação). Portanto, a grande maioria, ou seja, 95 das 146 respostas indicaram, ao menos, o Ensino Superior como maior escolaridade dos seus responsáveis legais.

Por fim, sobre com quem residiam à época da pesquisa, 116 responderam que moravam com a família, 25 sozinhos e 5 com amigos.

A formação na Educação Básica

Na Parte 3, as questões estavam associadas à Educação e à relação da pessoa discente com a matemática, em si, nas quais procuramos saber se os respondentes se sentiam preparados para enfrentar as dificuldades das disciplinas de graduação a partir da sua experiência escolar, e como eles classificavam seu sentimento com relação à matemática (ver Anexo).

Ao observarmos as respostas dos discentes, notamos que a maioria dos respondentes (51,4%) concorda que sua formação básica não os preparou para os desafios proporcionados pelas disciplinas da graduação; além disso, observamos que 52,8% dos discentes se sentem insatisfeitos ou indiferentes com relação à qualidade de sua formação básica. Em contrapartida a essas informações, temos que 78,8% desses discentes concordam que, pelo menos, às vezes, os conhecimentos matemáticos aprendidos na escola os auxiliam nas disciplinas da graduação. Logo, apesar de observamos um grau consideravelmente alto de insatisfação das pessoas participantes da pesquisa em relação à sua formação básica, ela continua sendo de extrema importância quando pensamos no

desempenho acadêmico no ES. Apesar das respostas consideravelmente críticas a respeito da matemática da Educação Básica (EB), 87% dos estudantes gostam ou amam matemática.

A Tabela 2 apresenta as médias e os desvios-padrão associados às questões Q4 a Q7, cujas questões em escala de Likert foram pontuadas de 1 a 5 conforme 1 – (discordo plenamente; muito insatisfeito; nunca; tenho pavor de matemática) até 5 – (concordo plenamente; muito satisfeito; sempre; amo matemática).

Tabela 2. Médias e desvios-padrão associados às questões Q4 a Q7

Questão	Assertiva	Média	Desvio- Padrão
4	A minha formação acadêmica na Educação Básica não me preparou para enfrentar as adversidades de um curso de graduação oferecido pela IESPF	3,349	1,4024
5	Qual é o seu grau de satisfação com o seu conhecimento matemático construído na Educação Básica?	3,253	1,1792
6	Em que medida o conhecimento matemático que você adquiriu na Educação Básica auxilia no seu desempenho nas disciplinas do departamento de Matemática?	3,500	1,0970
7	Como você classifica sua relação com a matemática?	4,171	0,6984

Destacamos na Tabela 2, a questão Q7 que indica que as pessoas respondentes gostam de matemática.

Na sequência, realizamos a análise bivariada não-paramétrica a partir do Coeficiente de Correlação de Spearman. Na Tabela 3 estão destacadas as correlações significativas nos níveis de significância de 5% e de 1%. A questão referente à idade da pessoa respondente também foi incluída nesta análise. Salientamos que a idade média foi de 22,7 anos e desvio-padrão de 5,4 anos.

A análise bivariada indicou que, embora exista correlação significativa positiva entre a idade do respondente e a questão Q4 e negativa entre a idade e a questão Q5, estas correlações são fracas, com baixos coeficientes de correlação (coeficientes de +0,215 e -0,215) não sendo, portanto, consideradas relevantes.

Por sua vez, a questão Q4 tem correlação negativa com as questões Q5 e Q6. De forma coerente com estes resultados, as questões Q5 e Q6 apresentam correlação positiva significativa.

Surpreende o fato de a questão Q7 apresentar somente uma correlação fraca e pouco relevante (coeficiente de correlação de 0,221) com a questão Q6, não tendo correlação alguma com as demais questões da Parte 3 do questionário.

Tabela 3. Correlações envolvendo a idade e as questões Q4 a Q7

		Idade	Q4	Q5	Q6	Q7	
rô de Spearman	Idade	Coeficiente de Correlação	1	0,215**	-0,215**	-0,081	-0,04
		Sig. (2 extremidades)		0,009	0,009	0,332	0,632
		N	146	146	146	146	146
	Q4	Coeficiente de Correlação	0,215*	1	-0,626**	-0,576**	-0,127
		Sig. (2 extremidades)	0,009	.	0	0	0,126
		N	146	146	146	146	146
	Q5	Coeficiente de Correlação	-0,215	-0,626**	1	0,575**	0,076
		Sig. (2 extremidades)	0,009	0	.	0	0,363
		N	146	146	146	146	146
	Q6	Coeficiente de Correlação	-0,081	-0,576**	0,575**	1	0,221**
		Sig. (2 extremidades)	0,332	0	0	.	0,007
		N	146	146	146	146	146
	Q7	Coeficiente de Correlação	-0,04	-0,127	0,076	0,221**	1
		Sig. (2 extremidades)	0,632	0,126	0,363	0,007	.
		N	146	146	146	146	146

*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Os processos de ensino e aprendizagem do Departamento de Matemática (DMAT)

A respeito do DMAT, em si, percebemos discentes com uma visão relativamente positiva. A maioria deles respondeu com indiferença ou positivamente em relação às expectativas dos docentes nas aulas. Isso vem ao encontro dos seguintes dados: 65,1% dos estudantes entendem a importância das disciplinas de matemática para sua formação geral, e 64,4% para sua formação profissional, o que nos ajuda a compreender a aceitação da matemática como um conhecimento importante para sua formação. A matemática não é um problema quando pensamos nas dificuldades dos discentes em sua transição para o ES, contudo grande parte dos participantes classifica as disciplinas do DMAT com grande grau de dificuldade e volume de conteúdo o que, segundo estes estudantes, dificulta a aprendizagem.

As pessoas participantes da pesquisa estudam sempre ou quase sempre sozinhas (87,7%), não participam ativamente de grupos de estudos e suas maiores preocupações durante o semestre estão relacionadas com o bom desempenho nas provas semestrais.

Sobre o tempo destinado aos estudos, os discentes dedicam, em média, 5 horas semanais para estudarem para as disciplinas do DMAT, sendo de 30 horas semanais o maior tempo e zero horas o menor.

Por fim, em relação aos métodos de estudos, as respostas, maioritariamente, estiveram relacionadas com a resolução de exercícios, releitura do caderno e consulta aos livros de texto sugeridos pelos docentes.

Como mencionado anteriormente, realizamos a análise bivariada não-paramétrica a partir do Coeficiente de Correlação de Spearman entre a questão Q7 e as questões da Parte 4 (Q8 a Q13, Q15 a Q18), conforme Tabelas 4 e 5. Chamamos a atenção para o fato de que a questão Q14 não foi incluída nesta análise por se tratar de uma questão discursiva relativa às estratégias de ensino dos discentes.

Tabela 4. Correlações envolvendo a questão Q7 e as questões Q8 a Q12 da Parte 4

		Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
rô de Spearman	Coeficiente de Correlação	1	0,279**	0,284**	0,436**	0,400**	0,334**
	Sig. (2 extremidades)		0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
	N	146	146	146	146	146	146

*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

**.. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Tabela 5. Correlações envolvendo a questão Q7 e as questões Q13 e Q15 a Q18 da Parte 4

		Q7	Q13	Q15	Q16	Q17	Q18
rô de Spearman	Coeficiente de Correlação	1	0,155	0,164*	-0,147	-0,178*	-0,319**
	Sig. (2 extremidades)		0,067	0,049	0,076	0,031	0,000
	N	146	140	146	146	146	146

*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

**.. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

A análise bivariada indicou que a relação com a matemática apresenta correlação, ainda que fraca, significativa positiva com as expectativas dos estudantes durante as aulas a respeito dos professores e das próprias aulas das disciplinas do DMAT (Q8 e Q9). Com relação às percepções sobre a importância das disciplinas do DMAT para a formação geral e profissional deles (Q10 e Q11), a relação com a matemática apresentou coeficientes de correlação positivos e mais relevantes. Ainda há correlação significativa positiva envolvendo as crenças a respeito da matemática e a apreensão dos conhecimentos matemáticos desenvolvidos durante as aulas das disciplinas do DMAT (Q12), assim como ter a atitude de estudar sozinho (Q15), embora, neste caso, com uma correlação fraca.

A análise ainda indicou correlações significativas negativas entre a questão Q7 e as questões Q17 (correlação fraca) e Q18, isto é, a principal preocupação durante as aulas das disciplinas do DMAT é ter desempenho satisfatório nas provas (Q17) e existe a crença de que essas disciplinas são muito difíceis.

Monitoria acadêmica e dispersão em sala de aula

Sobre a monitoria acadêmica, 57,7% dos respondentes não têm conhecimento das monitorias ofertadas pelo DMAT, e os que conhecem só vão, em sua maioria, para as monitorias em

datas próximas às provas, o que condiz com a principal preocupação da pessoa discente que é o desempenho satisfatório nas avaliações.

A respeito da dispersão dos estudantes, percebemos que grande parte concorda que seu foco é maior quando a pessoa docente mostra uma aplicação do conteúdo em sua área acadêmica ou quando demonstra confiança e conhecimento sobre o conteúdo ministrado. Salientamos, ainda, que os discentes se tornam mais propensos a não perderem o foco da aula quando possuem empatia por quem a está ministrando.

Ao longo da análise sobre os fatores que interferem positivamente na aprendizagem, percebemos uma recorrência significativa nas respostas dos participantes em relação à didática docente, assim como trabalhar a interdisciplinaridade nas aulas das disciplinas do DMAT para que sejam mais perceptíveis aos estudantes.

É notável a importância atribuída aos professores pelos discentes quando o assunto é a aprendizagem; em quase sua totalidade, as respostas abordam o modo como a pessoa docente se comunica com a turma e/ou a metodologia utilizada, que é um incentivo para que os estudantes sejam mais focados durante as aulas.

Percebemos ainda que quando a pessoa discente se sente pertencente àquele grupo, bem como estabelece empatia para com seus colegas, a sua aprendizagem é mais efetiva.

Quando pensamos em fatores que afetam negativamente a aprendizagem e a atenção do discente, notamos que, do ponto de vista discente, a professora ou o professor tem papel significativo, posto que tanto a metodologia quanto a interação e comunicação com a turma são fatores recorrentes, uma vez que muitos desses discentes alegam não conseguirem ter pleno entendimento do que os professores estão dizendo, contribuindo para dispersão. Em outras palavras, quando não conseguem entender o que está sendo dito, se dispersam e perdem a concentração, prejudicando a aprendizagem e atenção em sala de aula.

Outro tema abordado foi o excesso de conteúdo das disciplinas aliado à alta complexidade dos assuntos, o que desmotiva os estudantes e aumenta a pressão que muitos colocam sobre si para um bom desempenho acadêmico.

A análise discursiva

A Tabela 6 apresenta as questões abertas (discursivas) que foram analisadas.

Tabela 6. Questões abertas (discursivas)

Questão	Enunciado
Q14	Qual é a sua estratégia de estudo, fora da sala de aula, para as disciplinas do DMAT?
Q24	Indique, se possível, outros fatores que colaboram para que você recorra às monitorias ofertadas pelo DMAT.
Q29	Cite, se possível, outros fatores que contribuem, NEGATIVAMENTE , para a sua atenção durante as aulas das disciplinas do DMAT.
Q30	Cite, se possível, outros fatores que contribuem, POSITIVAMENTE , para a sua atenção durante as aulas das disciplinas do DMAT.

Ao movimentarmos a palavra discurso, ela, segundo Maingueneau (2015), ativa “de maneira difusa, um conjunto aberto de *leitmotiven*, de ideias-força”, de entre as quais nos apropriamos da seguinte: “O discurso **constrói** socialmente o sentido” (p. 25).

O sentido de que se trata aqui não é um sentido diretamente acessível, estável, imanente a um enunciado ou a um grupo de enunciados que estaria esperando para ser decifrado: ele é continuamente construído e reconstruído no interior de práticas sociais determinadas. Essa construção de sentido é, certamente, obra de indivíduos, mas de indivíduos inseridos em configurações sociais de diversos níveis (p. 29).

Nesta perspectiva, para a questão Q14 construímos o sentido: **Estudar matemática significa resolver exercícios**. Apresentamos algumas respostas dadas pelos participantes da pesquisa.

- Participante-44: **A melhor estratégia é resolver os exercícios, sejam de listas ou até mesmo dos livros**. Se eu tenho dificuldade, faço os exercícios de forma progressiva, isto é, dos mais simples aos mais complexos.
- Participante-90: Reler o caderno, consultar o livro texto, **refazer exercícios** presentes nos dois, ver vídeo aulas, **listas de exercícios**.
- Participante-104: **Fazer exercícios sobre os conteúdos** da disciplina, buscando livros ou outras fontes quando surgem dúvidas.

A partir das respostas dadas pelos participantes que conhecem e procuram as monitorias oferecidas pelo DMAT (Q24), consideramos que as dificuldades de aprendizagem estão relacionadas à: falta de tempo necessário para se dedicar aos estudos; comunicação difícil com os docentes; e grande quantidade e complexidade do conteúdo a ser estudado. Portanto, percebemos que não só os estudantes se responsabilizam por seu desempenho e aprendizagem, como também consideram os docentes como parcialmente responsáveis por seus aprendizados e como isso interfere no seu desempenho acadêmico. Sendo assim, construímos o sentido **A responsabilidade pelo desempenho e aprendizagem em matemática é compartilhada**. Apresentamos algumas respostas dadas pelos participantes da pesquisa.

- Participante-64: **Muitas vezes o tempo para estudar é apertado**, então não posso ficar emperrada em um exercício, dispensar muito tempo em como resolver um problema.
- Participante-75: **Todos os professores** com que tive aula **não falam português direito**. Isso dificulta o entendimento das aulas.
- Participante-141: **Professores exageram em listas**. Passam muito rápido a matéria, muito conteúdo para escrever, em média de 4 para mais folhas por aula.

No que diz respeito às respostas dadas para a questão Q29, interpretamos que para a pessoa discente, o professor ou a professora tem um papel significativo tanto nas suas escolhas metodológicas quanto na interação com a turma, reforçando o fato de que há

muitos discentes que alegam não conseguirem ter pleno entendimento das falas dos professores e por conseguinte se dispersam, uma vez que quando não conseguem entender o que está sendo dito, muitas vezes eles se distraem e perdem a concentração, atrapalhando a aprendizagem e atenção em sala de aula. Algumas respostas dadas pelos participantes foram:

Participante-75: **Falta de aplicação** no exercício da profissão.

Participante-141: Aulas com **professores que não dominam** plenamente **a língua portuguesa**.

Participante-119: **Algumas metodologias adotadas por professores são de difícil entendimento**, aulas muito corridas, excesso de conteúdo por aula, **acabam por dificultar o entendimento** dos métodos de resolução matemáticos.

Com relação à questão Q30, percebemos a recorrência significativa de respostas associadas à didática docente, assim como ao uso da interdisciplinaridade envolvendo matemática e outras áreas do conhecimento e que sejam significativas para os discentes. É perceptível a importância atribuída à pessoa docente pelos estudantes quando diz respeito ao seu processo de aprendizagem, o modo de se comunicar, a metodologia utilizada, uma pessoa facilitadora para que os estudantes estejam focados durante as aulas. Algumas respostas dadas pelos participantes foram:

Participante-3: **Boas explicações** e exemplos para visualizar o ocorrido na operação. **Confiança do professor** ao ensinar a matéria, **aplicação prática** do conteúdo, **aplicação na área** acadêmica.

Participante-70: **Didática**; exercícios em quadro; resumos; exercícios em grupo.

Participante-90: **O professor realizar relações entre as diversas áreas da matemática e suas aplicações** enquanto explica o conteúdo.

Tanto os fatores que contribuem NEGATIVAMENTE como os que contribuem POSITIVAMENTE posicionam a pessoa docente como principal responsável; neste sentido, construímos o sentido **A responsabilidade pela (des)atenção em aula é do/a professor/a**.

Considerações Finais

O presente artigo teve como objetivo discutir a dimensão afetiva e o seu impacto no aprendizado das disciplinas de matemática em cursos dos Setores de Ciências Exatas e de Tecnologia de uma Instituição de Ensino Superior Pública (IESP) da região Sul do Brasil.

Neste sentido, a partir dos resultados construídos desde as análises dos questionários respondidos pelos estudantes, destacamos os seguintes pontos:

i) Esta pessoa discente, apesar de tomar para si grande parte da responsabilidade por seus estudos, considera o sujeito docente um agente ativo e de grande importância em termos de sucesso ou fracasso do desempenho acadêmico e individual;

ii) Considera a metodologia utilizada pela pessoa docente e a comunicação com a turma como um fator crítico quando pensa no sucesso ou no fracasso de seu processo de aprendizagem;

iii) Considera a empatia pelo professor ou pela professora como um ponto importante quando diz respeito à dedicação para a disciplina e seu desempenho acadêmico.

Quando pensamos na teoria afetiva de Vygotsky (2004), consideramos que a vida emocional está conectada a outros processos psicológicos e, portanto, o estado emocional interfere nas relações sociais. Em complemento a isso, segundo Pimenta & Anastasiou (2002), a afetividade também está presente em todas as relações. Cabe destacar ainda, conforme Masetto (2003), que uma das maiores dificuldades do ES está na criação de um ambiente que torne a aprendizagem favorável.

Observamos, neste sentido, uma convergência entre nossos resultados e as teorias relativas ao Grupo do Afeto, essas afirmando que uma boa comunicação é essencial, pois propicia o desenvolvimento de um ambiente favorável à aprendizagem, isto ocorre devido à criação de um vínculo de empatia entre docente e turma. Consideramos ainda que a comunicação é um fator que influencia a aprendizagem de forma positiva pela ótica de Gómez-Chacón (2003).

Compreendemos que a boa comunicação possibilita ao sujeito docente uma análise mais intimista das interações durante as aulas, assim como analisar, com mais acuidade, os comportamentos dos discentes. Além disso, tal melhoria de comunicação pode trazer uma sensação de pertencimento e, muitas vezes, uma aproximação entre discentes e docente, o que também se enquadra em um ambiente que, de forma positiva, influencia na aprendizagem discente.

Por fim, quando pensamos na DA no ensino da matemática, consideramos que as crenças e as atitudes que se relacionam com os pontos i) e ii) extraídas a partir do perfil discente, interferem no seu processo de aprendizagem.

A crença é relativa ao subjetivo, está intimamente ligada com o sentimento da pessoa discente sobre si mesma, a matemática e o sujeito docente, ou seja, as atribuições com relação ao sucesso ou fracasso, bem como as relações de confiança que estabelecem consigo mesmas ou com os docentes. Já a atitude está relacionada com suas experiências e determina a intenção pessoal do sujeito discente quando pensamos na aprendizagem matemática (McLeod, 1994).

Atitudes e crenças

As atitudes e crenças fazem parte do que hoje conhecemos como DA, de forma que são inerentes à psicologia do indivíduo e afetadas pela convivência em sociedade, assim como pelas experiências vivenciadas por ele.

Para McLeod (1992), a DA representa o lugar onde encontramos os elementos subjetivos, que nos fazem responder de modos diferentes às circunstâncias que nos são apresentadas, logo podemos resumir os comportamentos dos indivíduos e suas reações a três pilares da DA, a saber, emoções, atitudes e crenças.

Observamos, neste sentido, que as crenças e atitudes, juntamente com as emoções formam o que chamamos de Domínio Afetivo (McLeod, 1992). A partir dessa proposição procuramos entender: De que forma elas afetam o desenvolvimento acadêmico de nossos estudantes? Como as atitudes e as crenças podem influenciar nos processos de aprendizagem?

Crenças, atitudes e o desempenho acadêmico

Ao longo da vida escolar e acadêmica construímos atitudes e crenças associadas ao contexto escolar que, segundo Loos-Sant'Ana & Britto (2017), podem começar de forma positiva e ao longo da trajetória escolar se tornarem negativas. Isso ocorre de forma subjetiva no indivíduo, ou seja, não é algo construído de forma consciente. Ao longo de suas vivências, consideramos também fatores externos à matemática, tais como a relação docente-discente, comunicação em sala de aula, etc. Os discentes podem vivenciar uma recorrência de experiências negativas relacionadas à matemática, fazendo com que desenvolvam uma atitude negativa associada a ela (e observe que aqui não necessariamente eles possuem atitudes negativas com todos os conteúdos ou áreas da matemática, pois isso depende exclusivamente de suas experiências ao longo de sua vida escolar e acadêmica).

Entretanto, quando uma pessoa discente tem estabelecida uma atitude negativa, essa atitude tende a ser persistente (Auzmendi, 1992), posto que as atitudes possuem características inerentes, em que a matriz de sentimentos negativos tende a ser persistente, podendo acompanhar o indivíduo ao longo da sua vida estudantil, inclusive durante o ES, convergindo com os resultados construídos.

O sentimento desses estudantes com relação à matemática, em sua maior parte, não foi resultado de um semestre cursado na IESP, ou da dificuldade com uma disciplina específica. A aversão ou não com a matemática, como área, está intrinsecamente ligada às experiências vividas ao longo da EB, principalmente quando observamos que 51,4% desses estudantes não consideram que seus conhecimentos básicos os prepararam para cursarem disciplinas de matemática no ES.

Além disso, quando refletimos sobre as crenças, temos algumas subcategorias. Segundo Loos-Sant'Ana & Britto (2017), as crenças mais ligadas ao *self* ou autorreferidas possuem maior relação com a forma como o sujeito se vê a si mesmo e a avaliação que faz de suas características e habilidades. Dessa forma, no estudo de Loos-Sant'Ana & Britto (2017), compreendemos que quanto maior a quantidade de crenças positivas ligadas ao *self*, maior

é a chance de sucesso acadêmico. Isso se deve ao fato que uma pessoa discente que se apresenta mais confiante em suas habilidades e possui a capacidade de autorregulação e senso de responsabilidade, tem mais chances de um bom desempenho acadêmico, do que uma outra que não possua confiança em suas habilidades e na capacidade de autorregulação.

Traçando um paralelo sobre esses dados agregadores com a análise dos questionários, concebemos alguns fatores negativos que afetam a aprendizagem. Neste sentido, os estudantes que participaram da pesquisa se autorresponsabilizam pelo seu aprendizado, porém também atribuem parcela dessa responsabilidade de sucesso ou fracasso acadêmico aos seus docentes, além de tópicos como a dificuldade atrelada à disciplina cursada e à metodologia utilizada na mesma. Soma-se a isso o fato de que esses discentes não consideram que seus conhecimentos prévios os preparam para a matemática do ES, e que ainda não se consideram satisfeitos com os seus conhecimentos matemáticos desenvolvidos no decorrer da EB. Com essa gama de informações, podemos supor que estes estudantes tenham vivenciado, repetidamente, experiências negativas com a matemática, os levando a desenvolverem uma atitude negativa a respeito dela.

Ainda considerando os conhecimentos prévios, essa insatisfação com relação ao seu próprio domínio matemático pode indicar uma crença negativa a respeito de suas habilidades e da sua capacidade para o aprendizado. Dessa forma, é provável que esses estudantes, segundo Loos-Sant'Ana & Britto (2017), tenham mais chances de obterem baixo desempenho acadêmico.

O Ensino Superior e o desenvolvimento de novas atitudes e crenças

Se por um lado temos conclusões não tão animadoras quando pensamos na relação desses discentes com a matemática no ES, de outro existe abertura para o desenvolvimento de novas atitudes e crenças que podem trabalhar de forma positiva para o seu aprendizado.

A respeito da responsabilidade atribuída aos docentes no desempenho acadêmico discente, consideramos essa atribuição muito mais no campo afetivo e cognitivo, ou seja, ao discutirmos a forma de comunicação com a turma, ela é um elemento afetivo que pode se relacionar com as atitudes dos docentes para com os discentes. Já quando pensamos na metodologia docente empregada, estamos discutindo principalmente elementos cognitivos, que se relacionam com as crenças, pois ela se constrói de forma mais inconsciente do que as atitudes dos discentes. Por exemplo, o não entendimento de algo que sucessivamente seja classificado como "fácil" pela pessoa docente, pode aumentar o sentimento de vergonha e ajudar no desenvolvimento de crenças negativas autorreferidas porque esse sujeito discente não se sente capaz de entender o que muitos consideram fácil, podendo levar a um insatisfatório desempenho acadêmico.

Portanto, como observamos, é importante que os docentes consigam despertar a empatia pelos seus alunos, de forma que eles não se vejam numa situação, novamente, de

sucessivas experiências negativas com a matemática, pois acarretará o desenvolvimento de atitudes negativas, levando a um provável baixo desempenho acadêmico.

Outro ponto importante seria a contribuição negativa para o desenvolvimento das crenças autorreferidas de modo que a pessoa discente duvide de suas capacidades e habilidades, influenciando de forma negativa tanto o seu aprendizado quanto a sua convivência social.

As crenças, segundo Loos-Sant'Ana & Britto (2017) e Gomez Chacón (2003), fazem parte do subjetivo e são um dos pilares do Domínio Afetivo juntamente com as atitudes. Dessa forma, a afetividade também faz parte das relações que movem o ES, estimulando a construção de crenças e atitudes positivas em seus estudantes. Considerando os dois sentidos produzidos a partir das questões discursivas – **“A responsabilidade pelo desempenho e aprendizagem em matemática é compartilhada”** e **“A responsabilidade pela (des)atenção em aula é do/a professor/a”** –, faz parte também do papel dos docentes das disciplinas da área de matemática estimular o desenvolvimento de novas crenças e atitudes nesses discentes, de modo a facilitar o aprendizado e a convivência em sala de aula.

Agradecimentos

Gostaríamos de deixar um especial agradecimento à Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA), e à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelas bolsas concedidas no período de 2019 a 2021. Sem o apoio financeiro o desenvolvimento dessa pesquisa não seria possível.

Notas

¹ “O Grupo do Afeto, vinculado ao grupo de pesquisa ALLE/AULA, da Faculdade de Educação da Unicamp, constituiu-se no final da década de 90 do século passado. É formado por professores, doutorandos, mestrandos e alunos do curso de Graduação em Pedagogia. Tem como objetivos pesquisar, analisar e discutir os impactos afetivos produzidos pela mediação pedagógica, desenvolvida por agentes mediadores, como os pais e os professores, nas relações que se estabelecem entre o sujeito e o objeto de conhecimento.” (Excerto extraído do site do Grupo no link: <https://www.alleaula.fe.unicamp.br/grupos-de-pesquisas/grupo-do-afeto/apresentacao>, acessado em 26/10/2022 às 17:23).

Referências

- Alcântara, L. (2022). *O insucesso em matemática na educação técnica: um estudo com enfoque na dimensão afetiva da aprendizagem*. (Tese de Doutorado). Instituto de Educação, Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/54664>
- ANDIFES. (2018). *Perfil Socioeconômico e Cultural dos Estudantes de Graduação das Universidades Federais Brasileiras*. Fórum Nacional de Pró-Reitores de Assuntos Comunitários e Estudantes (FONAPRACE). Brasília.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática/estadística en las enseñanzas medias y universitarias. Características y medición*. Mensajero.
- Cunha, M. I. (2006). Docência na universidade, cultura e avaliação institucional: saberes silenciados em questão. *Revista Brasileira de Educação*, 11(32), 258-371. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782006000200005>

- Di Martino, P., Gregorio, F., & Iannone, P. (2023). The transition from school to university in mathematics education research: new trends and ideas from a systematic literature review. *Educational Studies in Mathematics* 113, 7–34. <https://doi.org/10.1007/s10649-022-10194-w>
- Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa*. (Trad. Joice Elias Costa, 3.^a ed.). Artmed.
- Freire, P. (2003). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- Gerab, F., & Godoy, E. V. (2018a). Transição ensino médio-ensino de engenharia na perspectiva do professor de matemática. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 11(2), 361–385. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2018v11n2p361>
- Gerab, F., & Godoy, E. V. (2018b). A Transição Ensino Médio - Ensino de Engenharia na Perspectiva do Aprendizado de Matemática: Um Diagnóstico sob a Ótica do Estudante. In F. Gerab, & E. V. Godoy. (Orgs.), *Ensino e Aprendizagem de Matemática na Educação Superior: Inovações, propostas e desafios* (pp. 3–28). Altabooks.
- Gerab, I. F. F., Batista, S. H., Sonzogno, M. C., Yamashiro, C. G., Gerab, F., & Moreno, L. R. (2014). Avaliação da disciplina de formação didático-pedagógica em saúde: a ótica dos pós-graduandos. *Revista Brasileira de Pós-Graduação (RBPG)*, 11(24), 533–552. <https://doi.org/10.21713/2358-2332.2014.v11.506>
- Gómez-Chacón, G. M. I. (2003). *Matemática Emocional: Os afetos na aprendizagem matemática*. (Trad. Daisy Vaz de Moraes). Artmed.
- Guimarães, D. C. F. (2008). *A afetividade na sala de aula: as atividades de ensino e suas implicações na relação sujeito-objeto*. (Dissertação de Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
- Leite, S. A. S. (2006). Dimensões afetivas na relação professor-aluno. In E. C. M. Tassoni (Ed.), *A afetividade em sala de aula: as condições de ensino e a mediação do professor* (pp. 18–34). Casa do Psicólogo.
- Leite, S. A. S. (2012). Afetividade nas práticas pedagógicas. *Temas em Psicologia*, 20(2), 355–368. <https://doi.org/10.9788/TP2012.2-06>
- Loesch, C., & Hoeltgebaum, M. (2012). *Métodos estatísticos multivariados*. Saraiva.
- Loos-Sant’ana, H., & Britto, F. R. M. (2017). Atitude e desempenho em matemática, crenças autorreferenciadas e família: uma path-analysis. *Bolema*, 31(58), 590–613. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a03>
- Mahoney, A. A., & Almeida, L. R. de. (2005). Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. *Psicologia da Educação*, 20, 11–30. https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=s1414-69752005000100002
- Maingueneau, D. (2015). *Discurso e análise do discurso*. (Trad. Sírio Possenti, 1.^a ed.). Parábola Editorial.
- Masetto, M. T. (2003). *Competências pedagógicas do professor universitário*. Summus.
- Mcleod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In D. A. Grows (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. (pp. 575–596). Macmillan.
- Mcleod, D. B. (1994). Research on affect and mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 637–647. <https://doi.org/10.2307/749576>
- Orlandi, E. P. (2020). *Análise de Discurso: Princípios e Procedimentos*. (13.^a ed.). Pontes Editores.
- Pekrun, R., Frenzel, A. C., & Goetz, T. (2007). The control-value theory of achievement emotions: an integrative approach to emotions in education. In A. P. Schutz, & R. Pekrun (Eds.), *Emotion in Education* (pp. 13–36). Academic Press.
- Pimenta, S. G., & Anastasiou, L. G. C. (2002). *Docência no Ensino Superior*. Cortez.
- Tassoni, E. C. M., & Leite, S. A. D. S. (2013). Afetividade no processo de ensino-aprendizagem: as contribuições da teoria walloniana. *Educação*, 36(2), 262–271. <https://revistaseletronicas.pucrs.br/faced/article/view/9584>
- Varella, C. A. A. (2008). *Análise multivariada aplicada às ciências agrárias: análise de componentes principais*. <http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/varella/analise%20multivariada.htm>
- Vygotsky, L. S. (2004). *Psicologia Pedagógica*. Martins Fontes.
- Zan, R., & Di Martino, P. (2007). Attitude toward mathematics: Overcoming the positive/negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiast (Monograph 3)*, 157–168.

Anexo: Questionário para coleta de dados

PARTE 1: Identificação dos/as discentes da IESP

- 1) Idade:
- 2) Gênero: Masculino Feminino Prefiro não dizer Outro
- 3) Naturalidade:

PARTE 2: A graduação na IESP

- 4) Quando você iniciou o curso de graduação na IESP?
- 5) Qual é o período que você está cursando na IESP?
- 6) Qual é o curso que você frequenta na IESP?

PARTE 3: A formação na Educação Básica

- 7) A minha formação acadêmica na Educação Básica não me preparou para enfrentar as adversidades de um curso de graduação oferecido pela IESP.
 Concordo plenamente Concordo Não concordo nem discordo
 Discordo Discordo plenamente
- 8) Qual é o seu grau de satisfação com o seu conhecimento matemático construído na Educação Básica?
 Muito satisfeito Satisfeito Nem satisfeito nem insatisfeito
 Insatisfeito Muito insatisfeito
- 9) Em que medida o conhecimento matemático que você adquiriu na Educação Básica auxilia no seu desempenho nas disciplinas do departamento de Matemática?
 Sempre Quase sempre Às vezes Raramente Nunca
- 10) Como você classifica sua relação com a matemática?
 Amo matemática Gosto de matemática Sou indiferente
 Não gosto de matemática Tenho pavor de matemática

PARTE 4: Os processos de ensino e aprendizagem do departamento de Matemática da IESP.

- 11) Os professores (do departamento de Matemática) atendem às suas expectativas durante às aulas?
 Sempre Quase sempre Às vezes Raramente Nunca
- 12) As aulas das disciplinas (do departamento de Matemática), atendem às suas expectativas durante às aulas?
 Sempre Quase sempre Às vezes Raramente Nunca
- 13) Ao concluir uma disciplina (do departamento de Matemática), eu percebo a importância dela para a minha formação geral.
 Concordo plenamente Concordo Não concordo nem discordo
 Discordo Discordo plenamente
- 14) Ao concluir uma disciplina (do departamento de Matemática), eu percebo a importância dela para a minha formação profissional.
 Concordo plenamente Concordo Não concordo nem discordo
 Discordo Discordo plenamente
- 15) Em que medida você consegue apreender os conhecimentos matemáticos que são desenvolvidos durante as aulas das disciplinas do departamento de Matemática?
 Sempre Quase sempre Às vezes Raramente Nunca
- 16) Quantas horas semanais, além das aulas, você dedica ao estudo das disciplinas do departamento de Matemática?
- 17) Qual é a sua estratégia de estudo, fora da sala de aula, para as disciplinas do departamento de Matemática?
- 18) Em que medida você estuda sozinho?

- () Sempre () Quase sempre () Às vezes () Raramente () Nunca
- 19) Em que medida você participa de grupos de estudos?
- () Sempre () Quase sempre () Às vezes () Raramente () Nunca
- 20) A minha principal preocupação, durante as aulas das disciplinas (do departamento de Matemática) é ter desempenho satisfatório nas provas semestrais.
- () Concordo plenamente () Concordo () Não concordo nem discordo
() Discordo () Discordo plenamente
- 21) Eu considero as disciplinas cursadas (do departamento de Matemática) muito difíceis.
- () Concordo plenamente () Concordo () Não concordo nem discordo
() Discordo () Discordo plenamente

PARTE 5: Monitoria acadêmica.

- 22) Você conhece as monitorias acadêmicas ofertadas pelo DMAT?
- () Sim () Não
- 23) Quando meu rendimento acadêmico (nas disciplinas do departamento de matemática) não é satisfatório, eu recorro às monitorias ofertadas pelo DMAT.
- () Concordo plenamente () Concordo () Não concordo nem discordo
() Discordo () Discordo plenamente
- 24) Eu recorro às monitorias ofertadas pelo DMAT sempre que necessito tirar dúvidas.
- () Concordo plenamente () Concordo () Não concordo nem discordo
() Discordo () Discordo plenamente
- 25) Eu recorro às monitorias ofertadas pelo DMAT somente quando os resultados das provas (das disciplinas da área de Matemática) são insatisfatórios.
- () Concordo plenamente () Concordo () Não concordo nem discordo
() Discordo () Discordo plenamente
- 26) Eu recorro às monitorias ofertadas pelo DMAT quando não consigo entender o que o professor (das disciplinas da área de Matemática) explica durante as aulas.
- () Concordo plenamente () Concordo () Não concordo nem discordo
() Discordo () Discordo plenamente
- 27) Indique, se possível, outros fatores que colaboram para que você recorra às monitorias ofertadas pelo DMAT.

PARTE 6: Dispersão em sala de aula.

- 28) A minha atenção, durante as aulas, é melhor quando o professor mostra uma aplicação do conteúdo na minha área acadêmica.
- () Concordo plenamente () Concordo () Não concordo nem discordo
() Discordo () Discordo plenamente
- 29) A minha atenção, durante as aulas, é melhor quando o professor demonstra confiança e conhecimento sobre o conteúdo matemático abordado.
- () Concordo plenamente () Concordo () Não concordo nem discordo
() Discordo () Discordo plenamente
- 30) A minha atenção durante as aulas, das disciplinas do departamento de Matemática, é melhor quando eu tenho empatia com o professor.
- () Concordo plenamente () Concordo () Não concordo nem discordo
() Discordo () Discordo plenamente
- 31) A minha atenção durante a aula, das disciplinas do departamento de Matemática, independentemente, da estratégia adotada pelo professor.
- () Concordo plenamente () Concordo () Não concordo nem discordo
() Discordo () Discordo plenamente
- 32) Cite, se possível, outros fatores que contribuem, **NEGATIVAMENTE**, para a sua atenção durante as aulas das disciplinas do departamento de Matemática.
- 33) Cite, se possível, outros fatores que contribuem, **POSITIVAMENTE**, para a sua atenção durante as aulas das disciplinas do departamento de Matemática.

PARTE 7: Escolaridade

34) Ensino médio foi cursado em que período?

Matutino Vespertino Matutino e vespertino

Vespertino e noturno Matutino e noturno

35) O ensino médio cursado foi técnico? Sim Não

36) Em caso afirmativo especifique a habilitação (modalidade) do ensino técnico.

37) Ano de conclusão do ensino médio.

38) Esta é a sua primeira graduação? Sim Não

39) Em caso negativo, qual foi a graduação cursada? Ela foi concluída (ano de conclusão)?

40) Aponte a maior escolaridade de seus/suas responsáveis legais.

41) Atualmente, você reside:

Com a família Com amigos Sozinho

42) Atualmente, você trabalha?

Sim (período integral) Sim (período parcial) Não