

A MATEMÁTICA E A SUA RELAÇÃO COM A ECONOMIA: ANÁLISE A PARTIR DA PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO

Diogo Anselmo Ribeiro¹

Luciene Resende Gonçalves¹

Vinicius de Souza Moreira¹

¹ Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) – Instituto de Ciências Sociais Aplicadas – Varginha-MG/Brasil

Resumo

O presente estudo teve como objetivo compreender a percepção dos estudantes de cursos de graduação da Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG), Campus Varginha, sobre a matematização da Economia. Para tanto, realizou-se uma pesquisa descritiva e quantitativa, que foi dividida em três partes: primeiro, a criação do instrumento para a coleta de dados (questionário); segundo, a sua aplicação (por meio de um formulário online); e terceiro, a tabulação e análise dos dados (com o auxílio de métodos de estatística descritiva). A pesquisa foi realizada com discentes de graduação de dois cursos ofertados no Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - ICISA: Ciências Econômicas com Ênfase em Controladoria e Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia (BICE) com as matrículas ativas no semestre de 2024.1. O número de respostas obtidas gerou uma amostra de 58 participantes. As principais indagações abordaram o nível de afinidade dos estudantes com a Matemática, a importância dada à Matemática para a Economia; e as vantagens e as desvantagens percebidas sobre a matematização da Economia. Concluiu-se que esta relação foi percebida, nesta pesquisa, como um processo mais vantajoso e benéfico à formação dos estudantes do que como um dificultador ou desvantajoso.

Palavras-chave: Matemática. Economia. Matematização.

Mathematics and its relationship with Economics: analysis from the perception of graduate students

The objective of this study was to understand the perception of undergraduate students at the Federal University of Alfenas (Unifal-MG), Campus Varginha, about the mathematization of Economics. To this end, descriptive and quantitative research was carried out, which was divided into three parts: first, the creation of the instrument for data collection (questionnaire); second, its application (through an online form); and third, data tabulation and analysis (with the aid of descriptive statistics methods). The research was carried out with undergraduate students from two courses offered at the Institute of Applied Social Sciences - ICISA: Economic Sciences with an Emphasis on Controllorship and Interdisciplinary Bachelor's Degree in Science and Economics (BICE) with active enrollments in the semester of 2024.1. The number of responses obtained generated a sample of 58 participants. The main questions addressed the students' level of affinity with Mathematics, the importance given to Mathematics for Economics; and the perceived advantages and disadvantages of the mathematization of Economics. It was concluded that this relationship was perceived, in this research, as a more advantageous and beneficial process for students' training than as a hindering or disadvantageous one.

Keywords: Mathematics. Economy, Mathematization.

Las Matemáticas y su relación con la Economía: análisis desde la percepción de los estudiantes de pregrado

El objetivo de este estudio fue comprender la percepción de los estudiantes de pregrado de la Universidad Federal de Alfenas (Unifal-MG), Campus Varginha, sobre la matematización de la Economía. Para ello se realizó una investigación descriptiva y cuantitativa, la cual se dividió en tres partes: primero, la creación del instrumento para la recolección de datos (cuestionario); en segundo lugar, su aplicación (a través de un formulario en línea); y tercero, la tabulación y análisis de datos (con la ayuda de métodos estadísticos descriptivos). La investigación se realizó con estudiantes de pregrado de dos carreras ofrecidas en el Instituto de Ciencias Sociales Aplicadas - ICISA: Ciencias Económicas con Énfasis en Contraloría y Licenciatura Interdisciplinar en Ciencias y Economía (BICE) con las matrículas activas en el semestre 2024.1. El número de respuestas obtenidas generó una muestra de 58 participantes. Las principales preguntas abordaron el nivel de afinidad de los estudiantes con las Matemáticas, la importancia que se le a las Matemáticas para la Economía; y las ventajas y desventajas percibidas acerca de la matematización de la economía. Se concluyó que esta relación fue percibida, en esta investigación, como un proceso más ventajoso y beneficioso para la formación de los estudiantes que obstaculizador o desventajoso.

Palabras clave: Matemáticas. Economía. Matematización.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13768459>

Artigo submetido em 29 de julho de 2024 e aceito para publicação em 15 de setembro de 2024

Editora-chefe: Leticia Lima Milani Rodrigues

Editor adjunto: Vinicius de Souza Moreira

1. INTRODUÇÃO

A educação é um direito social cuja finalidade é promover a cidadania e a democratização na sociedade, o que é de suma importância para desenvolver indivíduos conscientes e profissionais qualificados (Sobrinho, 2013). No âmbito do ensino superior a efetivação desse propósito ocorre em diversas áreas do conhecimento, sendo que neste trabalho o enfoque se dará na Economia.

Conforme explicado por Mankiw (2013, p. 4), a Economia busca analisar a alocação de recursos de uma maneira “ótima”, ou seja, a divisão dos recursos escassos dentro da sociedade sendo distribuídos com equidade, analisado numa ótica geral e não somente de um único indivíduo. Para a compreensão disso, a ciência econômica utiliza, dentre diversas áreas do saber, do conhecimento matemático que auxilia na elaboração de modelos que possibilitam a resolução dos mais variados problemas econômicos (Pais, 2016).

A relação entre a Economia e a Matemática é um processo da interdisciplinaridade da modelagem Matemática na qual apresenta uma relação crescente, visto que a Economia se destaca como a ciência social que teve um avanço relevante na elaboração de modelos matemáticos (Mansor, 2009). O processo da modelagem Matemática é compreendido como uma técnica de transcrição de quaisquer aspectos do mundo real em Matemática (Blum; Ferri, 2019). A modelagem abrange diversas áreas do conhecimento, tornando possível a compreensão de diversos problemas através da Matemática, como no caso da Economia.

Essa interação é vista pela literatura ora como vantajosa ora como desvantajosa. Dentre os pontos positivos, Bianchi (2013) citando Backhouse (1998) e Katzner (1991), destaca a possibilidade de tornar os problemas conceituais mais claros, de explicitar os fundamentos teóricos por meio de fundamentos lógicos e de padronizar os procedimentos metodológicos. Em contrapartida, as limitações apontadas referem-se à complexidade da linguagem Matemática e a sua dificuldade de contemplar outros aspectos da realidade tais como as características históricas e institucionais (Bianchi, 2013; Luperi, 2012).

Em meio a essa discussão, além da visão dos especialistas, é fundamental conhecer a forma como os discentes de cursos de graduação da área de Economia percebem essa relação. O estudante é um agente importante do processo de ensino e aprendizagem, e “o aprender se torna mais interessante quando o aluno se sente parte” e é “contemplado pelas atitudes e métodos de motivação em sala de aula” (Brait et al., 2010, p. 3).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho consiste em compreender a percepção dos estudantes de cursos de graduação da Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG), Campus Varginha, sobre a matematização da Economia.

A escolha da Unifal-MG, Campus Varginha, se justifica pelo fato de os pesquisadores fazerem parte da comunidade acadêmica da instituição, o que facilita a acessibilidade em abordar os alunos para participar da pesquisa. Os cursos analisados neste estudo foram Ciências Econômicas com ênfase em Controladoria e Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia, com as matrículas ativas no semestre de 2024.1.

O presente trabalho¹ está configurado em cinco partes, sendo a primeira esta introdução. Na segunda parte, é abordada a relação entre a Economia e a Matemática por meio de uma revisão bibliográfica. Na terceira, são evidenciados os procedimentos metodológicos divididos entre as características da pesquisa e a coleta e análise de dados. Na quarta parte, são descritos os resultados obtidos a partir do tratamento das informações levantadas. Na última seção, apresentam-se as considerações finais.

¹ Artigo derivado do Trabalho de Conclusão de Curso de autoria de Ribeiro (2024).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A relação entre Economia e Matemática

Para começar a explorar a relação entre a Economia e a Matemática, discorre-se sobre a definição de cada um desses campos do conhecimento, a começar pelo primeiro.

De acordo com Mankiw (2013, p. 4), na visão da Economia neoclássica, a “Economia é o estudo de como a sociedade administra seus recursos escassos”. A alocação dos recursos, de maneira geral, é um compilado das ações de diversas famílias e empresas e não de um único sujeito. Neste sentido, os economistas buscam entender a tomada de decisão dos consumidores, ou seja, como decidem seu nível de trabalho, hábitos de consumo e os destinos de seus investimentos. Analisar as relações entre os indivíduos como sociedade é necessário para compreender, por exemplo, a quantidade de determinado bem de consumo que será ofertado e o impacto na formação dos preços. Em linhas gerais, tem-se uma preocupação englobada sobre o desenvolvimento econômico, a inflação e o desemprego (Mankiw, 2013).

A Matemática, por sua vez,

não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos - contagem, medição de objetos, grandezas - e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (Brasil, 2018, p. 265).

Portanto, neste estudo é abordada a relação entre a Economia e a Matemática, pois, segundo Pais (2016 p. 1), "a Economia é uma das ciências modernas que depende de Matemática para desenvolver seus modelos e resultados". O desenvolvimento das teorias econômicas se fundamenta em um sólido conhecimento matemático que garante o entendimento das complexidades das mazelas econômicas da sociedade (Pais, 2016). A preocupação em deter um amplo conhecimento em Matemática é tangenciada nas constantes inovações de modelos econômicos que são entrelaçados pela modelagem Matemática, fórmulas complexas e hardwares tecnológicos (Hoffmeister, 2022).

Intrínseca à relação Matemática e Economia surge o conceito de matematização da Economia que pode ser entendido “como um processo amplo, que envolveu a adoção de noções e técnicas provenientes da geometria, álgebra, teoria dos conjuntos, topologia e outros campos da Matemática na argumentação dos economistas” (Bianchi, 2013, p.77). A modelagem Matemática é uma importante aliada ao processo de matematização da Economia e é um subconjunto da Educação Matemática, uma vez que, conforme Bassanezi (1994), a modelagem é uma ferramenta interdisciplinar, através dela é possível identificar problemas do mundo real e transformá-los em Matemática.

A título de exemplificação, os conhecimentos matemáticos são úteis e fundamentais para a teorização exposta em aplicações. Segundo Silveira (2013), utiliza-se de conhecimentos matemáticos na interpretação de teorias econômicas que se dão de diversas formas, conforme apresentado no Quadro 1.

Além disso, destaca-se a Econometria. Aliada à Economia no ramo quantitativo, a qual analisa procedimentos de criação de dados, a Econometria possui um conjunto de metodologias que possibilitam a interpretação de dados econômicos e os procedimentos de previsão e verificação de conjecturas econômicas. Trata-se, em termos gerais, da contribuição da Estatística, porém, embasada nos conceitos básicos da Matemática, como por exemplo, média, moda, mediana, probabilidade e permutação. Conceitos indispensáveis para a Economia (IMPA, s.d).

QUADRO 1 – Matemática aplicada na Economia: exemplos	
Conceitos matemáticos	Aplicação na Economia
Teoria dos conjuntos	Tomada de decisão na escolha do consumidor dado uma cesta de consumo (conjunto de consumo).
Aplicações de funções	Utilização de funções para o cálculo de custo, demanda, receita e lucro de uma empresa que produz um único produto.
Limite e continuidade	Aplicam-se os limites e continuidade na investigação extra sobre as funções de custo médio, custo fixo médio, custo variável médio e elasticidade-preço da demanda.
Derivadas	Análise marginal de maximização do lucro de uma empresa que produz um único produto.
Integrais	A conexão entre as funções marginais e totais de uma empresa que produz um único produto.

Fonte: Silveira (2013, p. 6-7).

Entretanto, o objeto de análise deste trabalho é compreender a percepção dos estudantes sobre as vantagens e as desvantagens da matematização da Economia. Além disso, perceber o grau de afinidade dos discentes com a Matemática e se a sua presença ao longo do curso traz dificuldades e/ou benefícios.

Segundo Bianchi (2013, p. 78) citando Backhouse (1998) e Katzner (1991) “as vantagens do uso da Matemática têm sido assim descritas”:

- (i) clarificar problemas conceituais; (ii) construir os fundamentos lógicos da teoria, explicitando seus pressupostos; (iii) padronizar terminologias e métodos; (iv) permitir o desenvolvimento de uma visão geral, altamente abstrata; (v) funcionar como engenho de descoberta, ou uma espécie de ‘bomba de intuição’, conferindo rigor às simples intuições; (vi) pelo mesmo mecanismo, conferir objetividade a conteúdos; (vii) estabelecer as condições analíticas do problema; (viii) encontrar os supostos mínimos necessários à análise do mesmo.

A Matemática, nesse sentido, estreita os laços da construção do saber econômico. Ainda conforme Bianchi (2013), a escrita Matemática tende a ser prática e destaca as hipóteses de uma teorização, o que permite a análise em diferentes condições. É por meio de suas representações que a Matemática possibilita discussões cujo intuito é o amadurecimento de teorias econômicas. É por este caminho que, a decodificação e a evolução dos desafios apresentados pelos economistas tornam-se possíveis através da Matemática aplicada (Benaque, 2008).

Por outro lado, a Matemática não deve ser abordada com uma ciência infalível ou absoluta, pois também apresenta inconsistências a partir do momento em que o pesquisador ou estudante não tenha um domínio aprofundado sobre a sua manipulação (Chiang, 2006). Diante disso, a matematização pode trazer consigo algumas desvantagens relevantes, sendo que a principal limitação apontada na literatura diz respeito à linguagem (Bianchi, 2013; Luperi, 2012).

A construção da linguagem Matemática é singular da linguagem natural. É possível escrever expressões Matemáticas para uma linguagem coloquial sem prejuízos na sua compreensão, mas o processo contrário não é viável, pois em relação à linguagem natural, a Matemática aborda uma linguagem simplificada (Bianchi, 2013). Assim, a linguagem Matemática torna-se desconhecida por muitos estudantes de Economia, realçando a complexidade de comunicação entre as duas áreas do conhecimento.

Além disso, Bianchi (2013, p. 79-80), menciona como desvantagens o fato de a Matemática “i) criar barreiras à entrada e permanência na profissão de indivíduos sem formação Matemática avançada”; e que ii) “a teoria matematizada é incapaz de espelhar o mundo ou sugerir políticas adequadas para enfrentar os problemas do mundo real”. Luperi (2012, p. 60) acrescenta que devido à matematização indiscriminada, as ciências econômicas acabam “por se preocupar exclusivamente com fenômenos e características que são quantificáveis e negligenciam aqueles que não podem ser tratados dessa maneira levando à omissão das características históricas e institucionais”.

Em síntese, o pensamento matemático é visto pela literatura como ora potencializador da teoria econômica, ora como uma barreira para o desenvolvimento do campo. Diante dessa dualidade, concorda-se com a afirmativa de Mansor (2009), o raciocínio matemático de forma abstrata não se configura como um defeito em si, mas uma forma de compreensão da realidade através das ferramentas Matemáticas.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Características da Pesquisa

Para atingir o objetivo deste trabalho foi realizada uma pesquisa descritiva uma vez que buscou-se descrever a percepção dos estudantes sobre a Matemática aplicada à Economia. Isso se associa à definição de Pradanov e Freitas (2013), ou seja, pesquisa descritiva é aquela que visa caracterizar determinada população ou fenômeno e, ainda, estabelecer relações entre as variáveis de interesse de uma investigação. Esse método envolve a utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados, e geralmente toma a forma de levantamento, como na aplicação de questionários (Pradanov; Freitas, 2013).

A descrição de tal fenômeno assumiu características quantitativas, que consiste em transformar opiniões e informações em números para organizá-los e examiná-los. Isso demanda a aplicação de ferramentas e métodos estatísticos (Pradanov; Freitas, 2013).

3.2 Coleta e Análise dos Dados

O estudo foi dividido em três partes: primeiro, a criação do instrumento para a coleta de dados; segundo, a sua aplicação; e terceiro, a tabulação e análise dos dados.

A primeira etapa do estudo consistiu na elaboração do questionário que possibilitou realizar o levantamento do tipo “survey”. “Esse tipo de pesquisa ocorre quando envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento desejamos conhecer através de algum tipo de questionário” (Pradanov; Freitas, 2013, p. 57).

O questionário foi constituído por três blocos, sendo o primeiro a identificação do perfil do respondente. O segundo bloco, foi relacionado ao nível de afinidade do respondente com a Matemática. E o terceiro e último bloco trouxe perguntas relativas à compreensão da importância da Matemática na Economia bem como as suas vantagens e desvantagens. As perguntas do segundo e terceiro blocos foram construídas com base numa escala *Likert* que variou em cinco pontos com afirmativas e graus de concordância de acordo com o Quadro 2.

QUADRO 2 - Escala <i>Likert</i> utilizada no trabalho				
01	02	03	04	05
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Fonte: elaboração própria.

O questionário foi elaborado tendo como base a literatura revisada neste trabalho, em especial as pesquisas de Bianchi (2013); Luperi (2012); Almeida (2022) e Lucena (2009).

A segunda etapa desta pesquisa consistiu na aplicação do questionário. O levantamento abrangeu os acadêmicos de graduação de dois cursos oferecidos no Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA), da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL - MG) - Campus Varginha-MG: Ciências Econômicas com Ênfase em Controladoria e Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia, com matrículas ativas no semestre de 2024.1 (Tabela 1).

TABELA 1 - Número de alunos matriculados nos cursos do ICSA em 2024.1

Curso	Descrição	Nº de Discentes
Ciências Econômicas com Ênfase em Controladoria	O Bacharelado em Ciências Econômicas com Ênfase em Controladoria visa promover formação acadêmica e profissional sólida e crítica, capaz de gerar competências e habilidades voltadas para a solução dos problemas da sociedade e para o planejamento econômico e contábil, no setor público no setor privado, em instituições da sociedade civil e organizações não governamentais.	104
Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia	O Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia visa promover a formação de um profissional generalista e de cidadãos com visão crítica e reflexiva para o mercado de trabalho, visando colaborar na interpretação e solução de problemas pertinentes a áreas relacionadas à Ciência e Economia. Pretende, ainda, favorecer o desenvolvimento científico pelo fortalecimento do ensino, pesquisa e extensão, buscando a promoção do indivíduo e da sociedade.	480
Total		584

Fonte: Unifal-MG (2024a; 2024b; 2024c).

Os cursos foram escolhidos tendo como base a discussão abordada neste trabalho, a importância da Matemática para a Economia.

Foi feito um questionário online utilizando um formulário elaborado na plataforma Google Forms, que foi enviado via e-mail institucional para os 584 estudantes matriculados no ICSA, no dia 08/04/2024. Após este primeiro envio, foram realizados dois lembretes, um no dia 16/04/2024 e outro no dia 23/04/2024. O prazo para obtenção das respostas foi de 31 dias, sendo finalizado no dia 08/05/2024 tendo totalizado 58 respostas. Desse modo, constitui-se a amostra baseada nas respostas dadas de forma voluntária pelos estudantes investigados.

Na terceira etapa do estudo, inicialmente fez-se uso de planilhas eletrônicas para organização das respostas obtidas (tabulação). Na sequência, procedeu-se à descrição dos dados por meio da estatística descritiva, porque “resumem, ou descrevem, as características importantes de um conjunto de dados” (Triola, 2017, p. 78). As medidas descritivas empregadas no trabalho foram: valor mínimo, máximo, média, moda e distribuição de frequência.

4. RESULTADOS

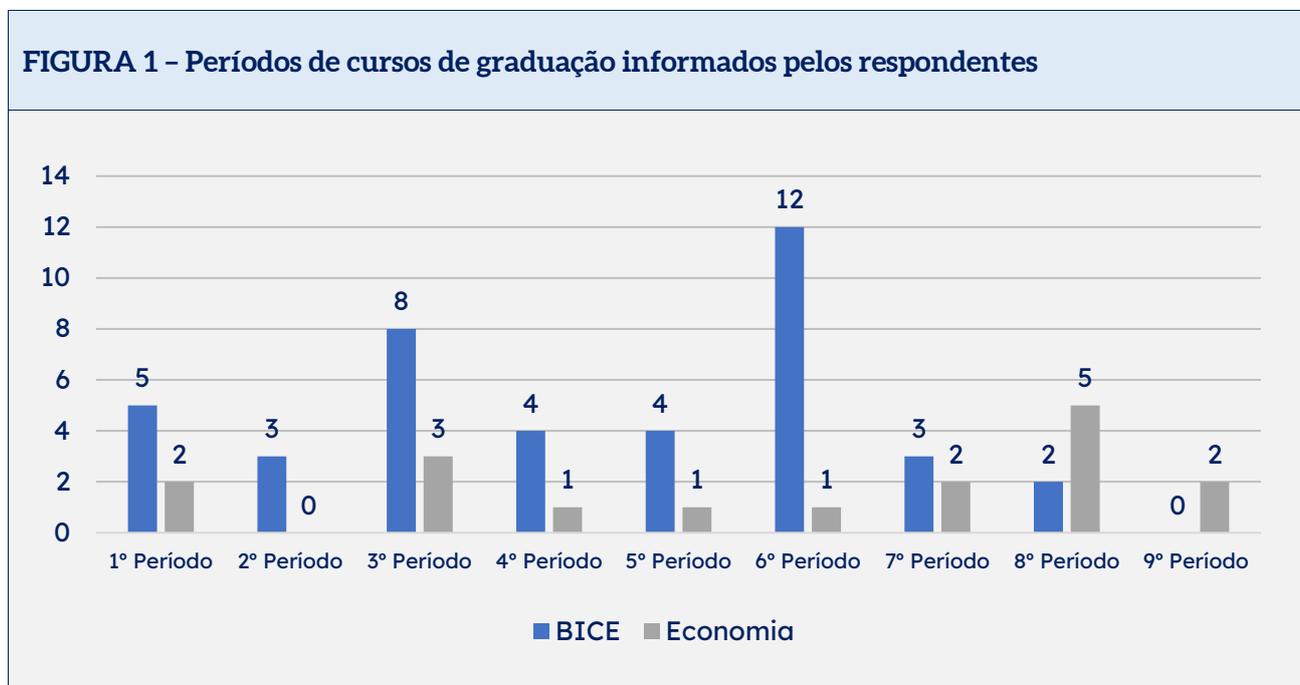
Esta seção foi dividida em três partes, conforme os blocos do questionário aplicado. Assim, esta parte do texto, inicialmente, apresenta o perfil do respondente. Em seguida, a afinidade com a Matemática. E posteriormente, à compreensão da importância da Matemática na Economia e as suas vantagens e desvantagens.

4.1 Perfil do Respondente

O primeiro bloco do questionário foi a identificação do perfil do respondente. Após o levantamento das informações, conclui-se que, dentre os respondentes, 43,28% são do sexo feminino e 51,72% são do sexo masculino. As idades são variadas, sendo o menor valor informado 17 anos e a maior idade declarada, 65 anos, a média entre todas as idades é de 24,52 anos e a mediana é 22 anos.

A pesquisa foi realizada com discentes de graduação de dois cursos oferecidos no ICSA, UNIFAL- MG - Campus Varginha-MG: Ciências Econômicas com Ênfase em Controladoria e Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia (BICE), com as matrículas ativas no semestre de 2024.1. Assim, dentre os respondentes, 70,69% estão matriculados no BICE e 29,31% são alunos do curso de Ciências Econômicas com Ênfase em Controladoria.

O trabalho foi desenvolvido abrangendo todos os períodos dos dois cursos analisados, desde o primeiro período até o nono. Foi identificado que 07 alunos eram do 1º período (12,07%); 03 do 2º período (5,17%); 11 do 3º período (18,97%); 05 do 4º período (8,62%); 05 do 5º período (8,62%); 13 do 6º período (22,41%); 05 do 7º período (8,62%); 07 do 8º período (12,07%) e 02 alunos do 9º período (3,45%), totalizando 58 alunos participantes da pesquisa (Figura 1).



Fonte: resultados da pesquisa.

A próxima seção do artigo trata da afinidade do respondente com a Matemática.

4.2 Afinidade com a Matemática

O segundo bloco da pesquisa está relacionado à afinidade dos alunos com a Matemática investigada por meio da percepção desta ciência pelos participantes. Foram disponibilizadas 08 perguntas as quais variaram numa escala Likert de 05 pontos. Valores próximos a 01 sinalizam percepção de discordância, enquanto valores próximos a 05 indicam concordância. Na Tabela 2, apresentam-se os resultados com valor mínimo atribuído (Mín.), valor máximo indicado (Máx.) e a Moda.

TABELA 2 - Percepção dos respondentes em relação à afinidade com a Matemática*

Questão	Medidas			Frequência Relativa (total = 100%)				
	Mín.	Máx.	Moda	01	02	03	04	05
No ensino médio eu tinha dificuldade para aprender os conteúdos de Matemática.	01	05	02	24,14%	32,76%	8,62%	22,41%	12,07%
Após ingressar no meu curso desenvolvi uma aptidão pela Matemática motivada pelo interesse de compreensão dos problemas econômicos.	01	05	03	12,07%	17,24%	29,31%	27,59%	13,79%
Considero a Matemática uma disciplina importante para a minha formação acadêmica.	02	05	05	0,00%	12,07%	8,62%	24,14%	55,17%
Gosto das disciplinas de Matemática oferecidas no meu curso.	01	05	03	8,62%	24,14%	27,59%	22,41%	17,24%
A Matemática é uma forma de comunicação para o entendimento de métodos e teorias econômicas.	02	05	05	0,00%	5,17%	13,79%	39,66%	41,38%
As disciplinas de Matemática oferecidas no meu curso são difíceis mesmo com dedicação.	01	05	05	6,90%	3,45%	17,24%	24,14%	48,28%
A Matemática é um instrumento facilitador para entendimento de métodos e teorias econômicas.	02	05	05	0,00%	3,45%	15,52%	36,21%	44,83%
A Matemática é um dificultador para a minha formação no curso.	01	05	05	22,41%	15,52%	22,41%	17,24%	22,41%

Fonte: resultados da pesquisa. Nota: *01 = discordo totalmente; 02 = discordo parcialmente; 03 = indiferente; 04 = concordo parcialmente; 05 = concordo totalmente.

Com a primeira pergunta deste bloco, buscou-se saber se no ensino médio os respondentes apresentavam algum tipo de dificuldade para aprender os conteúdos de Matemática. Constatou-se que a resposta mais recorrente foi “discordo parcialmente”, sendo que o percentual de discordância – total e parcial – (56,90%) superou os percentuais de concordância (34,38%). Conclui-se que a maioria dos respondentes alegaram não apresentar dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de Matemática.

No segundo momento, foi indagada a seguinte situação: “após ingressar no meu curso desenvolvi uma aptidão pela Matemática motivada pelo interesse de compreensão dos problemas econômicos”. Diante disso, o resultado com maior frequência foi “indiferente”. Apesar do nível de indiferença, nota-se que o número de concordância – total e parcial – (41,38%) se sobrepôs ao número de discordância - total e parcial – 29,31%, indicando que com exceção dos indiferentes, a maioria dos alunos teve um aprimoramento matemático desenvolvido pelo interesse de resolução de problemas econômicos.

A próxima afirmação se referiu a: “considero a Matemática uma disciplina importante para a minha formação acadêmica”. Ficou evidenciado que a resposta mais recorrente foi “concordo totalmente” (55,17%), o que mostra que os estudantes reconhecem a importância da Matemática em

sua formação. Não houve nenhum respondente que assinalou a discordância total e 8,62% disseram que são indiferentes a Matemática na construção de suas carreiras.

Dentre os questionamentos realizados, fez-se necessário compreender a afinidade dos discentes sobre as disciplinas de Matemática oferecidas em ambas as grades dos cursos analisados. Constatou-se que a resposta mais comum foi “indiferente” (27,59%), sinalizando que as disciplinas não fazem diferença enquanto componentes da grade curricular na percepção dos alunos. Além disso, percebeu-se que 39,65% ou concordaram parcial ou totalmente; e 32,76% afirmaram discordar parcial ou totalmente.

A Matemática como uma forma de comunicação para o entendimento de métodos e teorias econômicas, uma das afirmativas do questionário, teve como principal resultado: moda 05 (concordo totalmente) e 81,04% de concordância parcial (39,66%) ou total (41,38%). Perante os percentuais de concordância, a Matemática se constitui para a quase totalidade dos estudantes como uma forma de comunicação capaz de traduzir e resolver problemas ligados à Economia.

O próximo item analisado se referiu a seguinte afirmação: “as disciplinas de Matemática oferecidas no meu curso são difíceis mesmo com dedicação”. A concordância total foi de 48,28% e ao somar a concordância parcial, de 24,14%, obteve-se como resultado 72,42%. Isso evidencia que, a maioria, mesmo com dedicação, tem enfrentado ou enfrentou dificuldade com a Matemática no curso.

Apesar das dificuldades relatadas, os alunos identificaram a Matemática como um instrumento facilitador para entendimento de métodos e teorias econômicas. Pode-se afirmar isto através do nível de concordância a respeito dessa afirmação, sendo 36,21% parcial e 44,83% total, resultando em 81,04%. Não houve nenhum respondente que discordou totalmente e apenas 3,56% discordaram parcialmente.

Para finalizar o bloco, houve um comportamento diferente em relação às demais situações que se polarizaram em determinados momentos. Ao questionar se “a Matemática é um dificultador para a minha formação no curso”, constatou-se um equilíbrio entre todas as respostas: discordo totalmente, 22,41%; discordo parcialmente, 15,52%; indiferente, 22,41%; concordo parcialmente, 17,24%; e concordo totalmente, 22,41%.

Em síntese, a maioria dos respondentes alegou que:

- no ensino médio não tinham dificuldade para aprender os conteúdos de Matemática;
- após ingressar no curso, mostraram-se indiferentes quanto ao desenvolvimento de aptidão pela Matemática motivada pelo interesse de compreensão dos problemas econômicos; e em relação a gostar das disciplinas de Matemática oferecidas no curso;
- a Matemática é uma disciplina importante para a formação acadêmica; é uma forma de comunicação para o entendimento de métodos e teorias econômicas; e é um instrumento facilitador para entendimento de métodos e teorias econômicas;
- as disciplinas de Matemática oferecidas no curso são difíceis mesmo com dedicação. Em contrapartida, não houve unanimidade quanto à percepção da Matemática como um dificultador para a formação no curso.

4.3 A importância da Matemática na formação em Economia: vantagens e desvantagens

O terceiro e último bloco trouxe 09 perguntas relativas à compreensão da importância da Matemática na formação em Economia bem como as suas vantagens e desvantagens. Os resultados sobre a percepção dos estudantes estão na Tabela 3.

Tabela 2 - Percepção dos respondentes sobre a importância da Matemática em Economia*

Questão	Medidas			Frequência Relativa (total = 100%)				
	Mín.	Máx.	Moda	01	02	03	04	05
Eu considero importante a aplicação da Matemática nas disciplinas de Economia.	02	05	05	0,00%	5,17%	10,34%	29,31%	55,17%
A Matemática possibilita um pensamento crítico sobre os métodos e teorias econômicas.	01	05	04	3,45%	10,34%	12,07%	43,10%	31,03%
A Matemática possibilita construir os fundamentos lógicos da teoria econômica, explicitando, como por exemplo, os pressupostos da micro e da macroeconomia.	02	05	05	0,00%	3,45%	12,07%	34,48%	50,00%
O emprego da Matemática na Economia possibilita estabelecer as condições analíticas dos problemas econômicos.	02	05	05	0,00%	6,90%	5,17%	43,10%	44,83%
A linguagem Matemática é complexa e dificulta a compreensão e tradução dos problemas econômicos.	01	05	04	18,97%	25,86%	17,24%	29,31%	8,62%
A carência de formação Matemática pode criar barreiras à entrada e a permanência no curso de Economia a indivíduos sem esse conhecimento avançado.	01	05	05	1,72%	1,72%	10,34%	32,76%	53,45%
A matematização da Economia desvaloriza as características históricas e institucionais dos fenômenos econômicos.	01	05	01	29,31%	24,14%	22,41%	20,69%	3,45%
A Matemática aplicada na Economia trouxe benefícios à minha formação acadêmica.	01	05	04	5,17%	8,62%	22,41%	32,76%	31,03%
A presença dos métodos matemáticos no curso incentivou o aprofundamento nas teorias e métodos econômicos.	01	05	04	12,07%	8,62%	18,97%	32,76%	27,59%

Fonte: resultados da pesquisa. Nota: *01 = discordo totalmente; 02 = discordo parcialmente; 03 = indiferente; 04 = concordo parcialmente; 05 = concordo totalmente.

Iniciou-se a discussão com a primeira afirmativa: “eu considero importante a aplicação da Matemática nas disciplinas de Economia”. Para essa afirmativa, o resultado com maior frequência foi 5 (moda), o menor valor atribuído foi 2, o que significa que não houve discordância total. Portanto, conclui-se que 84,48% dos respondentes consideraram importante aplicar conhecimentos matemáticos nas disciplinas de Economia.

Em um segundo momento, foi questionado se a Matemática possibilita um pensamento crítico sobre os métodos e teorias econômicas. Apesar de a maioria concordar, isso se deu numa maior proporção de concordância parcial (43,10%), do que total (31,03%). É importante assinalar, também, que o nível de discordância somou, entre total e parcial, 13,79%.

A terceira afirmativa abordou se, com base na percepção dos estudantes, a “Matemática possibilita construir os fundamentos lógicos da teoria econômica, explicitando, como por exemplo, os pressupostos da micro e da macroeconomia”. Constata-se que, metade dos respondentes concordou totalmente e quando acrescido o percentual de concordância parcial essa soma atinge 84,48%. Vale salientar que não foi registrada nenhuma resposta de discordância total.

A afirmativa “o emprego da Matemática na Economia possibilita estabelecer as condições analíticas dos problemas econômicos”, apresentou um comportamento semelhante à questão anterior. Ou seja, não teve resposta do tipo “discordo totalmente”, e o percentual de concordância total e parcial atingiu 87,93%. Somente, 6,90% indicaram discordar parcialmente desta possibilidade.

O emprego da Matemática, enquanto uma linguagem para entendimento dos problemas econômicos, foi o tema da afirmação a seguir: “a linguagem Matemática é complexa e dificulta a compreensão e tradução dos problemas econômicos”. Embora, a soma das discordâncias total e parcial chegou a 44,83%, representando a maioria, o valor mais frequente foi “04” que indica uma concordância parcial (29,31%). Isso leva a entender que as percepções dos estudantes não convergiram em sua maioria para uma mesma direção.

Sobre “a carência de formação Matemática pode criar barreiras à entrada e permanência no curso de Economia a indivíduos sem esse conhecimento avançado”, identificou-se um percentual de discordâncias parcial e total reduzido, de apenas 3,44%. Logo, é evidenciado uma concentração de concordância parcial e total, que somadas atingiram 82,21%.

Para a indagação se “a matematização da Economia desvaloriza as características históricas e institucionais dos fenômenos econômicos”, somente 3,45% concordaram totalmente. Apesar disso, tem-se um alto percentual de indiferença (22,41%), e o somatório das porcentagens de discordância parcial e total foi de 53,45%.

Ao confrontarmos os respondentes com a afirmativa a: “Matemática aplicada na Economia trouxe benefícios à minha formação acadêmica”, observa-se níveis de concordâncias (63,79%) maiores que os de discordâncias (13,79%). Destaca-se que 22,41% dos respondentes mostraram-se indiferentes quanto a afirmativa.

Por fim, a última indagação se relacionou com “a presença dos métodos matemáticos no curso incentivou o aprofundamento nas teorias e métodos econômicos”. Nota-se que 60,35% dos respondentes afirmaram que se sentiram instigados a se aprofundarem na temática econômica influenciados pelos métodos matemáticos.

Em suma, a maioria dos respondentes alegou que:

- consideram importante a aplicação da Matemática nas disciplinas de Economia;
- compreendem que a Matemática possibilita um pensamento crítico sobre os métodos e teorias econômicas;
- a Matemática possibilita construir os fundamentos lógicos da teoria econômica;
- o emprego da Matemática na Economia possibilita estabelecer as condições analíticas dos problemas econômicos;
- discordam que a linguagem Matemática é complexa e dificulta a compreensão e tradução dos problemas econômicos;
- a carência de formação Matemática pode criar barreiras à entrada e a permanência no curso de Economia a indivíduos sem esse conhecimento avançado;
- não concordam que a matematização da Economia desvaloriza as características históricas e institucionais dos fenômenos econômicos;
- a Matemática aplicada na Economia trouxe benefícios à formação acadêmica;
- depreendem que a presença dos métodos matemáticos no curso incentivou o aprofundamento nas teorias e métodos econômicos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi compreender a percepção dos estudantes de cursos de graduação da Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG), Campus Varginha, sobre a matematização da Economia.

Para alcançar o objetivo desta pesquisa, foi aplicado um questionário aos discentes de graduação de dois cursos oferecidos no ICSA: Ciências Econômicas com Ênfase em Controladoria e Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia (BICE), com as matrículas ativas no semestre de 2024.1. O número de respostas obtidas gerou uma amostra de 58 participantes.

Assim, em termos específicos, pôde-se constatar quanto ao nível de afinidade dos respondentes com a Matemática que, enquanto estudantes do ensino médio, não apresentavam dificuldades na absorção dos conteúdos matemáticos e após o ingresso no curso notou-se uma indiferença quanto a aptidão pela Matemática aplicada na compreensão dos problemas econômicos e apresentaram, também, indiferença em relação às disciplinas ofertadas no curso. Apesar da indiferença anteriormente identificada, os discentes concordaram que a Matemática é uma importante aliada na sua formação acadêmica e foi considerada uma forma de comunicação e um instrumento facilitador para o entendimento de métodos e teorias econômicas. Contudo, perceberam a Matemática como uma disciplina difícil mesmo com dedicação, porém, discordaram que ela venha ser um dificultador para a conclusão do curso.

Ao buscar compreender a importância, bem como as vantagens e as desvantagens, em suma, identificou-se que a maioria dos respondentes alegou que a Matemática aplicada à Economia trouxe benefícios a sua formação. Foram percebidas como vantagens o fato de a Matemática: (i) possibilitar o pensamento crítico, (ii) auxiliar na construção de fundamentos lógicos sobre métodos e teorias econômicas, (iii) estabelecer condições analíticas dos problemas econômicos e (iv) incentivar o aprofundamento nas teorias e métodos econômicos.

Embora Bianchi (2013) considera que a linguagem Matemática é complexa e pode dificultar a tradução dos problemas econômicos, esta situação não foi percebida como uma desvantagem pela maioria dos discentes participantes da pesquisa. Em contrapartida, os respondentes concordaram que a carência de formação Matemática pode ser caracterizada como uma desvantagem, uma vez que ela pode criar barreiras à entrada e permanência no curso de pessoas sem esse conhecimento. Lupieri (2013) considera que a matematização da Economia pode desvalorizar as características históricas e institucionais dos fenômenos econômicos, porém, os alunos apresentaram uma percepção contrária a essa afirmação.

Diante disso, conclui-se que a matematização da Economia foi percebida, nesta pesquisa, como um processo que mais traz vantagens e benefícios à formação dos estudantes do que dificuldades e desvantagens.

Em termos de limitações, este estudo não pode ser generalizado para todos os estudantes dos dois cursos devido ao procedimento amostral adotado. Além disso, a análise foi realizada somente considerando a percepção dos discentes, sem abordar outros sujeitos que também podem opinar sobre o assunto.

Com base nas duas limitações apresentadas, recomenda-se para estudos futuros buscar compreender qual é a percepção dos docentes e dos egressos que já se encontram no mercado de trabalho. Isso ajudará a aprofundar o conhecimento sobre o processo de matematização da Economia.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. C. **Avaliando dificuldades na aprendizagem**: conjuntos no ensino médio. Monografia (Licenciatura em Matemática). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/25583/1/SCA20122022%20.pdf>>. Acesso em: 05 abril 2024.
- BASSANEZI, R. Modeling as a teaching-learning strategy. **For the Learning of Mathematics**, v. 14, n. 2, p. 31-35, 1994.
- BIANCHI, A. M. Sobre a matematização da Economia. **Leituras de Economia Política**, v. 21, p. 75-89, 2013.
- BLUM, W.; FERRI, R. B. Mathematical modelling: Can it be taught and learnt? **Journal of Mathematical Modelling and Application**, v. 1, n. 1, p. 45-58, 2009.
- BRAIT, L. F. R. et al. A Relação Professor/Aluno No Processo De Ensino E Aprendizagem. **Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia do Campus Jataí – UFG**, v.8, n.1, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 16 abril de 2024.
- CHIANG, A. C. **Matemática para economistas**. Rio de Janeiro, Elsevier: 2006. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5227271/mod_resource/content/1/Chiang.pdf>. Acesso em: 16 abril 2024.
- HOFFMEISTER, G. **Entrelaçamentos entre Economia e educação Matemática**: PPCS de licenciatura em Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal De Pelotas, Pelotas, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/8714/Dissertacao_Gabriela_Hoffmeister.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 24 maio 2024.
- INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA. **Economia Matemática**. s.d. Disponível em: <<https://impa.br/pesquisa/Economia-matematica>>. Acesso em: 12 março 2024.
- LUCENA, M.J. **A Matemática entre o Jardim de Infância e o 1º Ciclo**: trabalho colaborativo entre professores. Dissertação de Mestrado: Universidade de Lisboa, Lisboa, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3201/9/ulfc095732_tm_IV_questionario1a.pdf>. Acesso em: 16 abril 2024.
- LUPERI, M. M. S. **Três Ensaios Críticos sobre o processo de Matematização Recente da Economia no Brasil e no Mundo**. Tese (Doutorado em Economia). Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/6ec48287-c0b2-4387-950a-3db994d0bc6d/content>>. Acesso em: 13 abr. 2024.
- LUPERI, M. O avanço do processo de matematização na academia brasileira de Economia desde a década de 1980. **Revista de Economia Política**, v. 34, n. 4, p. 670-688, dez. 2014.
- MANKIWI, N. G. **Introdução à Economia**. Norte-Americana, 2013.
- MANSOR, M. **A Matemática nas Ciências Sociais**: O caso da Economia. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade de São Paulo, São Paulo: 2009.
- PAIS, A. Economy: the absent centre of mathematics education. **ZDM**, v. 46, n. 7, p. 1085-1093, 31 ago. 2016.
- PRADANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico**: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Científico. 2 ed. Nova Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.
- RIBEIRO, D. A. **A Matemática e a Sua Relação com a Economia**: Análise a Partir da Percepção de Estudantes de Graduação. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia). Universidade Federal de Alfenas, 2024. Disponível em: <<https://sistemas.unifal-mg.edu.br/app/pepex/bancoTCP/>>. Acesso em: 15 setembro de 2024.

SILVEIRA, J. J. **Economia Matemática I**. Florianópolis: Departamento de Ciências Econômicas/UFSC, 2013.

SOBRINHO, J. D. Educação Superior: Bem Público, Equidade E Democratização. **Avaliação**, n. 1, p. 107-126, 2013.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS – UNIFAL-MG. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia**. UNIFAL-MG: 2024a. Disponível em: <<https://academico.unifal-mg.edu.br/sitecurso/arquivositecurso.php?arquivoId=693>>. Acesso em: 15 setembro de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS – UNIFAL-MG. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Ciências Econômicas com Ênfase em Controladoria**. UNIFAL-MG: 2024b. Disponível em: <<https://academico.unifal-mg.edu.br/sitecurso/arquivositecurso.php?arquivoId=696>>. Acesso em: 15 setembro de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS – UNIFAL-MG. **Portal de Dados Abertos da UNIFAL-MG**. UNIFAL-MG: 2024c. Disponível em: <<https://sistemas.unifal-mg.edu.br/app/si3/home.php>>. Acesso em: 15 setembro de 2024.

Sobre os autores(as)

Diogo Anselmo Ribeiro

Bacharel Interdisciplinar em Ciência e Economia pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Estudante de graduação em Ciências Econômicas com Ênfase em Controladoria, no Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), Campus Varginha-MG. Estudante de graduação em Licenciatura em Matemática pelo Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS).

Luciene Resende Gonçalves

Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal de Viçosa (2002), mestrado em Estatística e Experimentação Agropecuária pela Universidade Federal de Lavras (2007) e doutorado em Estatística e Experimentação Agropecuária pela Universidade Federal de Lavras (2011). Professora do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), Campus Varginha-MG.

Vinicius de Souza Moreira

Doutor (2021), Mestre (2016) e Bacharel (2013) em Administração pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Professor Adjunto do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), Campus Varginha-MG.