

## **RACIOCÍNIO LÓGICO: PERCEPÇÕES POR ESTUDANTES DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO**

*LOGICAL REASONING: PERCEPTIONS BY 2ND YEAR HIGH SCHOOL STUDENTS*

*Letícia Rodrigues de Assis<sup>1</sup>  
E. E. Santa Rita de Cássia*

*Gislene Araújo Pereira<sup>2</sup>  
Universidade Federal de  
Alfenas*

*Cláudia Adam Ramos<sup>3</sup>  
Universidade Federal de  
Alfenas*

### **RESUMO**

Os principais desafios do ensino e aprendizagem da matemática são decorrentes dos paradigmas culturais e dos métodos tradicionais aplicados em sala de aula, que refletem, também, em conteúdos interligados à matemática, como a lógica. Nesta pesquisa, a percepção dos estudantes do 2º ano do ensino médio da disciplina eletiva de raciocínio lógico, de uma escola estadual de Minas Gerais, foi avaliada. As metodologias utilizadas durante as aulas foram, em sua maioria, por meio da gamificação. Os resultados obtidos indicaram que a maioria dos estudantes perceberam que há relação entre o raciocínio lógico e a matemática, embora os conceitos matemáticos não são os únicos responsáveis pela delimitação do raciocínio lógico. Os estudantes se posicionaram, em sua maioria, positivamente com relação ao uso de jogos nas aulas e quanto ao aprimoramento de suas relações pessoais (autoconfiança em falar em público e melhoria da argumentação) e sociais (melhoria da interação com os colegas) decorrentes dessas atividades.

**Palavras-Chave:** Ansiedade à matemática. Gamificação. Matemática.

### **ABSTRACT**

The main challenges in teaching and learning mathematics arise from cultural paradigms and traditional methods applied in the classroom, which also reflect on content linked to mathematics, such as logic. In this research, the perception of 2nd year high school students taking the elective course of logical reasoning, at a state school in Minas Gerais, was evaluated. The methodologies used during classes were, for the most part, through gamification. The results obtained indicated that the majority of students realized that there is a relationship between logical reasoning and mathematics, although mathematical concepts are not the only ones responsible for delimiting logical reasoning. The majority of students positioned themselves positively regarding the use of games in classes and regarding the improvement of their personal relationships (self-confidence in public speaking and improved argumentation) and social relationships (improved interaction with colleagues) resulting from these activities.

### **1. INTRODUÇÃO**

O raciocínio lógico é o processo de estruturação do pensamento que permite chegar à solução de problemas e é usado frequentemente pelas pessoas em seu cotidiano perante as situações que lhe aparecem, como leitura de textos ou tomada de decisões

---

<sup>1</sup>[leticia.assis@sou.unifal-mg.edu.br](mailto:leticia.assis@sou.unifal-mg.edu.br) <sup>2</sup>[gislene.pereira@unifal-mg.edu.br](mailto:gislene.pereira@unifal-mg.edu.br) <sup>3</sup>[claudia.adam@unifal-mg.edu.br](mailto:claudia.adam@unifal-mg.edu.br)

(MATTOS et al. 2023, RODRIGUES et al., 2002). No âmbito escolar, principalmente, o desenvolvimento do raciocínio lógico é essencial para formação de cidadãos que compreendam as relações quantitativas e que saibam argumentar e avaliar argumentações (DORNELES et al., 2018; MATTOS et al., 2023). E, diante dos avanços tecnológicos e de inteligência, a sociedade tem exigido a formação de cidadãos críticos, confiantes, que saibam lidar com desafios e que sejam capazes de resolver problemas, envolvendo ou não operações numéricas no dia a dia (LIMA; SANTOS, 2019). E, ainda, perante o rápido acesso à informação, os estudantes estão mais questionadores e investigativos (MEDEIROS; GARCIA e LACERDA, 2021).

A lógica e a matemática estão interligadas e, quando trabalhadas concomitantemente podem aprimorar a capacidade de raciocinar logicamente (Rodrigues, 2012). Por este motivo, essa área de conhecimento é considerada uma das principais para o desenvolvimento do raciocínio lógico. Entretanto, devido à quantidade de conteúdos no currículo de matemática da educação básica, muitas vezes, as aulas se tornam metódicas e mecanizadas e não é dada a atenção necessária ao desenvolvimento mental da compreensão e do pensamento matemático (CASAL, 2018).

Segundo Skovsmose (2000), o paradigma do exercício é a metodologia que vem sendo utilizada há anos pela educação matemática tradicional. E essa abordagem nem sempre é de fácil compreensão pelos estudantes, sendo comum escutar que eles não gostam ou que não entendem matemática, apresentando dificuldades na aprendizagem dos conteúdos matemáticos (MEDEIROS; GARCIA E LACERDA, 2021), especialmente se estiver presente a ansiedade matemática, que dificulta o processo de aprendizagem de maneira geral (CAMPOS, 2020). Há, inclusive, pesquisas que discutem o tema, conhecido como “ansiedade matemática”, e que o consideram um fenômeno global e altamente prevalente, possuindo marcadores fisiológicos, cognitivos e comportamentais. Um desses marcadores é a presença do medo e da dor, que são estimulados antes e durante atividades numéricas em pessoas que apresentam ansiedade matemática (MOURA-SILVA et al., 2020).

Diante do exposto, entende-se que novas reformulações metodológicas no processo de ensino e aprendizagem de matemática tornam-se importantes e necessárias para contribuir para um novo olhar sobre as diversas formas de se fazer matemática (SILVA et al., 2023; MILAGRES et al., 2023). Sabe-se, ainda, que a matemática não é a única forma de favorecer uma pessoa a pensar logicamente, o caráter interdisciplinar da lógica permite que ela seja trabalhada em conteúdo de diversas disciplinas (Rodrigues,

2012). Portanto, a associação da interdisciplinaridade da lógica com a utilização de outros ambientes, e não somente a sala de aula, além do uso do lúdico são ferramentas que podem viabilizar a construção de conhecimentos (SILVA et al., 2023).

Nesse contexto, a gamificação surge como uma das tendências atuais da Educação Matemática (FLEMMING et al., 2005). Essa proposta se constitui em uma metodologia de utilizar elementos comuns dos jogos em situações que não possuem apenas a finalidade de entretenimento, mas de também criar um ambiente propício à construção de conhecimento (CUNHA, 2023; QUARTO et al., 2021). Além de tornar as aulas mais agradáveis, a gamificação permite que o estudante desenvolva habilidades essenciais (linguagem, memória, atenção e percepção), interpessoais (comunicação, cooperação) e socioemocionais (autoconfiança) (CUNHA, 2023; ELKONIN, 1998).

Portanto, o objetivo geral deste artigo foi mensurar a percepção dos estudantes do 2º Ano do ensino médio da disciplina eletiva de raciocínio lógico, de uma escola estadual de Minas Gerais, perante o paradigma do estudo da matemática. Os objetivos específicos foram mensurar: (i) o entendimento dos estudantes sobre a diferença entre raciocínio lógico e raciocínio matemático; (ii) a percepção socioemocional dos estudantes perante as atividades desenvolvidas nas aulas de raciocínio lógico; (iii) a satisfação/insatisfação dos estudantes a respeito das metodologias desenvolvidas nas aulas de raciocínio lógico; e (iv) a gamificação como metodologia que desenvolve a argumentação, o raciocínio lógico, a autoconfiança e a interação social dos estudantes.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Empregou-se o modelo de pesquisa qualitativa, em que estudantes de três turmas do novo ensino médio da Escola Estadual Santa Rita de Cássia (EESRC / Viçosa-MG) responderam um questionário a respeito da disciplina eletiva raciocínio lógico, ofertada no ano de 2023. No total, 63 estudantes participaram da aplicação do questionário, que ocorreu por meio da ferramenta Google Formulários (<https://forms.gle/JcmrVuRvydDmECzy9>). Nele, havia questões que permitiam coletar informações sobre a percepção dos estudantes acerca de: o entendimento da diferença entre raciocínio lógico e raciocínio matemático; as suas emoções perante os desafios lógicos; a satisfação/insatisfação com as metodologias das aulas; a gamificação como metodologia desenvolve a argumentação, o raciocínio lógico, a autoconfiança e a

interação social. Uma das estratégias utilizadas no formulário foi o anonimato das respostas, que deu aos estudantes maior liberdade para expressarem suas opiniões.

## **2.1 Interpretação e resolução de questões envolvendo conectivos, operadores lógicos e tabela-verdade**

Foram apresentados aos estudantes os conectivos, operadores lógicos e a tabela-verdade, segundo orientações descritas por Butierres (2016):

- Princípios da Lógica: o princípio da não contradição e o princípio do terceiro excluído;
- Conectivo “e”;
- Conectivo “ou”;
- Conectivo “ou...ou”;
- Conectivo “se...então”;
- Conectivo “se e somente se”;
- Simbologia;
- Tabela-verdade

As aulas foram ministradas em sala, com uso do quadro, giz e resolução de exercícios.

## **2.2 Testes de lógica do site "Racha Cuca"**

Diversos testes de lógica foram realizados pelos estudantes. O primeiro deles e o mais famoso foi o teste de Einstein, também conhecido como o "teste do Einstein de lógica". Todos os testes foram acessados pelo site “Racha Cuca” (<https://rachacuca.com.br/logica/problemas/teste-de-einstein/>) na sala de informática ou no pátio com o uso dos celulares dos próprios estudantes (Figuras 1 e 2).

Figura 1. Teste de Einstein - Problema de lógica.

	Casa #1	Casa #2	Casa #3	Casa #4	Casa #5
Cor	<input type="text"/>				
Nacionalidade	<input type="text"/>				
Bebida	<input type="text"/>				
Cigarro	<input type="text"/>				
Animal	<input type="text"/>				

O Inglês vive na casa Vermelha.

O Sueco tem Cachorros como animais de estimação.

O Dinamarquês bebe Chá.

A casa Verde fica do lado esquerdo da casa Branca.

O homem que vive na casa Verde bebe Café.

O homem que fuma Pall Mall cria Pássaros.

O homem que vive na casa Amarela fuma Dunhill.

O homem que vive na casa do meio bebe Leite.

O Norueguês vive na primeira casa.

O homem que fuma Blends vive ao lado do que tem Gatos.

O homem que cria Cavalos vive ao lado do que fuma Dunhill.

O homem que fuma Blue Master bebe Cerveja.

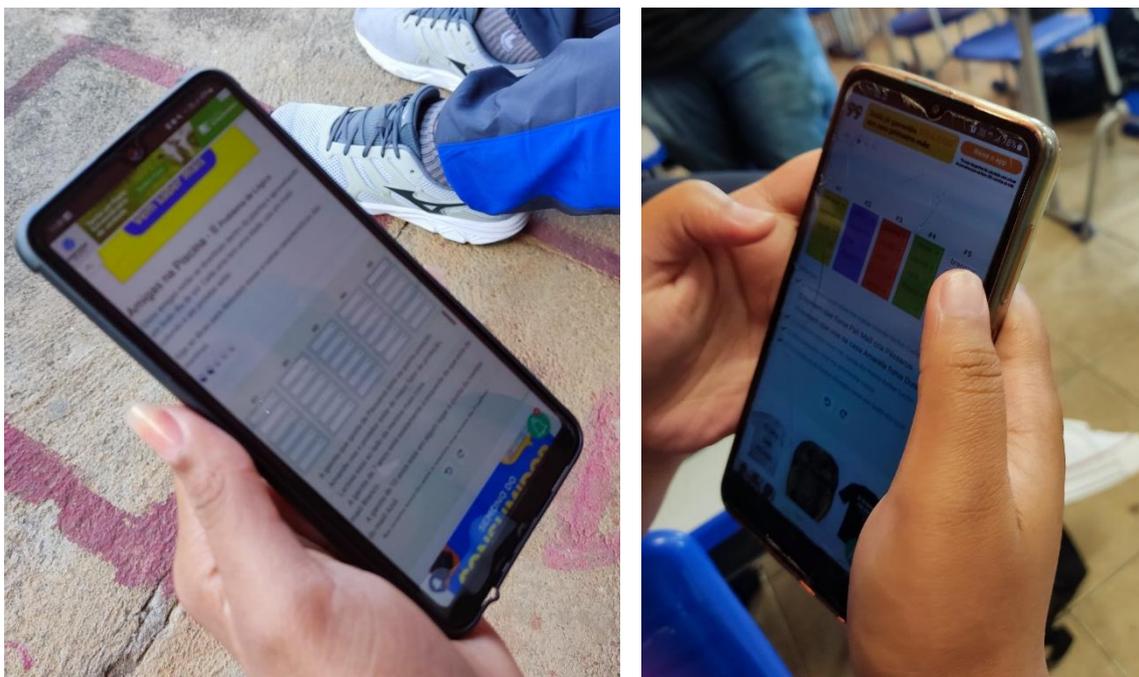
O Alemão fuma Prince.

O Norueguês vive ao lado da casa Azul.

O homem que fuma Blends é vizinho do que bebe Água.

Fonte: RACHA CUCA (2023).

Figura 2. Estudantes resolvendo exercícios de lógica pelo celular.



Fonte: Autores.

### 2.3 Visita ao laboratório de matemática da Universidade Federal de Viçosa

No dia 16 de março de 2023, os estudantes das turmas de 2º ano do ensino médio participaram de uma visita técnica na Universidade Federal de Viçosa (UFV). Os estudantes conheceram os Laboratórios de Matemática situados no Prédio das Licenciaturas e participaram de diversas atividades lúdicas, jogos e desafios (Figura 3).

Figura 3. Estudantes resolvendo atividades lúdicas no Laboratório de Matemática da UFV.



Fonte: Autores.

## 2.4 Jogo Máfia

Máfia, também conhecido como Assassino ou Cidade Dorme, é um jogo que testa a capacidade de dedução dos participantes. O cenário imaginário é um pequeno vilarejo, no qual os aldeões e a máfia estão em uma batalha pela sobrevivência. Dependendo do seu papel, o objetivo é "matar" ou identificar membros do outro time durante dois ciclos de jogo alternados (noite e dia) (<https://pt.wikihow.com/Jogar-Máfia>).

A realização do jogo Máfia ocorreu com os estudantes sentados formando uma roda de conversa na sala de aula e no pátio.

## 2.5 Elaboração e desenvolvimento do jogo Dixit

Dixit é um jogo de tabuleiro e cartas com desenhos abstratos com a participação de 3 a 8 pessoas. Seu principal objetivo é definir uma história a partir da interpretação e criatividade ao visualizar um desenho. Em cada rodada do jogo é escolhido um narrador (pessoa que irá contar a história) e os demais jogadores têm a missão de ouvir a história e adivinhar qual é a carta mais compatível. O jogo exige imaginação, interpretação e criatividade dos participantes (<https://www.metropolybar.com.br/dixit-o-estranho-jogo->

[frances-que-conquistou-multidoes/](#) ). Na Figura 4 é apresentado alguns momentos dos estudantes jogando em sala de aula.

Figura 4. Estudantes jogando Dixit.



Fonte: Autores.

As regras do jogo estão pontuadas a seguir:

- O narrador da vez deve olhar as 6 cartas em sua mão e, sem as revelar aos outros jogadores, escolher uma e falar uma palavra, frase ou ideia, sobre ela.
- Os outros jogadores devem então selecionar uma carta (também secretamente), de suas mãos, que mais combina com a frase dita pelo narrador.
- O narrador embaralha todas as cartas recebidas e as revela sobre a mesa.
- Agora com todas as figuras à mostra, todos os jogadores devem apostar para acertar a imagem do narrador.
- Se a carta do narrador receber alguns votos, mas não todos, então o narrador recebe 3 pontos.
- Se ninguém ou todos acertarem a carta correta, o narrador faz 0 pontos enquanto os outros marcam 2 pontos.
- Cada jogador que escolheu a carta correta ganha 3 pontos. Quem teve uma de

suas próprias cartas escolhida por outro jogador recebe 1 ponto por escolha.

- O jogo acaba quando alguém chegar a 30 pontos ou quando as cartas se esgotarem.

Para elaboração deste jogo os estudantes fizeram as cartas e o tabuleiro de cartolina e ilustraram com lápis de cor e canetas coloridas. A confecção e a realização do Dixit ocorreram em sala de aula (Figura 4).

## 2.6 Xadrez

O jogo de xadrez é um jogo de “tabuleiro de xadrez” jogado entre dois adversários, que movimentam peças num tabuleiro quadricular 8 x 8 (64 casas iguais alternadas em “casas claras” e “casas escuras”). Cada jogador tem 16 peças: oito peões, um rei, uma dama, dois cavalos, dois bispos e duas torres. O jogador que estiver com as peças brancas faz o primeiro lance. Em seguida, o adversário (com as peças pretas) joga. Desta forma, os jogadores vão alternando os lances até que o objetivo principal seja atingido. O objetivo de cada jogador é colocar o rei do adversário sob ataque, de forma que ele não tenha lance legal, ou seja, realizando xeque-mate. O resultado será empate quando nenhum dos jogadores tiver a possibilidade de realizar xeque-mate (CBX, 2023).

Os tabuleiros utilizados pelos estudantes eram da EESRC e a realização do jogo ocorreu em sala de aula ou no pátio.

Figura 5. Estudantes jogando xadrez.



Fonte: Autores.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Caracterização dos estudantes**

Dentre os 63 estudantes participantes da aplicação do questionário, cerca de 51% se identificam como do sexo masculino, 48% como feminino e 1% como não-binário. Muitos estudantes (~57%) possuem 17 anos de idade, seguido por 16 (~24%), 18 (~16%) e a minoria possui mais do que 18 anos (~3%). Com relação à declaração da raça, 35%, 30%, 29%, 3% e 3% dos estudantes se declararam, respectivamente, como pretos, pardos, brancos, amarelos e indígenas. A maioria dos estudantes não exercem outra atividade, além de estudar (61%), 17% atuam como jovem aprendiz, 10% frequentam cursos técnicos profissionalizantes, 8% participam do Programa de Iniciação Científica Jr. da UFV e 4% trabalham. Os gráficos referentes a estes dados estão apresentados no APÊNDICE deste documento.

Ressalta-se que a EESRC, situada no Bairro de Fátima da cidade de Viçosa - MG, oferece Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio, e atende, em sua maioria, a estudantes da zona urbana, o que, segundo dados do censo escolar 2021 expressos no Programa Político Pedagógico da escola, equivale a 98,1% dos estudantes. Neste mesmo documento, a escola apresenta uma análise sobre a realidade socioeconômica dos estudantes, na qual verifica-se que a maioria dos estudantes residem em regiões periféricas da cidade. Além disso, segundo dados obtidos através da Avaliação do Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública, há um alto índice de estudantes em vulnerabilidade econômica.

#### **3.2 Raciocínio lógico *versus* raciocínio matemático**

Na Tabela 1 são apresentados os resultados acerca da percepção dos estudantes com relação às disciplinas de matemática e raciocínio lógico. Muitos estudantes demonstraram ter afinidade com matemática (~56%), a maioria deles perceberam diferença entre as disciplinas (~70%) e consideraram que ter bom raciocínio lógico corresponde a ter bom entendimento de matemática (~84%).

Estes resultados foram ao encontro com a identificação observada pelos estudantes com relação à outras disciplinas (Figura 6), sendo que cerca de 71% deles consideraram que Matemática e suas Tecnologias é a disciplina que mais se relaciona com

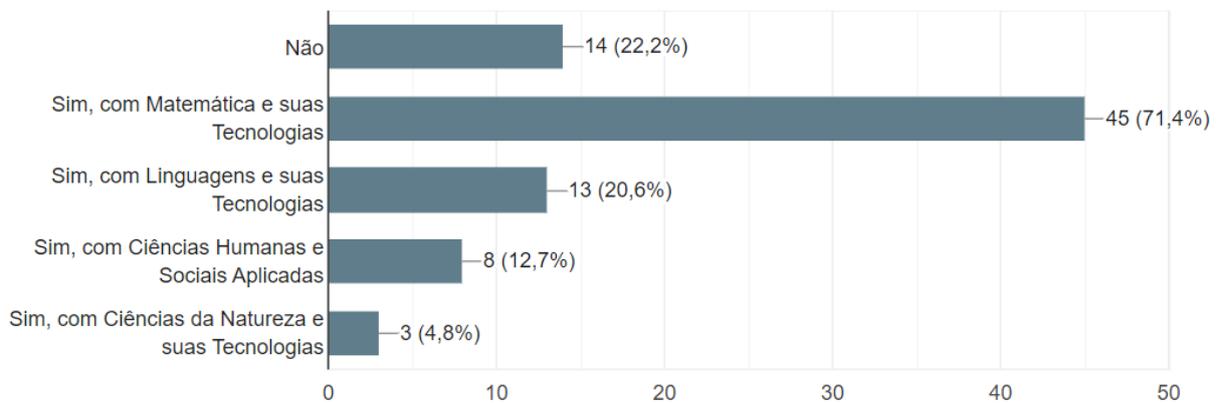
raciocínio lógico, enquanto cerca de 21% consideraram Linguagens e suas Tecnologias. Um resultado expressivo de estudantes não viu relação do raciocínio lógico com outras disciplinas (~22%).

Tabela 1. Percepção dos estudantes com relação à diferença entre as disciplinas raciocínio lógico e matemática.

Perguntas	Respostas dos estudantes	
	Sim	Não
<i>Você tem afinidade com a disciplina de matemática?</i>	35	28
<i>Para você, existe diferença entre raciocínio lógico e matemática?</i>	44	19
<i>Para você, ter bom raciocínio lógico é também ter bom entendimento de matemática?</i>	53	10

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 6. Respostas à pergunta: *Você viu alguma relação da disciplina de raciocínio lógico com outras disciplinas que você estuda?*



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com relação ao nível de dificuldade das disciplinas, eles responderam à pergunta discursiva: *Para você, existe diferença entre o nível de dificuldade das aulas de raciocínio lógico e das aulas de matemática? Justifique sua resposta.* Para esta questão, 25 estudantes responderam que não existe diferença, enquanto o restante respondeu que existe. Dentre as respostas discursivas, obtiveram-se: “*Sim. As aulas de raciocínio são mais "teóricas" sem precisar fazer cálculos, então eu considero mais*

*fáceis”, “Sim, aula de matemática é mais difícil” e “Sim, eu acho as aulas de Raciocínio lógico mais dinâmica e me sinto mais participativo”.*

Os resultados obtidos nessa etapa indicaram que os estudantes perceberam que existe relação entre raciocínio lógico e o raciocínio matemático. Segundo o estudo de Silva e Luna (2019), existe correlação entre raciocínio lógico e matemático. Os autores avaliaram o desempenho de crianças e observaram que os resultados das correlações obtidas foram todas positivas e significativas. As crianças que obtiveram maior número de acertos nos problemas matemáticos os obtiveram igualmente nos problemas que envolvem lógica, o mesmo ocorrendo para o grupo que obteve baixo desempenho em atividades matemáticas e em atividades que envolviam lógica, comprovados estatisticamente.

### 3.3 Percepção emocional

A percepção emocional dos estudantes com relação às disciplinas raciocínio lógico e matemática também foram avaliadas (Tabela 2). A maioria dos estudantes manifestaram um posicionamento neutro com relação aos seus sentimentos nas aulas de matemática (~65%) e raciocínio lógico (~63%). Por outro lado, quando a pergunta se direcionou para os acertos das questões nas aulas de raciocínio lógico (~67%) e a metodologia aplicada por meio de jogos (~70%), o posicionamento da maioria dos estudantes foi ótimo.

Tabela 2. Percepção emocional dos estudantes com relação às disciplinas raciocínio lógico e matemática.

Perguntas	Respostas dos estudantes		
	Ótimo	Neutro	Ruim
<i>Qual é seu sentimento durante as aulas de matemática?</i>	19	41	3
<i>Qual é seu sentimento durante as aulas de raciocínio lógico?</i>	22	40	1
<i>Quando você acertou uma questão de Raciocínio Lógico, qual foi seu sentimento?</i>	42	21	0
<i>A maioria das aulas de Raciocínio Lógico foi por meio de jogos. Qual foi o seu sentimento durante estas aulas?</i>	44	18	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

Estes resultados indicaram que quando os estudantes foram interrogados somente sobre as suas percepções referentes às aulas de ambas as disciplinas, no contexto geral e sem especificações, eles apresentaram tendência de se manterem neutros. Por outro lado, ao mencionar a possibilidade de eles acertarem a questão de raciocínio lógico ou da metodologia da aula ser por meio de jogos, o posicionamento deles foi positivo.

Os estudantes também foram questionados com relação ao seu sentimento após acertarem uma questão de raciocínio lógico por meio da questão discursiva: *Após acertar uma questão de Raciocínio Lógico, você se sentiu motivado a resolver outras questões?* Para esta pergunta, 87% dos estudantes se sentiram motivados (55 estudantes), ao passo que 13% responderam que não se sentiram motivados (8 estudantes).

Todos estes resultados remetem ao que Souza e Silva e Gomes (2018) disseram sobre a ansiedade à matemática. Muitas vezes, a ansiedade dos estudantes pode estar associada às práticas inadequadas de ensino, que causam bloqueio automático de seus pensamentos e os impedem até mesmo a tentativa de aprender e compreender a matemática, tornando-se um problema cultural. Ao ouvir frases desmotivadoras sobre a matemáticas, as crianças podem criar obstáculos que não possuem.

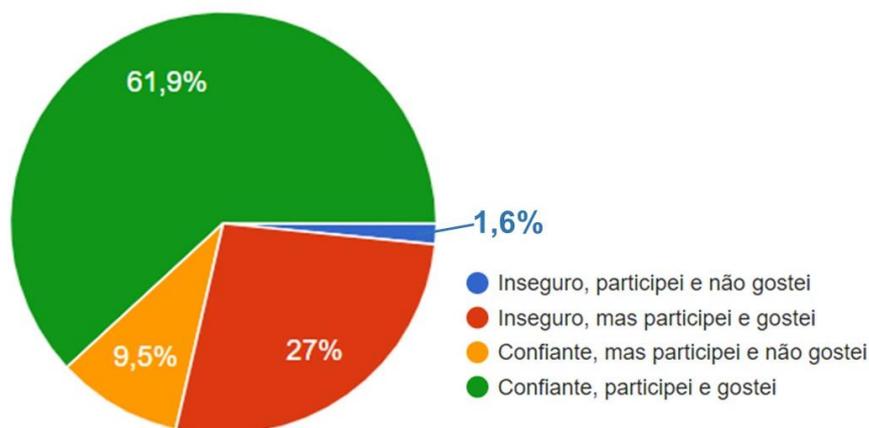
Ainda com relação à ansiedade à matemática, Carmo e Ferraz (2012) afirmaram que as crianças desde pequenas ficam expostas a falas desestimulantes em relação à Matemática, por exemplo: a matemática é uma disciplina muito difícil e que nem todo mundo consegue aprendê-la; os meninos têm menos dificuldades com a Matemática do que as meninas. Para os autores, por muito tempo esses discursos foram aceitos e reproduzidos tanto nas famílias, quanto nas escolas.

Os estudantes também se posicionaram com relação aos seus sentimentos perante as aulas em que os jogos foram realizados em grupos, conforme apresentado na Figura 7. Os resultados foram positivos, uma vez que cerca de 27% dos estudantes votaram na alternativa em que os seus sentimentos, inicialmente, foram de insegurança, porém mesmo assim eles participaram da atividade e gostaram.

Brandão et al. (2023) constataram que os usos de jogos trazem inúmeros benefícios para os estudantes, incluindo: facilidade de compreensão e aprendizagem da matemática; mais participação, interesse, motivação, autonomia e interação dos estudantes; melhor raciocínio lógico; melhor atratividade para os estudantes; melhores relações sociais; postura mais ativa dos estudantes; aulas mais dinâmicas e prazerosas e; melhores desempenhos. Os autores chegaram a esta conclusão por meio de uma revisão de literatura (11 artigos) acerca do tema, e ainda relataram que os benefícios obtidos estão

associados não só aos estudantes, como também aos professores e às escolas, potencializando o processo de ensino-aprendizagem.

Figura 7. Respostas à pergunta: *Como você se sentiu quando os jogos foram realizados em grupo?*



Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3.4 Gamificação

Com relação às metodologias aplicadas durante as aulas de raciocínio lógico (Tabela 3), os estudantes manifestaram maior satisfação pelos jogos, sendo os testes de lógica no site Racha Cuca e a Máfia, os mais votados (46 votos). A visita ao laboratório de matemática da UFV também teve número elevado de votos (35 votos), seguido pela elaboração e desenvolvimento do jogo Dixit (30 votos). Associado a estes resultados, é possível observar que o jogo Máfia foi considerado a mais votada com relação ao nível de facilidade (44 votos), bem como a atividade que os estudantes ainda praticam ou têm vontade de continuar praticando (40 votos). Com relação ao nível de dificuldade, a aula de Interpretação e resolução de questões envolvendo conectivos, operadores lógicos e tabela-verdade foi a mais votada (36 votos).

Estes resultados estão em consonância com Silva Santos et al. (2023) e Brandão et al. (2023), que evidenciaram a importância do uso de jogos no ensino da matemática, e a contribuição que estes têm no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Tabela 3. Percepção dos estudantes com relação a todas as metodologias aplicadas durante as aulas de raciocínio lógico. Foi possível marcar mais de uma resposta.

Aulas lecionadas	Votação dos estudantes			
	Mais gostou	Mais fácil	Mais difícil	Ainda pratica ou tem vontade de continuar praticando
Interpretação e resolução de questões envolvendo conectivos, operadores lógicos e tabela-verdade	18	9	36	0
Teste de lógica do site "Racha Cuca" usando o celular	46	20	19	27
Visita ao laboratório de matemática da Universidade Federal de Viçosa	35	19	5	NA
Jogo "Máfia"	46	44	2	40
Elaboração e desenvolvimento do jogo "Dixit"	30	15	9	24
Xadrez	17	17	24	22

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: NA: Não se aplica.

Silva Santos et al. (2023) avaliaram a aptidão de 88 estudantes do ensino médio, por meio de um questionário sobre a percepção dos estudantes quanto a importância da matemática, e também por meio de um teste de habilidades lógico matemáticas verbal, espacial e numérica. Os resultados obtidos pelos autores mostraram que os estudantes reconhecem a importância da matemática, mas não se sentem motivados em aprendê-la. O teste de habilidades mostrou que todas as turmas do ensino médio avaliadas (1º, 2º e 3º anos), obtiveram médias próximas, entre 4,3 e 5,0. Dessa forma, os autores reforçaram a importância de os professores estabelecerem estratégias de ensino com metodologias que sejam prazerosas e contextualizadas, para despertar o interesse dos estudantes.

A pesquisa de percepção socioemocional relacionada aos jogos durante as aulas de raciocínio lógico, apresentada na Tabela 4, indicou que os estudantes notaram que esta metodologia melhorou a lógica de argumentação (~87% dos votos) e os auxiliou a falar

em público (~70% dos votos). Com relação à interação e colaboração social, os resultados sinalizaram que os jogos colaboraram com cerca de 51% dos estudantes.

Tabela 4. Percepção dos estudantes com relação aos jogos durante as aulas de raciocínio lógico.

Perguntas	Respostas dos estudantes	
	Sim	Não
<i>Você achou que as aulas por meio de jogos melhorou a sua interação/colaboração com os colegas da turma?</i>	32	31
<i>Você achou que as aulas por meio de jogos promoveram a sua lógica de argumentação? Ou seja, te ajudaram a apresentar e organizar ideias diante de uma situação?</i>	55	8
<i>Você achou que as aulas por meio de jogos te ajudaram a falar em público, ou seja, melhoraram a sua comunicação?</i>	44	19

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados indicaram que os estudantes perceberam evolução em seus comportamentos pessoais, por meio da metodologia da gamificação, permitindo-os a melhorar a organização de suas ideias, ou seja, da argumentação, bem como suas capacidades de falar em público. Por outro lado, mesmo que em menor proporção, as respostas dos estudantes indicaram que as suas relações interpessoais (socialização e colaboração) também foram despertadas. Silva Costa (2023) afirmou que o método lúdico é mais motivador do que o método clássico ou tradicional para o educador e os educandos durante as aulas de matemática. Além disso, o desenvolvimento da empatia de estudantes pode ser melhorado com a aplicação de jogos em sala de aula, promovendo o trabalho em equipe e o sentimento de gratidão.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos indicaram que a maioria dos estudantes perceberam que há relação entre o raciocínio lógico e a matemática, embora os conceitos matemáticos não são os únicos responsáveis pela delimitação do raciocínio lógico. Os estudantes demonstraram perceber a interdisciplinaridade da lógica, em sua maioria, com os conteúdos de Linguagens e suas tecnologias.

Com relação às suas percepções socioemocionais, os estudantes se posicionaram, em sua maioria, positivamente com relação ao uso de jogos nas aulas e quanto ao aprimoramento de suas relações pessoais (autoconfiança em falar em público e melhoria da argumentação) e sociais (melhoria da interação com os colegas) decorrentes dessas atividades. Desta forma, com base na percepção docente por meio de observações, registros e respostas dos estudantes ao questionário aplicado, a gamificação é uma metodologia que pode trazer benefícios para a aprendizagem e, dessa forma, deve ser desenvolvida nas aulas de matemática.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRANDÃO, L. M.; GOMES, A.L.M.; CASTRO, G.G.; GREGORIO, E.F. Uso de Jogos no Ensino da Matemática: uma Revisão Integrativa. **Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS)**, v. 16, n. 2, p 255-265, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14571/brajets.v16.n2.2023>. Acesso em: 02 fev. 2024.

BUTIERRES, G. C. Uma proposta para introdução da Lógica nas aulas de Matemática. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-graduação em Matemática, Rio Grande/RS, 66 f., 2016.

CAMPOS, Ana Maria Antunes de. Ansiedade matemática: Fatores cognitivos e afetivos. *Rev. psicopedag.*, São Paulo , v. 39, n. 119, p. 217-228, ago. 2022 . Disponível em <http://dx.doi.org/10.51207/2179-4057.20220019>. Acesso em 06 fev. 2024.

CARMO, J. S.; FERRAZ, A. C. T.. Ansiedade relacionada à matemática e diferenças de gênero: uma análise da literatura. **Psicologia da Educação**, São Paulo, n. 35, p. 53-71, dez. 2012. Disponível em [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-69752012000200004&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752012000200004&lng=pt&nrm=iso) Acesso em 06 fev. 2024.

CASAL, J. R. B. **Lógica na matemática e no cotidiano**: Uma reflexão sobre o papel da lógica. Monografia ( Graduação de Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal Fluminense, Instituto de Matemática e Estatística. Niterói, p. 68. 2018.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE XADREZ (CBX). Lei do Xadrez da FIDE, de 07 de agosto de 2022. Disponível em: [https://www.cbx.org.br/files/downloads/FIDE%20Laws\\_em\\_vigor\\_01012023.pdf](https://www.cbx.org.br/files/downloads/FIDE%20Laws_em_vigor_01012023.pdf)  
Acesso em 23 fev. 2024.

CUNHA, W. M. M. Construção e Utilização de Jogos no Processo de Ensino-Aprendizagem de Conceitos Matemáticos no Ensino Médio. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica) – Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 236 p., 2023.

DORNELES, B. V.; LIMA, E. M.; NOGUES, C. P. Aprendizagem da matemática nos anos iniciais: conceitos e desafios. In: PICCOLI, L.; CORSO, L. V.; ANDRADE, S. S.; SPERRHAKE, R. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: PNAIC UFRGS: práticas de alfabetização, aprendizagem da matemática e políticas públicas. São Leopoldo: Oikos, p. 139-158, 2018. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/186137>. Acesso em: 02 fev. 2024.

ELKONIN, D. B. **Psicologia do jogo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998

FLEMMING, D. M.; LUZ, E. F.; MELLO, A.C.C. Tendências em Educação Matemática. 2. ed. - Palhoça: UnisulVirtual, 2005.

LIMA, M. F. S. M.; SANTOS, C. C. R. Desenvolvimento e aquisição do processo lógico-matemático. **ReFAE – Revista da Faculdade de Administração e Economia**, Edição especial, p. 69-79, n. 2, 2019.

MATTOS, G. O.; MARTINS, N. S. F.; ANDRADE, T. G. M.; CAMPOS, L. L. A. O.; ALMEIDA, L. M. C. C.; MOREIRA, J. A.. Raciocínio Lógico: Uma Avaliação de Conhecimentos em Escolas do Estado da Paraíba. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 31, 2023, João Pessoa/PB. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 235-246, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/wei.2023.230644>. Acesso em: 02 fev. 2024.

MEDEIROS, A. C. V. G.; GARCIA e LACERDA, H. D.. Laboratório de ensino de Matemática como recurso pedagógico: considerações de professores de Matemática. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 26, 13 de julho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/26/laboratorio-de-ensino-de-matematica-como-recurso-pedagogico-consideracoes-de-professores-de-matematica> . Acesso em: 02 fev. 2024.

MILAGRES, M. J.; REIS, G. F. I.; BARROS, I. L.; ASSIS, L.R.; PASSOS, C. M. Proposta interdisciplinar com aporte do livro “o homem que calculava”, de malba tahan. Anais do IX Encontro Nacional das Licenciaturas (ENALIC). Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/103371> . Acesso em: 02 fev. 2024.

MOURA-SILVA, M. G.; TORRES NETO, J. B.; GONÇALVES, T. O.. Bases Neurais da Ansiedade Matemática: implicações para o processo de ensino-aprendizagem. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 34, n. 66, p. 246–267, jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a12> Acesso em: 02 fev. 2024.

QUARTO, L. C.; SOUZA, S. M. F., SOUZA, C.F.O.B.A; FOFANO, C.S.; MANHÃES, F.C. As metodologias ativas no processo de aprendizagem: uma abordagem teórica. **Revista Philologus**, v. 26, n. 78, 2020. Disponível em: [www.filologia.org.br](http://www.filologia.org.br) . Acesso em: 02 fev. 2024.

RODRIGUES, A. A.; DIAS, M. DA G. B. B.; ROAZZI, A.. Raciocínio lógico na compreensão de texto. **Estudos de Psicologia** (Natal), v. 7, n. 1, p. 117–132, jan. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-294X2002000100012> . Acesso em: 02 fev. 2024.

RODRIGUES, M. Encontros e desencontros entre lógica e matemática. *ComCiência*. Campinas, n. 143, nov. 2012. Disponível em: [http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-76542012000900006&lng=es&nrm=iso](http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542012000900006&lng=es&nrm=iso) . Acesso em: 02 fev. 2024.

SILVA, S. DE O. A.; LUNA, S. V. DE.. Correlação entre o Raciocínio Lógico e o Raciocínio Matemático em Crianças Escolarizadas. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 33, n. 65, p. 1047–1066, set. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n65a04> Acesso em: 02 fev. 2024.

SILVA, J.A.; MOMETTI, A.C.; ASSIS, L.R.; PASSOS, C.M. Laboratório de ensino de matemática: uma Possibilidade de uso do lúdico em aulas de Matemática. In: IX Encontro Nacional das Licenciaturas (ENALIC). Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/103353> . Acesso em: 02 fev. 2024.

SILVA COSTA, G. S. (2023). O lúdico como alternativa de ensino na disciplina de matemática para os alunos do ensino fundamental II. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 2, p. 1-12, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i2.2798>. Acesso em: 02 fev. 2024

SILVA SANTOS , V. G. DA ., ALMEIDA DOS SANTOS , R. M. ., DOS SANTOS SILVA, B. H. M. ., SILVA JÚNIOR , V. S. DA ., DOS SANTOS , T. .; PONTES, E. A. S.. Investigação comparativa das competências e habilidades do raciocínio lógico matemático de estudantes do ensino médio integrado da Educação Profissional Tecnológica na cidade de Marechal de Deodoro, Alagoas, Brasil. **Rebena - Revista Brasileira De Ensino E Aprendizagem**, v. 6, p. 237–245, 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/110> Acesso em: 02 fev. 2024.

SOUZA e SILVA, E. H.; GOMES, A. E. F. A desconstrução de paradigmas como método de combate à ansiedade matemática. In: V Congresso Nacional de Educação (CONEDU) Anais [...]. Campina Grande. Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/45642> . Acesso em: 02 fev. 2024. ISSN: 2358-8829

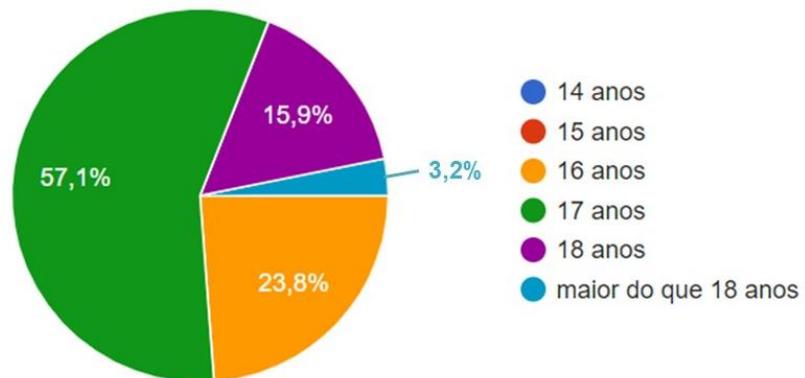
SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática**, v. 13, n. 14, 2000. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635> Acesso em: 02 fev. 2024.

## APÊNDICE

Gráficos das respostas do questionário aplicado aos estudantes do 2º ano do ensino médio.

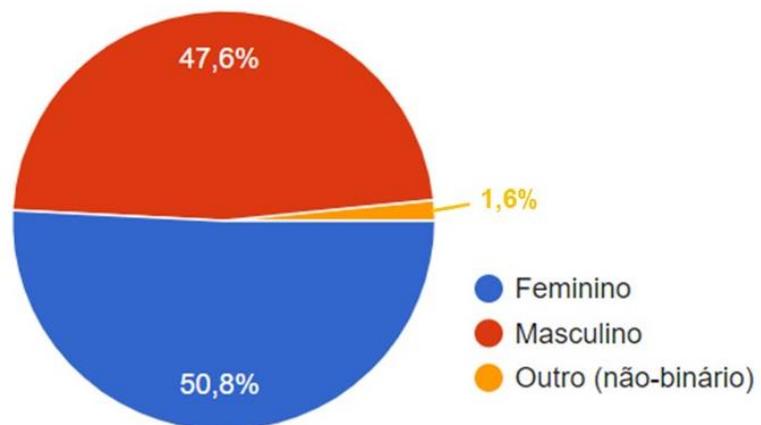
Qual é a sua idade?

63 respostas



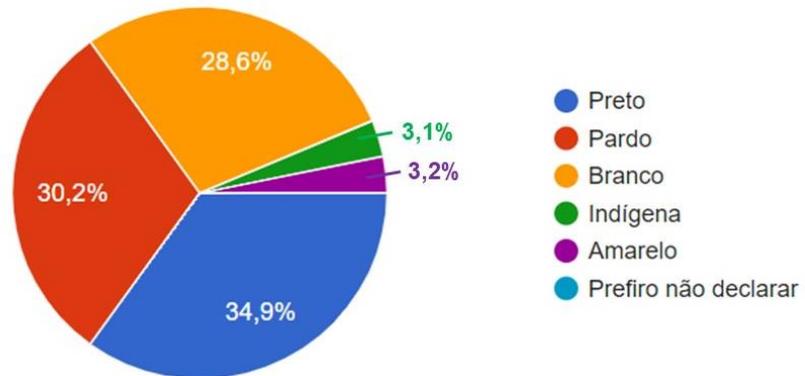
Identificação de sexo:

63 respostas



Como você se declara quanto a sua raça?

63 respostas



Além de estudar, você exerce outra atividade?

63 respostas

