

## EXPLORANDO A ESTATÍSTICA A PARTIR DE PESQUISA RELACIONANDO O JOGO “MINECRAFT” E A MATEMÁTICA

### EXPLORING STATISTICS THROUGH RESEARCH RELATING THE MINECRAFT GAME TO MATHEMATICS

### EXPLORANDO LA ESTADÍSTICA A PARTIR DE UNA INVESTIGACIÓN QUE RELACIONA EL JUEGO MINECRAFT CON LAS MATEMÁTICA

João Gabriel Gomes Santos<sup>1</sup>

Bruno Francisco Teixeira Simões<sup>2</sup>

Édira Castello Branco de Andrade Gonçalves<sup>3</sup>

**RESUMO:** O presente estudo teve como objetivo analisar a percepção de participantes da oficina “Aprendendo estatística utilizando Minecraft”, realizada na edição de 2022 do Festival Nacional da Matemática, quanto à presença de conceitos matemáticos no jogo Minecraft. A pesquisa envolveu 851 participantes, idades entre 7 e 19 anos, de diferentes níveis de escolaridade. Foi aplicado questionário contendo questões relacionadas à percepção de que o Minecraft ensina matemática. Os dados foram analisados por meio da Análise de Correspondência Múltipla (ACM), utilizando o software R, considerando as relações entre idade, sexo, escolaridade e respostas aos itens investigados. Os resultados indicaram predominância de respostas negativas quanto ao reconhecimento espontâneo dos conceitos matemáticos no jogo, com maior dificuldade na identificação de conjuntos e da relação entre velocidade e tempo. Participantes mais velhos e com maior escolaridade apresentaram tendência a reconhecer com maior frequência a presença de conceitos matemáticos, especialmente quanto ao ensino de matemática e às figuras geométricas. Conclui-se que, embora o Minecraft apresente situações com potencial para representar conceitos matemáticos, sua identificação não ocorre espontaneamente, indicando a importância da mediação docente para transformar a experiência lúdica em uma oportunidade de aprendizagem matemática.

I

**Palavras-chave:** Ensino da matemática. *Minecraft*. Análise de Correspondência Múltipla.

**ABSTRACT:** This study aimed to analyze the perception of participants in the workshop “Learning Statistics Using Minecraft”, held during the 2022 edition of the National Mathematics Festival, regarding the presence of mathematical concepts in the Minecraft game. The study included 851 participants aged 7 to 19 years, from different educational levels. A questionnaire was administered addressing participants’ perceptions of whether Minecraft teaches mathematics. Data were analyzed using Multiple Correspondence Analysis (MCA) in the R software, considering associations among age, gender, educational level, and responses to the investigated items. The results indicated a predominance of negative responses regarding the spontaneous recognition of mathematical concepts in the game, with greater difficulty in identifying sets and the relationship between speed and time. Older participants and those with higher educational levels showed a tendency to recognize mathematical concepts more frequently, particularly regarding the teaching of mathematics and geometric figures. It is concluded that, although Minecraft provides situations with potential for representing mathematical concepts, these are not spontaneously recognized by most participants, highlighting the importance of teacher mediation in transforming the gaming experience into an opportunity for mathematical learning.

<sup>1</sup> Licenciado em matemática. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Matemática da Universidade Federal Fluminense (UFF).

<sup>2</sup> Estatístico, Mestre e Doutor em Engenharia de Produção pela PUC-Rio, professor do Departamento de Métodos Quantitativos da Escola de Matemática e Professor do PROFMAT e do Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

<sup>3</sup> Nutricionista, farmacêutica e licenciada em matemática. Mestre e Doutora em Química pela PUC-Rio, Professora Titular do Departamento de Ciência dos Alimentos e Professora do Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

**Keywords:** Mathematics Education. Minecraft. Multiple Correspondence Analysis.

**RESUMEN:** El presente estudio tuvo como objetivo analizar la percepción de los participantes del taller “Aprendiendo estadística utilizando Minecraft”, realizado en la edición de 2022 del Festival Nacional de Matemáticas, sobre la presencia de conceptos matemáticos en el juego Minecraft. La investigación contó con 851 participantes, con edades comprendidas entre 7 y 19 años y de diferentes niveles educativos. Se aplicó un cuestionario con preguntas relacionadas con la percepción de que Minecraft enseña matemáticas. Los datos fueron analizados mediante el Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM), utilizando el software R, considerando las relaciones entre edad, sexo, nivel educativo y las respuestas a los ítems investigados. Los resultados indicaron un predominio de respuestas negativas con respecto al reconocimiento espontáneo de conceptos matemáticos en el juego, con mayor dificultad para identificar conjuntos y la relación entre velocidad y tiempo. Los participantes de mayor edad y con mayor nivel educativo mostraron una tendencia a reconocer con mayor frecuencia la presencia de conceptos matemáticos, especialmente en relación con la enseñanza de las matemáticas y las figuras geométricas. Se concluye que, aunque Minecraft presenta situaciones con potencial para representar conceptos matemáticos, su identificación no ocurre espontáneamente, lo que indica la importancia de la mediación docente para transformar la experiencia lúdica en una oportunidad de aprendizaje matemático.

**Palabras clave:** Enseñanza de las Matemáticas. Minecraft. Análisis de Correspondencias Múltiples.

## I INTRODUÇÃO

O ensino da matemática ainda continua sendo desafiador, considerando a complexidade que envolve esta ciência e a dificuldade encontrada pela grande maioria dos estudantes (Gonçalves et al., 2026; Guidio et al., 2024). A utilização de jogos como estratégia de ensino pode promover prazer e engajamento além de auxiliar no desenvolvimento de habilidades cognitivas, entre outras (Francisco & Da Costa, 2024).

2

O jogo Minecraft é um dos jogos mais utilizados atualmente (Mendes et al., 2020) e estudos de revisão sistemática na temática games, observaram que o mesmo é utilizado, nacional e internacionalmente, no ensino da matemática para trabalhar raciocínio lógico, conceitos geométricos em geral, enfatizando geometria espacial e concepções algébricas, tendo como público-alvo estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental em diante e 3ª, 5ª, e 6ª série em turmas de escolas estadunidenses (Abreu & Andrade, 2023; Carmo et al., 2019; Francisco & Da Costa, 2024).

Na perspectiva de observar a potencialidade de jogos digitais em diferentes áreas, estudo promoveu questionamento a alunos dos anos finais do Ensino Fundamental quanto a percepção de conteúdos apreendidos das mais diversas disciplinas escolares no mundo Minecraft Education, destacando-se matemática e arte, nas disciplinas elencadas (Mendes et al., 2020).

O Festival Nacional da Matemática é um evento organizado pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (INPA) e na edição de 2022, com a temática *Matemática para todas e todos*, foi possível a realização da oficina “Aprendendo estatística utilizando Minecraft”(Festival 2022 – Festival Nacional Da Matemática, n.d.). Esta oficina foi conduzida sob

a responsabilidade da autora profa. Dra. Édira C.B.A. Gonçalves, contando com a participação de alunos do curso de licenciatura em matemática da Universidade federal do Estado do Rio de Janeiro. Durante a oficina os participantes do festival foram apresentados às etapas de uma pesquisa estatística, envolvendo desenvolvimento de um questionário, aplicação do mesmo, seguido de tabulação dos dados e análise, além disso foi feita uma análise da percepção dos participantes quanto o ensino da matemática através do jogo Minecraft.

## 2 MÉTODOS

Questionário contendo perguntas para traçar o perfil demográficas (idade, gênero e nível de escolaridade), Foi utilizado o método de amostragem não-probabilística, por conveniência e a composição da amostra desta pesquisa é formada por 851 participantes da oficina “Aprendendo estatística utilizando Minecraft” realizada na edição de 2022 do Festival Nacional da Matemática.

A faixa etária é formada por 8 intervalos iguais, iniciando com 7 anos até 19 anos. Cada grupo envolveu 2 anos distintos de idade, a saber: A 7 - 8 anos, B 9 - 10 anos, segundo até H 18 - 19 anos. O grau de escolaridade compreendeu 3 grupos: Fundamental (EF 1 a 9), Médio (Em I a III) e Superior EMSUP.

O questionário contou com 6 perguntas: a) Conhece o jogo Minecraft?; b) Tem o hábito de jogar Minecraft?; c) Minecraft ensina matemática? (EM); d) Identifica 3 ou mais conjuntos? (CONJUNTOS); e) Identifica figuras geométricas? (FG); f) Identifica relação velocidade x tempo? (VT).

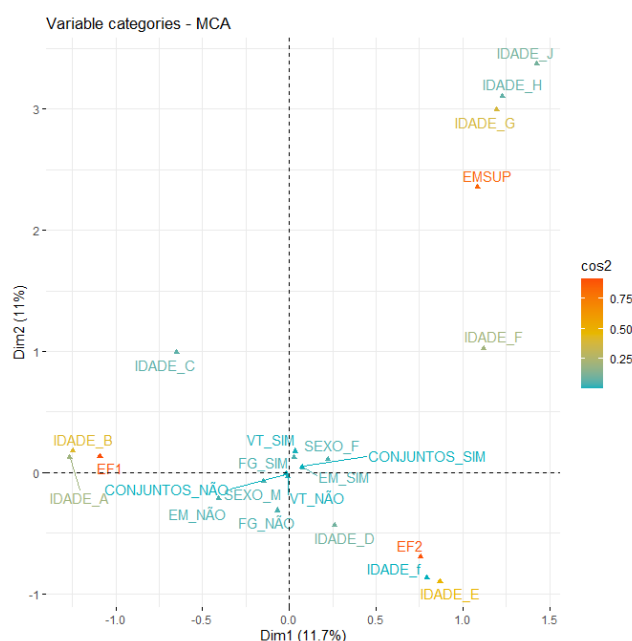
Para os cálculos e gráficos foi utilizado o R, um ambiente de software livre, versão 4.4.2 (R Core Team, 2024). A associação entre as variáveis faixa etária (IDADE), sexo, e as respostas associadas as perguntas do questionário? EM, CONJUNTOS, FG e VT foi avaliada a partir do método de Análise de Correspondência Múltipla (ACM) (Greenacre, 2017; Infantosi et al., 2014).

## 3 RESULTADOS

A partir da ACM das variáveis EM, CONJUNTOS, FG e VT, observou-se que os eixos principais Dim 1 e Dim 2 somam 22,7% de inércia, respectivamente 11,7% Dim 1 e 11% Dim 2. Cada dimensão é a combinação linear das categorias das variáveis analisadas e estas inércias representam o percentual de explicação de cada dimensão em relação ao total da variabilidade. Observou-se, ainda, que Dim 3 e 4 mantém ou tem variabilidade inferior a Dim 2,

respectivamente 9% e 8,3%, assim como os demais apesar de indicar que a partir da Dim 6 a variabilidade se mantém parecida até a Dim 10, variando de 6,1% a 6,4%. Assim, pelo princípio da parcimônia apenas as dimensões 1 e 2 serão analisados.

A (Figura 1) apresenta a distribuição de categorias obtidas a partir da análise de correspondência múltipla (ACM). Observa-se que no primeiro quadrante temos um grupo com idade de 15 anos ou mais, no ensino médio ou ensino superior e com tendência a ser do sexo feminino com uma associação parcial a respostas positivas as variáveis EM, VT, FG e CONJUNTOS

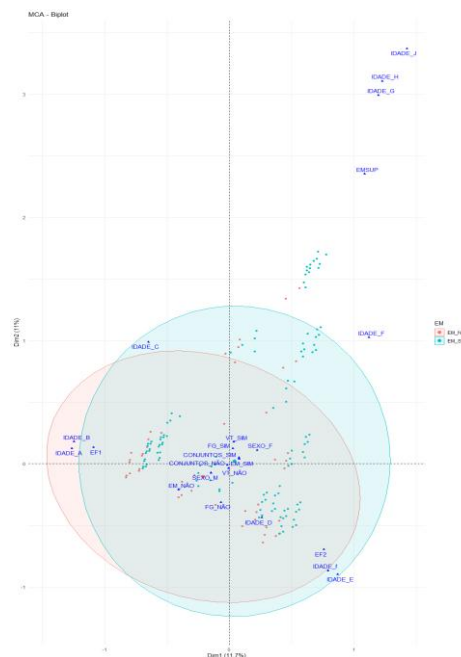


**Figura 1** – ACM biplot das variáveis: ensina matemática (EM), identificação conjuntos (CONJUNTOS), figura geométrica (FG) e relação velocidade x tempo (VT) dos participantes da oficina “Aprendendo estatística utilizando Minecraft” realizada na edição de 2022 do Festival Nacional da Matemática, n = 851.

No segundo quadrante estão os alunos do fundamental 1 com idades entre 7 e 11 anos, o grupo indica heterogeneidade nas respostas. A idade não se associa fortemente no terceiro quadrante, mas podemos notar que se trata de um grupo com tendência ao sexo masculina com respostas negativas às variáveis EM, VT, FG e CONJUNTOS. No quarto quadrante está o grupo com idades que variam de 11 à 16, mas o grupo não apresenta tendência nas respostas às variáveis.

Considerando o valor de cos2 onde o gradiente da cor representa o valor de cos2, que indica o quanto cada categoria é bem representada pelas duas primeiras dimensões. É possível observar que as categorias relacionadas às faixas etárias IDADE G, IDADE B e IDADE E e aos níveis de ensino EMSUP, EF1, EF2, aparecem em tons amarelo e/ou alaranjados, o que

indica forte associação com as dimensões extraídas. Pode-se concluir que as Dim 1 e Dim 2 são bem representadas pelas categorias referentes as idades e grau de escolaridade.



**Figura 2** – ACM biplot da variável ensina matemática (EM) dos participantes da oficina “Aprendendo estatística utilizando Minecraft” realizada na edição de 2022 do Festival Nacional da Matemática, n = 851.

A Figura 2 apresenta simultaneamente as categorias das variáveis (idade, sexo e respostas aos itens do questionário) e os indivíduos agrupados conforme a variável EM. Nele, é possível observar uma tendência de associação entre o grupo que acredita que o Minecraft ensina matemática EM SIM e as categorias que indicam reconhecimento de conceitos matemáticos, como VT SIM (velocidade x tempo), FG SIM (figuras geométricas) e CONJUNTOS SIM (identificação de conjuntos). Isso indica que os participantes que reconhecem o potencial educativo do jogo também tendem a identificar explicitamente noções matemáticas presentes em sua dinâmica.

Por outro lado, o grupo EM NÃO está mais próximo das categorias VT NÃO, FG NÃO e CONJUNTOS NÃO, o que demonstra coerência interna nas respostas: aqueles que não percebem o Minecraft como ferramenta de ensino também não reconhecem nele a presença de conceitos matemáticos. Essa oposição espacial entre as categorias reforça a ideia de que a percepção do valor educativo do jogo está diretamente relacionada à capacidade de identificar conteúdos matemáticos em seu contexto.

Além disso, nota-se uma tendência de idades mais elevadas e nível de ensino EMSUP se localizarem na região mais próxima ao grupo EM SIM, sugerindo que participantes mais velhos e com maior escolaridade são os que mais reconhecem a presença da matemática no jogo. Em contrapartida, as idades mais baixas aparecem associadas ao grupo EM NÃO, o que pode

indicar uma menor maturidade conceitual ou menor capacidade de relacionar a experiência lúdica com conteúdos matemáticos formais.

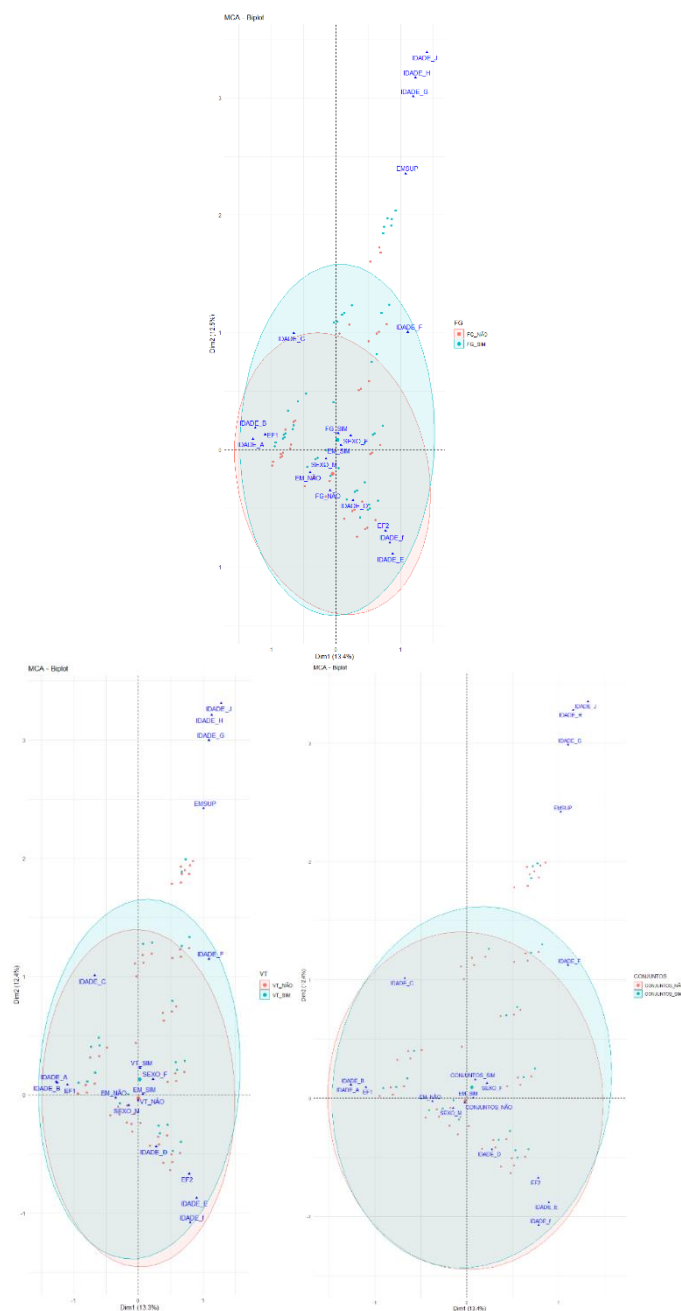
De forma geral, o gráfico biplot revela uma associação consistente entre o reconhecimento dos conceitos matemáticos e a percepção do caráter educativo do Minecraft. Isso reforça a ideia de que o entendimento matemático depende não apenas da vivência com o jogo, mas também da bagagem escolar e cognitiva do participante, elementos que influenciam diretamente na capacidade de “enxergar” matemática nas atividades desenvolvidas dentro do ambiente virtual.

A Figura 3 trata de um biplot evidenciando as categorias das variáveis analisadas e a distribuição dos grupos FG\_SIM e FG\_NÃO. Observa-se que as elipses que representam os dois grupos se sobrepõem parcialmente, o que indica que há semelhanças entre os perfis, embora algumas diferenças sejam perceptíveis ao longo das dimensões.

Na Dim 1 (13,4%), nota-se uma leve separação entre categorias associadas à idade e escolaridade. As categorias EMSUP, IDADE G, IDADE H e IDADE J situam-se na porção superior direita do plano, sugerindo que indivíduos com maior nível de escolaridade e faixas etárias mais elevadas estão mais associados ao grupo FG SIM. Em contrapartida, categorias como EF1, IDADE A e IDADE B aparecem mais próximas do centro e ligeiramente voltadas para o grupo FG\_NÃO, o que sugere que pessoas mais jovens e com menor escolaridade tendem a se concentrar nesse grupo.

Na Dim 2 (12,5%), há menor variação entre os grupos, mas observa-se que as categorias intermediárias de idade como IDADE C e IDADE D ocupam posições próximas ao eixo central, o que reforça que a principal diferenciação entre os grupos ocorre pela combinação entre idade e escolaridade, e não por outra variável isolada.

De forma geral, este gráfico A mostra que as dimensões da ACM capturam diferenças sutis entre os grupos, principalmente relacionadas ao nível de instrução e à faixa etária, indicando que o grupo FG\_SIM tende a reunir indivíduos mais velhos e com maior escolaridade, enquanto o grupo FG\_NAO apresenta composição mais heterogênea e concentrada em níveis mais baixos de escolaridade.



C

**Figura 3** – ACM biplot das categorias das variáveis: A) figura geométrica (FG), B) identificação conjuntos (CONJUNTOS), e C) relação velocidade x tempo (VT) dos participantes da oficina “Aprendendo estatística utilizando Minecraft” realizada na edição de 2022 do Festival Nacional da Matemática, n = 851.

No gráfico B a disposição sugere uma tendência leve de que alunos mais velhos identifiquem melhor a noção de conjuntos, a proximidade e sobreposição das categorias indicam que essa diferença não é significativa. Assim, mesmo com variações etárias e de escolaridade, a maioria dos participantes, independentemente do grupo, não reconheceu explicitamente a ideia de conjuntos no jogo.

Essa ausência de distinção clara reforça que a identificação de conceitos matemáticos abstratos, como o de conjuntos, exige mediação ou contextualização pedagógica, pois o Minecraft oferece apenas situações implícitas de agrupamento ou organização, que nem sempre são percebidas como representações matemáticas formais.

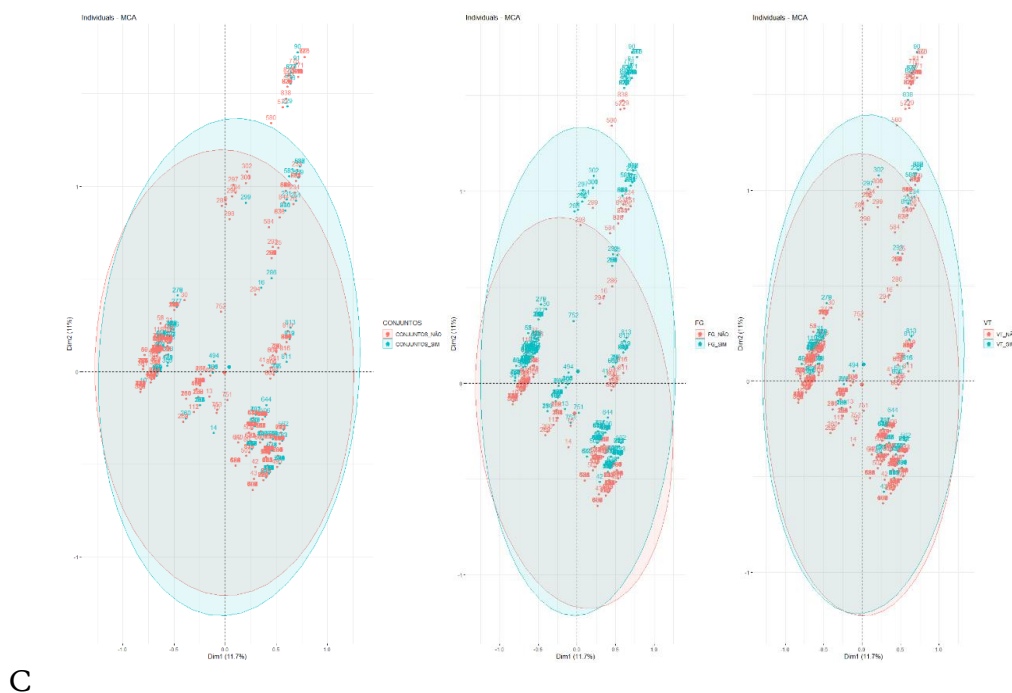
A disposição do gráfico C, Figura 3, sugere que a compreensão da relação entre velocidade e tempo está levemente associada ao avanço escolar, o que faz sentido, já que o conceito costuma ser formalmente apresentado apenas a partir dos anos finais do ensino fundamental. No entanto, a proximidade entre as categorias e a sobreposição parcial mostram que mesmo alunos mais velhos nem sempre identificam conscientemente essa relação no contexto do jogo.

Isso indica que, embora o Minecraft ofereça situações ricas de movimento e deslocamento, como a corrida de personagens ou o uso de veículos, a ideia de velocidade como grandeza dependente do tempo não é percebida espontaneamente. A compreensão plena desse conceito parece exigir uma mediação didática, em que o professor ajude o aluno a relacionar as ações no jogo com noções matemáticas e físicas de variação, medida e proporção.

A Figura 4 apresenta a disposição dos indivíduos no espaço definido pelas duas primeiras dimensões da ACM, coloridos de acordo com o grupo de pertencimento. No caso do grupo FG\_SIM e FG\_NAO, as elipses de confiança mostram novamente uma superposição considerável entre os dois grupos, embora o centro do grupo FG SIM esteja ligeiramente deslocado para a direita e para cima, acompanhando o padrão observado no gráfico anterior.

Percebe-se que os indivíduos não se agrupam em regiões totalmente distintas, o que indica que as diferenças entre os grupos não são marcantes nas duas primeiras dimensões. Ainda assim, há pequenas concentrações de pontos azuis FG\_SIM na região superior do gráfico A, coerente com a associação às categorias de maior escolaridade e idade vistas anteriormente, enquanto os indivíduos em vermelho FG\_NAO aparecem de forma mais dispersa e próximos do centro, refletindo um grupo mais diversificado e com perfis menos extremos.

Portanto, este gráfico A da Figura 3 complementa o anterior da Figura 2 ao mostrar que, embora exista certa tendência de separação entre os grupos em função das variáveis demográficas e educacionais, as diferenças não são suficientes para erar uma segmentação clara entre os indivíduos, o que reforça que as dimensões 1 e 2 explicam apenas parte limitada da variabilidade dos dados.



**Figura 4** – ACM biplot dos indivíduos no espaço definido pelas Dim1 e Dim 2 , em acordo com o grupo de pertencimento: identificação conjuntos (CONJUNTOS), figura geométrica (FG) e relação velocidade x tempo (VT) dos participantes da oficina “Aprendendo estatística utilizando Minecraft” realizada na edição de 2022 do Festival Nacional da Matemática, n = 851.

No gráfico B, observa-se uma predominância de pontos vermelhos, indicando que a maior parte dos participantes não reconheceu o conceito de conjuntos no contexto do jogo. Além disso, as elipses das duas categorias estão fortemente sobrepostas, o que mostra que não há uma separação clara entre os grupos, em outras palavras, a dificuldade em perceber essa noção ocorre de forma semelhante entre diferentes idades e níveis de ensino.

Embora alguns indivíduos mais velhos apareçam próximos da categoria “sim”, essa diferença é pouco expressiva. A sobreposição das elipses sugere que, de modo geral, a percepção de conjuntos não é um aspecto facilmente identificado pelos participantes, mesmo entre aqueles com maior escolaridade. Isso pode se dever ao fato de que o jogo não apresenta explicitamente o conceito de conjuntos, fazendo com que a relação entre os elementos do ambiente e a ideia matemática envolvida não seja percebida de maneira consciente.

No gráfico C, visualmente, há grande sobreposição entre as elipses, o que indica que a capacidade de perceber essa relação não está concentrada em um grupo específico. Ou seja, tanto alunos mais novos quanto mais velhos apresentam respostas variadas, sem uma divisão nítida. Apesar disso, há uma pequena indicação que alunos de níveis mais altos de escolaridade e idades tendem a responder um pouco mais “sim”, podemos observar através do deslocamento da elipse para o canto superior direito. Essa diferença sutil é coerente com a natureza do conceito a relação entre velocidade e tempo exige abstração, envolve comparar deslocamento e intervalo temporal,

algo que o jogo apresenta apenas de forma implícita, por meio do movimento dos personagens e objetos.

#### 4 DISCUSSÃO

A Análise de Correspondência Múltipla (ACM) permitiu identificar padrões e relações entre as variáveis estudadas, revelando como os participantes de diferentes idades e níveis escolares percebem a presença de conceitos matemáticos no ambiente do Minecraft. As duas primeiras dimensões explicaram 22,7% da variabilidade total (11,7% e 11%, respectivamente), sendo suficientes para representar de forma adequada as principais tendências dos dados.

De modo geral, as análises indicam que a percepção da matemática no jogo é pouco evidente para a maioria dos participantes. Em todas as variáveis analisadas, observou-se predominância de respostas negativas, acompanhada de forte sobreposição das elipses nos gráficos dos indivíduos. Isso mostra que, independentemente da idade, gênero ou nível de escolaridade, a maioria dos participantes não reconhece espontaneamente os conceitos matemáticos presentes no jogo.

Apesar disso, algumas tendências sutis foram observadas. Os participantes mais velhos e com maior escolaridade apesar de menor representação na pesquisa, apresentaram maior propensão a reconhecer relações matemáticas no Minecraft, especialmente nas variáveis EM e FG, embora essas associações não sejam fortes. Essa leve inclinação sugere que a compreensão matemática extraída do jogo depende da maturidade conceitual e do repertório escolar prévio, já que conceitos como “figuras geométricas” e “relação entre velocidade e tempo” demandam certo grau de abstração.

Por outro lado, as variáveis CONJUNTOS e VT mostraram baixa identificação geral, com predominância de respostas negativas e distribuição homogênea entre os grupos.

Esses resultados indicam que, embora o Minecraft ofereça situações que envolvem agrupamentos, movimentação e variação de grandezas, tais relações não são percebidas conscientemente como conteúdos matemáticos pelos jogadores. Isso reforça que a potencialidade pedagógica do jogo depende fortemente da mediação docente, isto é, do olhar intencional do professor em evidenciar e discutir os conceitos que emergem das experiências no ambiente virtual.

Em síntese, a ACM revelou que o Minecraft possui elementos capazes de representar ideias matemáticas, mas que esses elementos não são reconhecidos de maneira espontânea pelos alunos. O jogo, portanto, se mostra como um recurso de alto potencial educativo, desde que

explorado com propostas pedagógicas que promovam reflexão, contextualização e diálogo entre a vivência lúdica e o conhecimento matemático formal.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo permitiram identificar como participantes de diferentes idades e níveis de escolaridade percebem a presença de conceitos matemáticos no ambiente do Minecraft. A Análise de Correspondência Múltipla evidenciou que o reconhecimento espontâneo desses conceitos foi limitado, com predominância de respostas negativas nas variáveis investigadas.

Embora tenham sido observadas tendências de associação entre participantes mais velhos e com maior escolaridade e o reconhecimento de que o Minecraft pode ensinar matemática, bem como a identificação de figuras geométricas, essas associações foram sutis. A identificação dos conceitos de conjuntos e da relação entre velocidade e tempo apresentou maior dificuldade e pouca diferenciação entre os grupos analisados. Esses resultados indicam que a simples vivência no ambiente do jogo não é suficiente para que conceitos matemáticos implícitos sejam reconhecidos conscientemente pelos estudantes.

Nesse sentido, o Minecraft apresenta potencial como recurso pedagógico, mas sua utilização no ensino da matemática requer intencionalidade e mediação docente. A exploração orientada das situações presentes no jogo pode favorecer a relação entre a experiência lúdica e os conceitos matemáticos formais, possibilitando que elementos inicialmente percebidos apenas como parte da dinâmica do jogo sejam utilizados como contextos para investigação, reflexão e aprendizagem.

II

## REFERÊNCIAS

- Abreu, É. E. de, & Andrade, F. J. de. (2023). Uso e criação de jogos digitais para o ensino e aprendizagem de Matemática. *Revista Internacional de Pesquisa Em Educação Matemática*, 13(4), 1–18. <https://doi.org/10.37001/RIPEM.V13I4.3710>
- Carmo, A. F. do, Fernandes, K. G., Meirelles, M. A., & Carneiro, R. F. (2019). O Minecraft na formação de professores dos anos iniciais em matemática. *Horizontes*, 37, e019015. <https://doi.org/10.24933/HORIZONTES.V37I0.592>
- Festival 2022 – Festival Nacional da Matemática*. (n.d.). Retrieved April 27, 2026, from <https://festivaldamatematica.impa.br/festival-2022/>
- Francisco, J., & Da Costa, S. (2024). Jogos Digitais e Matemática no Ensino Fundamental: uma Revisão Sistemática. *Jornal Internacional de Estudos Em Educação Matemática*, 17(2), 159–170. <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2024V17N2P159-170>

Gonçalves, É. C. B. de A., Santos, J. G. G., Silva, G. G. da, Lima, S. de S., Loureiro, T. C. M., & Simões, B. F. T. (2026). Perfil nutricional e percepção lógica de crianças do ensino fundamental II propiciando ação digital com criação do jogo AlimenMática. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, 16(1), 1–15. <https://granrio.emnuvens.com.br/recm/article/view/9471>

Guidio, R., Marques da Silva, D., & Fátima de Souza Miola, A. (2024). Tecnologia e jogos digitais em matemática do ensino fundamental: uma revisão de relatos de pesquisa. *Educação Matemática Em Revista*, 29(85), 1–13. <https://doi.org/10.37001/EMR.V29I85.3939>

Infantosi, A. F. C., Costa, J. C. da G. D., & de Almeida, R. M. V. R. (2014). Análise de Correspondência: bases teóricas na interpretação de dados categóricos em Ciências da Saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, 30(3), 473–486. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00128513>

Mendes, L. O. R., Mulati, J., & Jolandek, E. (2020). Apropriação de conteúdos basilares da educação na utilização do Minecraft Education: a percepção de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. *Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática*, 5(1), 290–309. <https://doi.org/10.34179/REVISEM.V5I1.12245>