



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS FLORIANÓPOLIS  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM  
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT

Mayara Teixeira Souza

**Explorando o Potencial do Matific na Aprendizagem de  
Matemática para Alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental**

Florianópolis

2025

Mayara Teixeira Souza

**Explorando o Potencial do Matific na Aprendizagem de  
Matemática para Alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental**

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROF-MAT da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Matemática. Com área de concentração no Ensino de Matemática.

Orientador: Prof. Felipe Castro, Dr.

Florianópolis

2025

Ficha catalográfica gerada por meio de sistema automatizado gerenciado pela BU/UFSC.  
Dados inseridos pelo próprio autor.

Teixeira Souza, Mayara  
Explorando o Potencial do Matific na Aprendizagem de  
Matemática para Alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental /  
Mayara Teixeira Souza ; orientador, Felipe Castro, 2025.  
70 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade  
Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e  
Matemáticas, Programa de Mestrado Profissional em  
Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, Florianópolis, 2025.

Inclui referências.

1. Matemática. 2. Educação Digital. 3. Sólidos  
Geométricos. 4. Matific. 5. BNCC. I. Castro, Felipe. II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de  
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional -  
PROFMAT. III. Título.

Mayara Teixeira Souza

**Explorando o Potencial do Matific na Aprendizagem de  
Matemática para Alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental**

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.<sup>a</sup> Maria Inez Cardoso Gonçalves, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof. Raphael Falcão da Hora, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof.<sup>a</sup> Edna Araújo dos Santos de Oliveira, Dra.  
Universidade Federal de Santa Catarina.

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão, considerado adequado para a obtenção do título de Mestre em Matemática. Com área de concentração em Ensino de Matemática.

---

Prof. Sérgio Tadao Martins, Dr.  
Coordenador do Programa

---

Prof. Felipe Castro, Dr.  
Orientador

Florianópolis, 2025.

Este trabalho é dedicado à minha família, ao meu filho e aos meus amigos, que compreenderam que minha ausência não era pessoal, mas acadêmica. Por sempre acreditarem em mim, obrigada.

# Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus, pela força, sabedoria e perseverança que me foram concedidas durante todo este processo, sendo suporte para que eu não desistisse.

À minha mãe, Ilce, que sempre foi minha maior apoiadora, cuidou do meu filho para que eu pudesse estudar e sempre me cercou de cuidados, com gestos de carinho como o café quentinho nos momentos de estudo. Sua dedicação e amor foram fundamentais para que eu seguisse em frente.

Ao meu pai, Hideraldo, pela confiança que sempre depositou em mim e por todo incentivo que me deu ao longo da vida. Sou eternamente grata pelo amor e pelos conselhos que me guiaram, fazendo com que eu nunca perdesse a coragem de seguir em frente.

Ao meu filho, Samir, por ser minha maior motivação e razão de seguir em frente. Sua paciência e compreensão por minha ausência durante esse tempo de dedicação ao mestrado foram essenciais para o meu equilíbrio e foco.

À minha irmã, Maynara, que sempre esteve ao meu lado, me incentivando e me oferecendo apoio nos mais diversos momentos. Sua presença foi essencial para que eu superasse os obstáculos com resiliência, confiança e perseverança.

Aos meus gatos Brida, Oliver, Luíz e Doidão (*in memoriam*), companheiros de todos os momentos, ajudaram a me acalmar nos dias mais intensos de estudo.

À minha amiga Laíny, por estar ao meu lado nos momentos mais desafiadores dessa jornada, trazendo consolo e força quando mais precisei. Nossa amizade transformou os momentos difíceis, tornando-os mais leves e me impulsionando a seguir em frente.

Aos meus colegas de curso, Ana Paula, Andrey e Matheus, pelo apoio, companheirismo e troca de experiências ao longo desse mestrado. Juntos, compartilhamos desafios, aprendizados e momentos que foram fundamentais para o sucesso dessa caminhada.

Ao meu orientador, Felipe Castro, pela dedicação e comprometimento com o meu trabalho. Seu conhecimento, paciência e atenção me permitiram crescer e concluir este trabalho com qualidade.

À todos os professores da UFSC, que contribuíram para minha formação, com seu conhecimento e dedicação ao longo de todo o processo acadêmico. Em especial, à professora Maria Inez, que sempre foi uma fonte de inspiração e esteve aqui desde o início dessa jornada em 2019. Muito obrigada.

Se eu consegui, foi porque tive o apoio de todos vocês. A cada um que esteve ao meu lado, minha eterna gratidão.

*“(...) ensinar não é transferir conhecimento,  
mas criar as possibilidades para a sua produção  
ou sua construção.”  
(Paulo Freire)*

# Resumo

A tecnologia tem revolucionado o ambiente educacional, e o Matific se destaca como uma ferramenta interativa e adaptável para o ensino de matemática, alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Com recursos que simulam jogos, a plataforma promove autonomia e engajamento dos alunos, além de oferecer relatórios detalhados para que educadores acompanhem o progresso dos estudantes. Nesta dissertação, investigou-se a eficácia do Matific no ensino de sólidos geométricos em uma turma de 6<sup>o</sup> ano, com atividades realizadas ao longo de cinco semanas. Os alunos exploraram conceitos como classificação de sólidos, associação com planificações e cálculo de áreas. O desempenho foi avaliado por meio de atividades formais e informais, destacando avanços no aprendizado e desafios, como o cálculo de áreas em triângulos rotacionados. A abordagem mista adotada demonstrou que a integração de tecnologia ao ensino pode tornar o aprendizado mais dinâmico e personalizado, beneficiando alunos e professores.

**Palavras-chave:** Matific. Educação Digital. Matemática. Sólidos Geométricos. BNCC.

# Abstract

Technology has revolutionized the educational environment, and Matific stands out as an interactive and adaptable tool for teaching mathematics, aligned with the Common National Curriculum Base (BNCC). With resources that simulate games, the platform promotes student autonomy and engagement, in addition to offering detailed reports so that educators can monitor student progress. In this dissertation, the effectiveness of Matific in teaching geometric solids in a 6th grade class was investigated, with activities carried out over five weeks. Students explored concepts such as classifying solids, associating them with nets, and calculating areas. Performance was assessed through formal and informal activities, highlighting advances in learning and challenges, such as calculating areas in rotated triangles. The mixed approach adopted demonstrated that the integration of technology into teaching can make learning more dynamic and personalized, benefiting students and teachers.

**Keywords:** Matific. Digital Education. Mathematics. Geometric Solids. BNCC.

# Lista de ilustrações

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Imagem motivadora. . . . .  | 30 |
| Figura 2 – Cadastro da conta de professor. . . . .   | 31 |
| Figura 3 – Interface da plataforma para o professor. . . . .   | 31 |
| Figura 4 – Cartão de login do aluno. . . . .   | 32 |
| Figura 5 – Interface da plataforma para o aluno. . . . .   | 32 |
| Figura 6 – Como atribuir atividade. . . . .  | 33 |
| Figura 7 – Escolha da categoria da atividade. . . . .  | 34 |
| Figura 8 – Escolha do livro didático. . . . .  | 34 |
| Figura 9 – Atribuir atividade. . . . .   | 35 |
| Figura 10 – Trabalho atribuído. . . . .  | 35 |
| Figura 11 – Boas vindas do jogo. . . . .   | 35 |
| Figura 12 – Trilha das atividades atribuídas. . . . .  | 36 |
| Figura 13 – Identificar formas 2D (planas). . . . .  | 37 |
| Figura 14 – Identificar formas 3D (sólidas). . . . .   | 37 |
| Figura 15 – Gráfico de acertos da atividade “Identificar formas 2D (planas)”. . . . .                      | 39 |
| Figura 16 – Gráfico de acertos da atividade “Identificar formas 3D (sólidas)”. . . . .                     | 40 |
| Figura 17 – Identifique formas sólidas. . . . .  | 40 |
| Figura 18 – Identifique formas sólidas - segunda tela. . . . .   | 41 |
| Figura 19 – Descreva e classifique formas sólidas por atributos. . . . .                                   | 42 |
| Figura 20 – Descreva e classifique formas sólidas por atributos - segunda tela. . . . .                    | 42 |
| Figura 21 – Descreva e classifique formas sólidas por atributos - terceira tela. . . . .                   | 43 |
| Figura 22 – Conte vértices, arestas e faces de formas 3D. . . . .  | 43 |
| Figura 23 – Gráfico de acertos da atividade “Identifique formas sólidas”. . . . .                          | 45 |
| Figura 24 – Gráfico de acertos da atividade “Descreva e classifique formas sólidas por atributos”. . . . . | 46 |
| Figura 25 – Gráfico de acertos da atividade “Conte vértices, arestas e faces de formas 3D”. . . . .        | 46 |
| Figura 26 – Combine as faces de prismas com suas formas (1) . . . . .                                      | 47 |
| Figura 27 – Combine as faces de prismas com suas formas (2) . . . . .                                      | 48 |
| Figura 28 – Combinar as faces das pirâmides com suas formas (1) . . . . .                                  | 48 |
| Figura 29 – Combinar as faces das pirâmides com suas formas (2) . . . . .                                  | 49 |
| Figura 30 – Crie prismas a partir de formas geométricas. . . . .   | 49 |
| Figura 31 – Crie pirâmides das redes geométricas. . . . .  | 50 |
| Figura 32 – Gráfico de acertos da atividade “Combine as faces de prismas com suas formas (1)”. . . . .     | 51 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 33 – Gráfico de acertos da atividade “Combine as faces de prismas com suas formas (2)”.     | 52 |
| Figura 34 – Gráfico de acertos da atividade “Combinar as faces das pirâmides com suas formas (1)”. | 53 |
| Figura 35 – Gráfico de acertos da atividade “Combinar as faces das pirâmides com suas formas (2)”. | 53 |
| Figura 36 – Gráfico de acertos da atividade “Crie prismas a partir de formas geométricas”.         | 54 |
| Figura 37 – Gráfico de acertos da atividade “Crie pirâmides das redes geométricas”.                | 55 |
| Figura 38 – Meça áreas usando uma grade (triângulos).  | 56 |
| Figura 39 – Meça áreas usando uma grade (triângulos) - segunda tela.                               | 57 |
| Figura 40 – Calcule áreas de triângulos.   | 57 |
| Figura 41 – Calcule áreas de triângulos - segunda tela.  | 58 |
| Figura 42 – Calcule a área de quadrados e retângulos.  | 59 |
| Figura 43 – Calcule a área de quadrados e retângulos - segunda tela.                               | 59 |
| Figura 44 – Calcule a área de quadrados e retângulos - terceira tela.                              | 60 |
| Figura 45 – Gráfico de acertos da atividade “Meça áreas usando uma grade (triângulos)”.            | 61 |
| Figura 46 – Gráfico de acertos da atividade “Calcule a área de quadrados e retângulos”.            | 62 |
| Figura 47 – Gráfico de acertos da atividade “Calcule áreas de triângulos”.                         | 63 |
| Figura 48 – Gráfico de acertos da avaliação sobre Sólidos Geométricos.                             | 64 |
| Figura 49 – Gráfico de acertos da avaliação sobre Áreas.   | 65 |

# Sumário

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
|          | <b>Introdução</b> . . . . .   | <b>13</b> |
| <b>1</b> | <b>Desenvolvimento</b> . . . . .  | <b>16</b> |
| 1.1      | O uso de jogos na história da humanidade . . . . .                        | 16        |
| 1.2      | O uso de jogos na educação . . . . .                                      | 18        |
| 1.3      | A gamificação como artifício para impulsionar o interesse do estudo . . . | 24        |
| 1.4      | Jogos educacionais digitais . . . . .                                     | 25        |
| 1.5      | Por que o Matific neste estudo? . . . . .                                 | 26        |
| 1.5.1    | <i>Sobre o Matific</i> . . . . .  | 26        |
| 1.5.2    | <i>Escolha, potencialidades e objetivos</i> . . . . .                     | 27        |
| <b>2</b> | <b>Atividades com o Matific</b> . . . . .                                 | <b>29</b> |
| 2.1      | Semana 1: Apresentação da Plataforma - Início em 22 de maio de 2024 .     | 29        |
| 2.1.1    | <i>Análise da Semana 1</i> . . . . .                                      | 38        |
| 2.2      | Semana 2: Sólidos Geométricos - Início em 29 de maio de 2024 . . . . .    | 40        |
| 2.2.1    | <i>Análise da Semana 2</i> . . . . .                                      | 44        |
| 2.3      | Semana 3: Planificações : Início em 05 de junho de 2024 . . . . .         | 47        |
| 2.3.1    | <i>Análise da Semana 3</i> . . . . .                                      | 50        |
| 2.4      | Semana 4: Áreas: Início em 12 de junho de 2024 . . . . .                  | 55        |
| 2.4.1    | <i>Análise da Semana 4</i> . . . . .                                      | 60        |
| 2.5      | Semana 5: Avaliação: Início em 19 de junho de 2024 . . . . .              | 63        |
| 2.5.1    | <i>Análise da Semana 5</i> . . . . .                                      | 63        |
| <b>3</b> | <b>Considerações finais</b> . . . . .                                     | <b>66</b> |
|          | <b>Referências</b> . . . . .  | <b>68</b> |
|          | <b>ANEXO A – Prova sobre Geometria Espacial</b> . . . . .                 | <b>71</b> |
|          | <b>ANEXO B – Prova sobre Áreas</b> . . . . .                              | <b>74</b> |

# Introdução

Desde a época de graduação, tenho observado de perto como a tecnologia está transformando a educação, especialmente no campo da matemática. Hoje, enquanto embarco nesta jornada de mestrado, decidi escrever sobre este assunto. Além disso, ter um filho em idade escolar, que é apaixonado por matemática e jogos, também foi uma grande inspiração para a escolha do tema.

Não podemos negar o impacto que a tecnologia possui em nossas vidas, e isso se estende ao ambiente educacional. Com o avanço da era digital, novas oportunidades surgiram para tornar o aprendizado mais acessível e envolvente. E é dentro desse contexto que a plataforma Matific se apresenta como uma ferramenta promissora com diversas atividades interativas e adaptáveis especificamente para ajudar no ensino da matemática.

Tomei conhecimento da plataforma durante um curso de formação de professores promovido pela Prefeitura de São José, em Santa Catarina. A proposta apresentada despertou meu interesse pela aplicação de tecnologias educacionais no ensino de matemática, especialmente por sua interface intuitiva e atividades lúdicas. No Brasil, a Matific é amplamente utilizada em diversas redes de ensino, consolidando-se como uma ferramenta relevante para o ensino e a aprendizagem matemática. No Paraná, por exemplo, a plataforma é adotada em parceria com o governo estadual, atendendo aproximadamente 130 mil alunos do 6<sup>o</sup> ano do ensino fundamental na rede pública, cf. Paraná (2021). No estado de São Paulo, a plataforma possui ainda maior abrangência, alcançando mais de 1,5 milhão de estudantes da rede estadual, cf. São Paulo (2020). Essa expansão demonstra o compromisso das instituições públicas em incorporar recursos digitais inovadores ao processo educativo, evidenciando a confiança na eficácia da Matific como ferramenta pedagógica.

Devemos considerar que o 6<sup>o</sup> ano do ensino fundamental é marcado por uma transição significativa no desenvolvimento dos alunos, tanto no aspecto escolar quanto no pessoal, uma vez que estão passando da infância para a adolescência e nesse período, há uma mudança na dinâmica educacional. Os alunos deixam de ter apenas uma professora pedagoga e passam a ter professores específicos para cada disciplina, o que é especialmente relevante no contexto da compreensão e aplicação de conceitos matemáticos. De acordo com Libâneo (2001), essa organização escolar, com professores especialistas para cada disciplina, exige que os alunos adaptem suas rotinas e estratégias de aprendizagem. Essa adaptação, muitas vezes, pode impactar diretamente na motivação e na forma como os alunos lidam com o conhecimento. Portanto, essa fase de transição é desafiadora, os alunos começam a se deparar com conceitos mais abstratos, ao mesmo tempo em que consolidam os fundamentos básicos adquiridos nos anos anteriores. Além disso, é durante essa fase que

muitos alunos começam a formar suas atitudes em relação à matemática e a desenvolver autoconfiança em suas habilidades numéricas.

Assim, o ensino de matemática no sexto ano enfrenta vários obstáculos significativos. É difícil ajustar um único método para atender a diversos níveis de habilidade, estilos e interesses individuais dos alunos. A falta de recursos adequados nas escolas públicas, juntamente com o método tradicional de ensino, pode causar desinteresse e frustração entre os estudantes. Dentro deste cenário, torna-se imprescindível buscar novas estratégias e ferramentas que possam não só tornar o ensino da matemática mais acessível e envolvente, mas também promover uma compreensão mais profunda e rigorosa dos conceitos matemáticos. É neste contexto que este trabalho tem o objetivo de explorar a eficácia do Matific na melhoria da compreensão e do envolvimento dos alunos com sólidos geométricos, além de destacar seus diferenciais em relação aos métodos tradicionais de ensino.

O Matific apresenta uma abordagem diferenciada para o ensino da matemática, por meio de atividades especializadas que atendem individualmente aos alunos. Com a oferta dessas atividades interativas e adaptáveis, os estudantes têm autonomia em seu processo de aprendizagem com auxílio personalizado imediato. O estudo de Li, Wang e Miao (2020) sobre o uso de sistemas de tutoria inteligentes para apoiar a educação para o desenvolvimento sustentável revelou melhorias significativas no engajamento e no desempenho dos alunos. Esses sistemas, baseados em inteligência artificial, têm a capacidade de personalizar o conteúdo e ajustar o ritmo de aprendizagem de acordo com as necessidades individuais dos estudantes. Além disso, demonstraram-se eficazes na promoção de uma maior compreensão e retenção de conhecimento, contribuindo para uma experiência de aprendizagem mais significativa e adaptada. Relatórios detalhados são fornecidos pela plataforma e possibilitam aos educadores identificar lacunas na formação dos seus alunos, garantindo total acompanhamento do progresso no desenvolvimento das habilidades esperadas para a série durante toda sua educação continuada. A pesquisa de Woolf (2010) sobre tutores inteligentes interativos centrados no aluno evidenciou que essas ferramentas são capazes de fornecer *feedback* personalizado e ajustar estratégias de ensino de forma eficaz. Esses sistemas promovem uma aprendizagem mais eficiente e adaptada às necessidades individuais dos estudantes. Tais estudos ressaltam o potencial da inteligência artificial em transformar o ensino, criando experiências de aprendizagem mais ricas, envolventes e personalizadas.

Nesta dissertação, no Capítulo 1, teremos o desenvolvimento, onde será discutido o referencial teórico, as principais abordagens do uso de jogos na humanidade e na educação, e o papel das tecnologias digitais na educação, além das teorias de aprendizagem que fundamentam o uso de plataformas interativas no desenvolvimento do raciocínio geométrico. O Capítulo 2 detalha a metodologia adotada, descrevendo o planejamento das atividades, a seleção da turma, o uso do Matific como ferramenta pedagógica, os critérios de avaliação

utilizados e a análise dos resultados obtidos com a aplicação das atividades, oferecendo uma reflexão crítica sobre os acertos, dificuldades e os avanços observados entre os estudantes. Por fim, no Capítulo 3, são apresentadas as considerações finais, nas quais são feitas reflexões sobre os resultados do estudo, as contribuições para o ensino de matemática, bem como sugestões para futuras pesquisas que explorem o potencial das ferramentas digitais no aprendizado de conceitos geométricos.

# 1 Desenvolvimento

Neste capítulo, serão trabalhados os referenciais teóricos para que possamos embasar o estudo de jogos e tecnologia na educação, e a motivação para a escolha do Matific nessa dissertação.

## 1.1 O uso de jogos na história da humanidade

Os jogos têm desempenhado um papel significativo ao longo da história, transcendendo fronteiras culturais e temporais. Desde os primórdios da civilização, a prática lúdica tem se manifestado como uma expressão intrínseca da natureza humana, servindo como uma plataforma para entretenimento, rituais, socialização e aprendizado informal. Vestígios arqueológicos, datados de milhares de anos, evidenciam a presença de jogos em diversas culturas ancestrais. Artefatos como tabuleiros, dados e peças encontrados em sítios arqueológicos sugerem que os jogos eram elementos centrais nas atividades cotidianas e rituais dessas sociedades, refletindo práticas culturais e sociais essenciais segundo Huizinga (2010).

A presença dos jogos na história humana antecede até mesmo o estabelecimento de normas e regras sociais codificadas. No período pré-histórico, práticas lúdicas estavam ligadas a necessidades práticas, como rituais de caça e guerra, que incorporavam elementos de diversão, competição e treinamento. Por exemplo, acredita-se que jogos primitivos com ossos ou pedras eram usados para simular situações de sobrevivência, preparar jovens para atividades de caça ou mesmo para rituais de iniciação. Essas atividades lúdicas não apenas ofereciam entretenimento, mas também desempenhavam funções essenciais para a coesão social e a preparação para a vida adulta (Caillois, 1990).

Ao longo da história, os jogos serviram como instrumentos importantes para a transmissão de valores, crenças e tradições. No Egito Antigo, o jogo de tabuleiro Senet não era apenas uma forma de entretenimento, mas tinha significados espirituais e simbólicos, representando a jornada da alma no além. Da mesma forma, jogos de tabuleiro como o Mancala, com origens africanas, eram utilizados em práticas sociais e rituais, além de serem transmitidos de geração em geração como parte integrante da cultura local. Essas práticas lúdicas funcionavam como meios de preservação cultural, onde os elementos históricos, mitológicos e religiosos eram incorporados aos jogos, oferecendo uma maneira envolvente de compartilhar a herança cultural (Kishimoto, 2011).

Além dos jogos de tabuleiro, as atividades físicas que mais tarde evoluíram para os esportes tinham raízes em tradições culturais e sociais específicas. Por exemplo, o sumô no

Japão remonta a rituais xintoístas e é praticado há séculos, mantendo-se profundamente enraizado na identidade cultural do país. De forma semelhante, o *hurling*, um esporte tradicional irlandês, preserva aspectos da história e da identidade celta, conectando as gerações através de práticas que resistiram ao tempo. Enquanto os jogos de tabuleiro e atividades lúdicas serviam como mecanismos para refletir e transmitir culturas, os esportes formalizados, como os Jogos Olímpicos na Grécia Antiga, tinham uma função social mais estruturada, promovendo tanto a competição quanto a celebração de ideais culturais e religiosos. (Geertz), em *A interpretação das culturas* (1973), discute como práticas culturais funcionam como sistemas de significado e como essas práticas, como o sumô, *hurling*, e jogos de tabuleiro são expressões de identidades coletivas profundamente enraizadas. Para Geertz, essas atividades transcendem o simples ato de brincar ou competir, sendo moldadas por contextos históricos e sociais específicos que moldam a identidade cultural de uma comunidade.

Como destaca Huizinga (2010), os jogos representam uma expressão primordial da criatividade humana, desempenhando um papel central na cultura de um povo. Ao estabelecer um “círculo mágico” – um espaço temporário e fictício com regras específicas – os jogos permitem que os participantes experimentem diferentes papéis e possibilidades de maneira segura e estruturada. Essa dimensão antropológica revela que os jogos não são apenas formas de passatempo, mas também constituem práticas culturais complexas que servem para reforçar identidades coletivas, normas e valores sociais.

Em uma perspectiva antropológica, os jogos também foram utilizados para reforçar hierarquias e papéis sociais. Para Scott (2009), em algumas sociedades indígenas, jogos tradicionais tinham funções ritualísticas associadas à liderança, à bravura e ao status dentro do grupo. Os jogos de bola Maias e Astecas, por exemplo, não apenas entretinham, mas também estavam ligados a rituais religiosos e cosmológicos, simbolizando o conflito entre forças divinas e a vida e morte. Dessa forma, os jogos ao mesmo tempo eram reflexos das crenças culturais e serviam como instrumentos para perpetuar tradições.

Embora haja uma distinção clara entre jogos tradicionais e esportes formalizados, ambos compartilham a característica de serem práticas sociais que moldam e são moldadas pelas culturas em que estão inseridas. Os jogos tradicionais, em sua essência, costumam ser menos institucionalizados e podem variar amplamente conforme o contexto cultural, enquanto os esportes geralmente seguem regras padronizadas e são amplamente reconhecidos em sua forma competitiva moderna. No entanto, ambos desempenham papéis fundamentais na expressão e perpetuação de identidades culturais ao longo dos séculos.

Em suma, os jogos representam muito mais do que simples entretenimento; são manifestações fundamentais da cultura humana, refletindo e moldando as crenças, os valores e as tradições de uma sociedade ao longo do tempo. Desde as práticas lúdicas primitivas até os esportes contemporâneos, os jogos continuam a desempenhar um papel

vital na forma como nos relacionamos com o mundo e entre nós, permanecendo um elemento central na história e na cultura da humanidade. Conforme Huizinga (2010), Caillois (1990), Geertz (1973) e Scott (2009), os jogos possuem uma dimensão cultural que transcende o mero lazer, constituindo-se como um elemento estruturante da sociedade.

## 1.2 O uso de jogos na educação

Este tema é de grande relevância no campo da educação, vemos a importância de explorar essas teorias para aprimorar nossa prática docente e buscar novas maneiras de engajar nossos alunos. A compreensão das abordagens de Agostinho, Pestalozzi, Piaget e Vygotsky, que iremos explorar neste trabalho, não só enriquece nosso conhecimento, mas também nos fornece ferramentas valiosas para criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e eficaz. Ao longo deste estudo, discutiremos e refletiremos sobre como cada um desses teóricos pode contribuir para a aplicação de jogos na educação, promovendo um aprendizado mais significativo e envolvente.

A filosofia de Agostinho (354-430), um dos pensadores mais influentes da Antiguidade Tardia, oferece um referencial teórico enriquecedor para discutir a utilização de jogos na educação. Embora Agostinho não trate diretamente do uso de jogos no processo educativo, suas ideias sobre aprendizado e busca pelo conhecimento fornecem uma perspectiva profunda para avaliar a eficácia dessas ferramentas lúdicas.

Em suas obras, Agostinho enfatiza a introspecção e a reflexão como elementos essenciais na busca pelo conhecimento. Ele afirma “Não saias fora de ti, mas volta para dentro de ti mesmo; a Verdade habita no coração do homem”, Agostinho (2002). Esse pensamento reflete sua visão de que o aprendizado é um processo intrínseco e espiritual, no qual o indivíduo deve voltar-se para seu interior e buscar a verdade em conexão com a personalidade. Para Agostinho, o verdadeiro conhecimento transcende a simples aquisição de informações e se configura como um encontro com a verdade interior. Assim, o conhecimento é visto como um caminho para o autoconhecimento e transformação pessoal, que vai além de dados factuais.

Considerando os jogos educativos a partir dessa perspectiva, é possível argumentar que eles podem estimular o tipo de aprendizagem introspectiva e reflexiva valorizada por Agostinho. Jogos que incentivam a resolução de problemas e que possuem narrativas envolventes criam ambientes nos quais os alunos são levados a refletir sobre suas ações e decisões, além de ponderar sobre as consequências de cada escolha. Essa dinâmica proporciona uma aprendizagem profunda, onde o aluno não apenas assimila informações, mas experimenta um processo que o leva a questionar e avaliar suas próprias respostas e julgamentos. Esse tipo de envolvimento pode ser visto como uma forma de fomentar o autoconhecimento e a transformação pessoal, de acordo com a ideia de Agostinho de que

o verdadeiro conhecimento é aquele que transforma o indivíduo internamente.

Outro ponto relevante na filosofia agostiniana é a importância do prazer e da satisfação no aprendizado. Agostinho defende que aprender deveria ser uma experiência gratificante, na qual a alegria de adquirir conhecimento se manifesta como uma forma de deleite espiritual:

“Eis que amamos a verdade ao iluminar-se e se revelar diante de nós. [...] Amamos a bem-aventurança e esta alegria na verdade. E também, por causa desta alegria, detestamos ser enganados. É por isto que amamos a verdade, quando ela se ilumina e odiamos ser enganados quando nos enganamos” Agostinho (2003).

Para ele, o prazer genuíno está associado ao aprendizado e pode potencializar o interesse e o engajamento do aprendiz. Os jogos, devido à sua natureza envolvente e lúdica, têm o potencial de transformar o processo educativo em algo prazeroso e motivador para os estudantes. Quando o aprendizado é visto como uma fonte de alegria, os alunos tendem a se envolver mais profundamente e a internalizar os conhecimentos e habilidades, o que facilita o processo de retenção e compreensão dos conteúdos.

Além disso, Agostinho apresenta o aprendizado como uma jornada contínua e dinâmica. Ele descreve a busca pelo conhecimento como um processo de progresso ininterrupto de busca e descoberta, pois “Cada nova compreensão é apenas uma parte da verdade.”, Agostinho (2000b). Essa visão está em sintonia com a estrutura de muitos jogos educativos, que oferecem níveis de dificuldade progressiva e desafios constantes. Ao superarem obstáculos, os alunos experimentam o aprendizado como uma série de conquistas, o que reforça a ideia de que o conhecimento é adquirido por meio de um processo de construção gradual. Essa abordagem de aprendizagem progressiva apresentada nos jogos educativos reflete a visão agostiniana de que a educação é uma tarefa contínua e de longo prazo, onde o aprendizado se constrói de maneira incremental e os indivíduos se desenvolvem constantemente.

Contudo, é importante considerar que Agostinho também alerta sobre os perigos da distração e da superficialidade no aprendizado, ressaltando que é necessário manter atenção focada no essencial, sem o risco de se perder no que é fugaz Agostinho (2000a). Esse alerta é relevante para se pensar no uso de jogos educativos, que, embora tenham grande potencial, precisam ser bem planejados e alinhados aos objetivos pedagógicos para não se tornarem meras atividades de entretenimento sem valor educacional real. Jogos educativos são aqueles que promovem a reflexão e o aprofundamento do conhecimento, evitando distrações desnecessárias e favorecendo uma experiência de aprendizado mais rica e significativa.

Dessa forma, ao alinhar a teoria de Agostinho com as práticas de jogos educativos, é possível perceber como esses recursos podem ser incorporados na educação para criar experiências de aprendizagem que não apenas transmitem conhecimento, mas também promovem o desenvolvimento do indivíduo. Assim, os jogos podem ser um recurso pedagógico valioso, desde que utilizado de maneira consciente e estratégica, para estimular a reflexão e o crescimento intelectual e espiritual.

Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827), um dos mais influentes pedagogos dos séculos XVIII e XIX, fornece uma base teórica relevante para entender o papel dos jogos no ensino. Reconhecido por suas ideias pioneiras sobre a educação infantil, Pestalozzi propõe uma abordagem integral, que visa ao desenvolvimento completo do aluno, envolvendo mente, coração e mãos. Ele argumenta que a educação deve formar o ser humano em sua totalidade, combinando o aprendizado intelectual, prático e moral.

Pestalozzi acreditava que a educação deveria ir além da mera compreensão de teoria e promover tanto o desenvolvimento de habilidades práticas quanto de valores éticos. Essa visão é bem aplicada ao uso de jogos educativos, que oferecem uma abordagem prática e envolvente para o aprendizado, atendendo aos objetivos de formação integral que Pestalozzi valoriza. Em um ambiente de aprendizagem que respeita a individualidade de cada aluno, os jogos oferecem espaço para a auto expressão e a criatividade, elementos fundamentais na educação holística<sup>1</sup>.

Uma das principais contribuições de Pestalozzi é sua ênfase na aprendizagem através da experiência direta e do envolvimento ativo dos estudantes. Ele argumenta que as crianças aprendem mais profundamente quando participam do processo de aprendizagem, em vez de serem meras receptoras passivas de informações (Pestalozzi, 1977). Jogos educativos, ao envolver os alunos em atividades interativas e desafiadoras, alinham-se diretamente com essa abordagem. Eles permitem que os alunos explorem e pratiquem conceitos, o que contribui para uma compreensão mais profunda e rigorosa do conteúdo.

Além disso, Pestalozzi valorizava o aprendizado cooperativo e as relações interpessoais na educação. A interação social é essencial para o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças. Jogos, especialmente projetados para serem jogados em grupo, promovem habilidades sociais e emocionais, como empatia, cooperação e resolução de conflitos. Assim, o uso de jogos educativos pode fortalecer essas habilidades, promovendo o desenvolvimento integral dos estudantes em consonância com o pensamento de Pestalozzi. Outro aspecto

---

<sup>1</sup> O termo “educação holística” foi proposto pelo norte-americano Miller (1997), para nomear “o trabalho de um conjunto heterogêneo de liberais, humanistas e românticos, que têm em comum a crença de que a personalidade global de cada criança deve ser considerada na educação” (Yus, 2002, p. 16). Ele destaca que, ao considerar a globalidade da personalidade do educando, todas as facetas da experiência humana devem ser contempladas no processo de ensino e aprendizagem — não apenas o aspecto intelectual e racional, mas também as responsabilidades de vocação e cidadania, bem como os aspectos físicos, emocionais, sociais, estéticos, criativos, intuitivos e espirituais inatos da natureza do ser humano

central de sua pedagogia é a adaptação do ensino às necessidades e capacidades individuais dos alunos. Segundo ele, o ensino deve respeitar o ritmo e as particularidades de cada criança. Os jogos educativos permitem essa adaptação ao oferecer níveis variados de dificuldade e atender a diferentes estilos de aprendizagem, tornando o processo mais inclusivo e acessível. Desta forma, eles possibilitam uma abordagem personalizada, que valoriza a individualidade e as necessidades específicas de cada aluno, um princípio fundamental para Pestalozzi.

Por fim, Pestalozzi enfatizava a criação de um ambiente emocionalmente seguro e estimulante para o aprendizado. Ele acreditava que o amor e o respeito são fundamentais para um ambiente de aprendizagem positivo Pestalozzi (1977). Nesse contexto, os jogos, com seu caráter lúdico e envolvente, ajudam a construir um ambiente motivador e seguro para os alunos. Quando o aprendizado ocorre em um contexto agradável e seguro, os alunos se sentem mais confiantes e engajados, o que, de acordo com Pestalozzi, é essencial para a eficácia do processo educativo.

A teoria de Jean Piaget (1896-1980) sobre o desenvolvimento cognitivo oferece um referencial robusto para compreender como os jogos podem ser integrados de maneira eficaz ao processo educativo. Piaget propôs que o desenvolvimento cognitivo das crianças ocorre em estágios, cada qual caracterizado por diferentes capacidades e modos de pensar, abrangendo o sensório-motor (0-2 anos), o pré-operacional (2-7 anos), o operacional concreto (7-11 anos) e o operacional formal (a partir de 12 anos) (Piaget, 1971). Esse desenvolvimento progressivo orienta a escolha de jogos que correspondem às capacidades cognitivas de cada faixa etária, promovendo não apenas o aprendizado, mas também o envolvimento ativo das crianças em atividades lúdicas.

Segundo Piaget, a criança constrói o seu conhecimento do mundo através de interações ativas com o ambiente.

“O conhecimento não é uma cópia da realidade. Para conhecer um objeto, para conhecer um acontecimento não é simplesmente olhar e fazer uma cópia mental, ou imagem, do mesmo. Para conhecer um objeto é necessário agir sobre ele. Conhecer é modificar, transformar o objeto, e compreender o processo dessa transformação e, conseqüentemente, compreender o modo como o objeto é construído” (Piaget, 1973, p. 1)

Piaget ressalta que o conhecimento não é apenas uma absorção passiva de informações, mas uma transformação ativa da realidade por meio da experiência.

No estágio sensório-motor, por exemplo, as interações físicas são fundamentais para a aprendizagem, e jogos que envolvem manipulação de objetos, como blocos de construção ou brinquedos encaixáveis, são extremamente eficazes. Esses jogos não apenas auxiliam

no desenvolvimento das habilidades motoras, mas também na compreensão de conceitos básicos, como a permanência do objeto e a causalidade. Piaget acreditava que essas experiências sensoriais proporcionavam a base para a formação de estruturas cognitivas mais complexas ao longo da vida (Piaget, 1971).

À medida que as crianças entram no estágio pré-operacional, elas começam a utilizar símbolos e a desenvolver a linguagem, mas ainda não conseguem realizar operações mentais complexas. Aqui, o jogo simbólico desempenha um papel crucial na formação de representações mentais e na compreensão do mundo (Piaget, 1971). Jogos de faz-de-conta e role-playing são, portanto, ideais, pois permitem que as crianças experimentem diferentes papéis e cenários, promovendo a imaginação e a habilidade linguística.

No estágio operacional concreto, as crianças passam a realizar operações mentais lógicas, mas ainda se limitam a objetos concretos. Jogos de regras, como quebra-cabeças e jogos de tabuleiro, promovem a resolução de problemas, o pensamento lógico e a compreensão de conceitos como conservação e reversibilidade. Piaget defendia que “a interação com regras e a necessidade de seguir instruções durante o jogo promove o desenvolvimento do pensamento lógico e estruturado” (Piaget, 1971), ressaltando a importância dos jogos que desafiam as crianças a raciocinar dentro de um sistema.

Finalmente, no estágio operacional formal, os adolescentes são capazes de pensar abstratamente e realizar operações mentais complexas. Jogos de estratégia, como o xadrez, são apropriados nesse momento, pois exigem pensamento crítico e a capacidade de formular hipóteses e estratégias para resolver problemas complexos (Piaget, 1971). Essa fase marca um ponto em que o jogo não é apenas recreativo, mas também um meio de aplicar a lógica e o planejamento de forma mais sofisticada.

Além dos estágios de desenvolvimento, Piaget introduziu os conceitos de assimilação e acomodação, fundamentais para a compreensão do aprendizado. A assimilação refere-se à incorporação de novas informações nos esquemas existentes da criança, enquanto a acomodação envolve a modificação desses esquemas em resposta a novas experiências. Piaget observou que os jogos educativos proporcionam experiências ricas que desafiam as crianças a ajustar suas compreensões e a desenvolver novas habilidades cognitivas (Piaget, 1971). Dessa forma, os jogos não só complementam o processo educacional, mas também fortalecem as estruturas cognitivas, permitindo uma aprendizagem significativa e interativa.

A teoria de Lev Vygotsky (1896-1934) sobre a mediação, a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) e a importância do contexto sociocultural no desenvolvimento cognitivo é um referencial teórico fundamental para compreender e explicar a integração de jogos no contexto educativo. Vygotsky enfatizou que o aprendizado é um processo social, mediado pelas interações com outros e pelo uso de ferramentas culturais. Ele argumentou que o

desenvolvimento cognitivo das crianças ocorre através da internalização das atividades sociais e culturais (Vygotsky, 2007).

A ZDP é um conceito central na teoria de Vygotsky e refere-se à diferença entre o que uma criança pode fazer sozinha e o que pode fazer com a ajuda de um adulto ou de um colega mais capaz. Os jogos educativos podem ser específicos para operar dentro do ZDP de cada criança, proporcionando desafios que estão além de suas habilidades atuais, mas que podem ser superados com suporte adequado. Por exemplo, em um jogo de construção colaborativo, um aluno mais experiente pode ajudar outro a entender conceitos geométricos, promovendo o desenvolvimento cognitivo através da interação (Vygotsky, 2007).

Além disso, Vygotsky destacou a importância do “andaime” no processo de aprendizagem, onde o apoio temporário é fornecido à criança para ajudá-la a atingir um objetivo. Os jogos educativos podem servir como escada, oferecendo pistas, *feedback* e níveis de dificuldade que guiam os alunos em direção ao aprendizado independente. Esse suporte gradualmente diminui à medida que o aluno se torna mais proficiente, alinhando-se com a teoria de Vygotsky sobre o desenvolvimento guiado (Vygotsky, 2007).

Outro aspecto vital da teoria de Vygotsky é a importância do contexto sociocultural no desenvolvimento cognitivo. Ele acreditava que o aprendizado ocorre em um contexto social e que o uso da linguagem e das interações sociais são cruciais para o desenvolvimento do pensamento. Jogos que incentivam a comunicação, a colaboração e a combinação podem proporcionar um ambiente rico para o desenvolvimento dessas habilidades. Por exemplo, jogos de role-playing ou de simulação permitem que os alunos assumam diferentes papéis e interajam em situações socialmente complexas, promovendo habilidades linguísticas e sociais (Vygotsky, 2007).

Além disso, Vygotsky enfatizou a importância da imaginação e do jogo simbólico no desenvolvimento infantil. Ele argumentou que através do jogo simbólico, as crianças exploram e internalizam normas sociais e culturais. Jogos que envolvem faz-de-conta e a criação de mundos imaginários permitem que as crianças experimentem diferentes perspectivas e regras sociais, facilitando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais (Vygotsky, 2007).

Em resumo, o uso de jogos na educação encontra respaldo em diversas teorias educacionais clássicas, propostas por pensadores influentes como Agostinho, Johann Heinrich Pestalozzi, Jean Piaget e Lev Vygotsky. Cada um desses teóricos, a seu modo, identificou a importância de fatores como motivação, experiência prática, desenvolvimento integral e interações sociais no processo de aprendizagem.

### 1.3 A gamificação como artifício para impulsionar o interesse do estudo

A gamificação refere-se à aplicação de elementos e mecânicas de jogos em contextos não necessariamente lúdicos, com o objetivo de engajar, motivar e melhorar o desempenho dos participantes (Murr; Ferrari, 2020). Na educação, essa abordagem tem sido explorada como uma estratégia para tornar a aprendizagem mais dinâmica e envolvente, transformando tarefas convencionais em desafios interativos e instigantes.

Diferente do simples uso de jogos educativos, a gamificação se baseia na incorporação de componentes como narrativa, pontuações, rankings, recompensas e *feedback* imediato (Murr; Ferrari, 2020). Esses elementos são projetados para criar um ambiente motivacional que incentive a participação ativa dos alunos e promova uma experiência de aprendizado mais significativa. A gamificação utiliza mecanismos e estruturas típicas dos jogos para fomentar o engajamento e a resolução de problemas.

Um dos aspectos mais relevantes da dessa abordagem na educação é sua capacidade de estimular a motivação intrínseca e extrínseca. Segundo Alves, Minho e Diniz (2014), a estrutura gamificada se alinha com técnicas instrucionais há muito utilizadas pelos educadores, como a atribuição de pontos para atividades e a promoção da colaboração em projetos. Esse método cria um ambiente mais interativo e familiar para estudantes inseridos no mundo digital.

Além disso, pode contribuir para a personalização da aprendizagem, permitindo que os alunos avancem no próprio ritmo e recebam *feedback* contínuo sobre seu progresso. Ferramentas como o plugin Level Up! no Moodle, por exemplo, possibilitam a atribuição de pontos por participação e conclusão de atividades, estabelecendo um sistema de progressão que mantém os estudantes engajados (Murr; Ferrari, 2020).

Apesar das diversas potencialidades, a gamificação também apresenta desafios. Ramos e Marques (2017) alertam para o risco da ênfase excessiva na competição e nas recompensas externas, o que pode levar a uma motivação superficial e transitória. Assim, é essencial que a aplicação desta na educação seja cuidadosamente planejada, garantindo um equilíbrio entre desafios, cooperação e autonomia dos estudantes.

No contexto do ensino de matemática, pode ser uma ferramenta valiosa para estimular a experimentação e a resolução de problemas. A utilização de plataformas como o Matific exemplifica essa abordagem ao oferecer atividades interativas que reforçam conceitos matemáticos por meio da exploração e da prática gamificada.

Dessa forma, a gamificação se configura como um recurso pedagógico inovador que, quando bem implementado, pode transformar a experiência de aprendizado, tornando-a mais engajante e eficaz. Seu uso estratégico na educação não apenas promove a participação

ativa dos alunos, mas também potencializa a construção do conhecimento de maneira dinâmica e motivadora.

## 1.4 Jogos educacionais digitais

Os jogos educacionais digitais são uma ferramenta inovadora no ensino, oferecendo um ambiente interativo que contribui significativamente para o interesse e o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem. Segundo Savi e Ulbricht (2008), as instituições de ensino estão cada vez mais ampliando o uso das tecnologias de informação e comunicação, e os jogos digitais emergem como um recurso didático promissor. Seu potencial vai além do fator motivacional, pois eles também favorecem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, estratégicas e sociais.

A expansão da tecnologia no Brasil, especialmente o acesso à internet e dispositivos móveis, tem transformado o cenário educacional, exigindo novas abordagens pedagógicas (Bittencourt, 2017). Nesse contexto, os jogos educacionais digitais permitem que os alunos aprendam de forma ativa e dinâmica, proporcionando desafios que exigem raciocínio lógico, tomada de decisão e resolução de problemas. O envolvimento dos jogadores nesses ambientes interativos pode levar a um estado de fluxo, no qual há intensa concentração e entusiasmo na realização das tarefas propostas (Souza et al., 2018).

De acordo com Santos et al. (2018), a aplicação desses jogos pode ocorrer de diversas formas. Plataformas educacionais interativas, simuladores e desafios digitais são algumas das estratégias que permitem aos alunos testarem hipóteses, explorarem conceitos matemáticos e desenvolverem habilidades cognitivas essenciais.

Um exemplo prático do impacto positivo dos jogos na educação é o estudo de caso realizado por Lima e Oliveira (2020) em uma escola pública brasileira. Nesse estudo, a implementação dessas ferramentas como parte do currículo escolar resultou em um aumento significativo no desempenho acadêmico dos alunos, além de promover maior interação e colaboração entre eles. Savi e Ulbricht (2008) também destacam que o uso dos jogos educacionais pode contribuir para a socialização, estimulando o trabalho em equipe e a aprendizagem colaborativa.

Dessa forma, as pesquisas evidenciam que os jogos digitais educacionais possuem grande potencial para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais eficaz e envolvente. Para que seu uso seja realmente proveitoso, no entanto, é essencial que esses jogos sejam desenvolvidos com objetivos pedagógicos bem definidos, garantindo que sua aplicação esteja alinhada com as necessidades do ensino e da aprendizagem (Prieto et al., 2005).

## 1.5 Por que o Matific neste estudo?

### 1.5.1 Sobre o Matific

Matific é uma plataforma online de aprendizagem matemática desenvolvida para tornar o ensino e o aprendizado mais interativos e envolventes, por meio de atividades e jogos educativos. Criada por educadores e especialistas em tecnologia, a plataforma combina a eficácia do ensino tradicional com as vantagens das ferramentas digitais interativas.

Embora seja um serviço pago, durante o período de teste, os professores podem cadastrar um número ilimitado de alunos, possibilitando sua utilização em projetos educacionais. No período em que este estudo foi realizado, o teste gratuito para professores tinha duração de 77 dias, permitindo uma exploração mais ampla da plataforma. No entanto, após a conclusão do estudo, o período de teste foi reduzido para 15 dias, limitando o tempo disponível para experimentação antes da necessidade de assinatura.

O cadastro na plataforma é simples e requer apenas informações básicas, como e-mail, nome, sobrenome, telefone, escola de atuação e a criação de uma senha. Após essa etapa, o usuário tem acesso às funcionalidades da Matific, podendo explorar as atividades disponíveis e gerenciar turmas de forma prática.

A visão dos fundadores, os professores Shimon Schocken e Raz Kupferman, ambos especialistas em ciência da computação e matemática, foi transformar a maneira como os alunos aprendem matemática. Segundo Schocken, a ideia era desenvolver uma ferramenta que ensinasse conceitos matemáticos fundamentais de maneira envolvente e intuitiva (Matific, 2022).

Fundada em 2012, em colaboração com desenvolvedores e educadores da Universidade de Tel Aviv, Israel, Matific começou com atividades interativas voltadas para o ensino de conceitos matemáticos básicos. Desde então, ganhou reconhecimento internacional por sua abordagem inovadora, expandindo seu conteúdo para uma ampla gama de tópicos matemáticos e alcançando escolas em mais de 50 países (Matific, 2022).

Atualmente, Matific está disponível em mais de 40 idiomas e é utilizado por milhões de alunos e professores. Sua filosofia educacional é baseada na ideia de que a matemática deve ser aprendida de maneira prática e exploratória. Utilizando uma abordagem pedagógica conhecida como “aprendizado baseado em jogos” que provém de metodologias ativas, as atividades da plataforma são projetadas para estimular a curiosidade dos alunos, incentivando a descoberta de conceitos matemáticos de forma lúdica e interativa.

Um dos destaques dessa plataforma é o uso de algoritmos adaptativos, que ajustam o nível de dificuldade das atividades com base no desempenho do aluno, garantindo uma experiência personalizada e eficaz. O *feedback* imediato fornecido durante as atividades, também ajuda os alunos a identificar e corrigir seus erros rapidamente, promovendo uma

compreensão sólida e duradoura dos conceitos matemáticos.

Tem sido amplamente reconhecida por sua contribuição ao ensino da matemática, recebendo diversos prêmios renomados. Em 2017, a plataforma foi laureada com o CODiE Award for Best Mathematics Instructional Solution, concedido pela Software & Information Industry Association (SIIA), que reconhece soluções educacionais inovadoras. No mesmo ano, conquistou também o prêmio de Best Game-Based Curriculum Solution no SIIA CODiE Awards, destacando-se por sua abordagem lúdica no ensino da matemática (Today, 2017).

Além desses prêmios, Matific tem conquistado crescente espaço no Brasil. Em 2023, promoveu as Olimpíadas Digitais de Matemática, com cerca de 370 mil alunos participantes de todo o país. A competição evidenciou a capacidade da plataforma de engajar estudantes de forma lúdica e eficaz no aprendizado da matemática (Hoje, 2021).

Esses reconhecimentos e parcerias evidenciam a relevância da plataforma no cenário educacional. O Matific tem sido utilizado em diferentes contextos, oferecendo recursos que buscam estimular o engajamento e facilitar a compreensão de conceitos matemáticos.

## 1.5.2 Escolha, potencialidades e objetivos

A escolha do Matific como ferramenta para o ensino neste estudo foi baseada em sua recomendação durante o curso de Formação de Professores da prefeitura de São José. Após a sugestão do palestrante, decidi experimentar a plataforma. Criei um cadastro e fiquei impressionada com a proposta, que inclui uma interface similar a jogos de vídeo game, permitindo que os estudantes criem avatares e avancem de fases. Com minha turma de 6<sup>o</sup> ano, optei por trabalhar geometria, focando em sólidos geométricos, e percebi diversas vantagens pedagógicas e tecnológicas que a plataforma oferece.

O objetivo deste estudo é explorar a eficácia do Matific na melhoria da compreensão e do envolvimento dos alunos com sólidos geométricos, além de destacar seus diferenciais em relação aos métodos tradicionais de ensino. O Matific proporciona atividades interativas que permitem aos alunos manipular e explorar sólidos geométricos de maneira envolvente. A capacidade de girar, mover e observar os sólidos de diferentes ângulos facilita a compreensão de suas propriedades tridimensionais, algo que os métodos tradicionais de ensino muitas vezes não conseguem alcançar. A visualização de modelos tridimensionais na plataforma ajuda os alunos a desenvolverem uma melhor compreensão espacial, com animações e simulações tornando conceitos abstratos mais tangíveis e ilustrando claramente as características dos sólidos, como faces, arestas e vértices.

A plataforma é adaptativa, ajustando-se ao nível de habilidade de cada aluno, o que possibilita uma abordagem personalizada do ensino, garantindo que todos os estudantes possam progredir e aprender de forma eficaz. As atividades do Matific são alinhadas com

os padrões curriculares do ensino fundamental, complementando as aulas tradicionais ao oferecer uma maneira prática e interativa de reforçar os conceitos ensinados.

Este estudo adotará uma abordagem mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos para avaliar a eficácia do Matific no ensino de sólidos geométricos. Será implementada em uma turma de 6<sup>o</sup> ano do ensino fundamental, onde os alunos participarão de atividades semanais no Matific durante cinco semanas. O desempenho dos alunos será monitorado por meio de avaliações formais e informais, além de uma avaliação final. Os objetivos da pesquisa incluem avaliar a eficácia do Matific na melhoria da compreensão dos alunos sobre sólidos geométricos e medir o nível de engajamento e motivação dos alunos ao utilizar a plataforma.

Em resumo, a escolha do Matific para este estudo é justificada por suas características diferenciadas. Sua capacidade de engajar os alunos, fornecer *feedback* imediato e adaptar-se às necessidades individuais faz dele uma ferramenta ideal para o ensino de sólidos geométricos no 6<sup>o</sup> ano do ensino fundamental. Esperamos demonstrar que o Matific não apenas melhora a compreensão dos alunos sobre sólidos geométricos, mas também aumenta seu engajamento e motivação para aprender matemática.

## 2 Atividades com o Matific

Neste capítulo, serão descritas as atividades aplicadas aos estudantes ao longo do projeto e a análise dos resultados obtidos, com foco no ensino de sólidos geométricos e área de triângulos e retângulos, por meio da plataforma Matific. A proposta é detalhar as dinâmicas e os exercícios realizados, evidenciando como os conceitos foram apresentados de maneira interativa e exploratória. Semana a semana, serão discutidas as estratégias utilizadas, as relações entre teoria e prática e os resultados observados no processo de ensino e aprendizagem.

Este estudo foi realizado na Escola Básica Municipal Governador Vilson Kleinubing, localizada no município de São José, região metropolitana de Florianópolis, no estado de Santa Catarina, com uma turma de 6<sup>o</sup> ano, ao longo de 5 semanas, envolvendo a participação de 31 alunos. As turmas de 6<sup>o</sup> ano possuem 5 aulas semanais de matemática e a escola dispõe de internet e de 35 chromebooks, que devem ser agendados para uso. Normalmente, os alunos são apresentados aos sólidos geométricos nos anos iniciais do ensino fundamental, portanto, eles já possuem um conhecimento prévio sobre o conteúdo.

A motivação para a escolha do conteúdo foi baseada na minha experiência de mais de 13 anos como professora em escolas públicas. Devido a carga horária limitada da disciplina, frequentemente não conseguimos cobrir todo o conteúdo proposto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para esta série, e a geometria costuma ser deixada por último na ordem de prioridade. Por essa razão, optamos por abordar sólidos geométricos para testar a plataforma proposta.

### 2.1 Semana 1: Apresentação da Plataforma - Início em 22 de maio de 2024

Na primeira semana, é feita uma apresentação detalhada do conteúdo e das expectativas do curso. Para iniciar de forma motivadora, utilizamos uma imagem inspiradora do livro didático “Matemática”, de Bianchini (2022). Com base nessa imagem, questionamos quais figuras geométricas os estudantes conseguem identificar no grafismo.

Perguntas feitas aos estudantes:

1. Quais figuras geométricas vocês conseguem identificar na imagem?
2. Essas figuras são planas, como o papel, ou possuem outras dimensões?

Figura 1 – Imagem motivadora.



Fonte: Livro didático.

3. Vocês conseguem pensar em exemplos de objetos do cotidiano que possuem formas semelhantes às figuras da imagem?

Após a atividade inicial, continuamos utilizando o livro didático para apresentar uma breve introdução sobre a história da Geometria. Esse momento serviu como base para a discussão sobre figuras planas e não planas, estimulando os alunos a observar o ambiente ao seu redor e identificar exemplos de formas bidimensionais e tridimensionais em objetos do cotidiano.

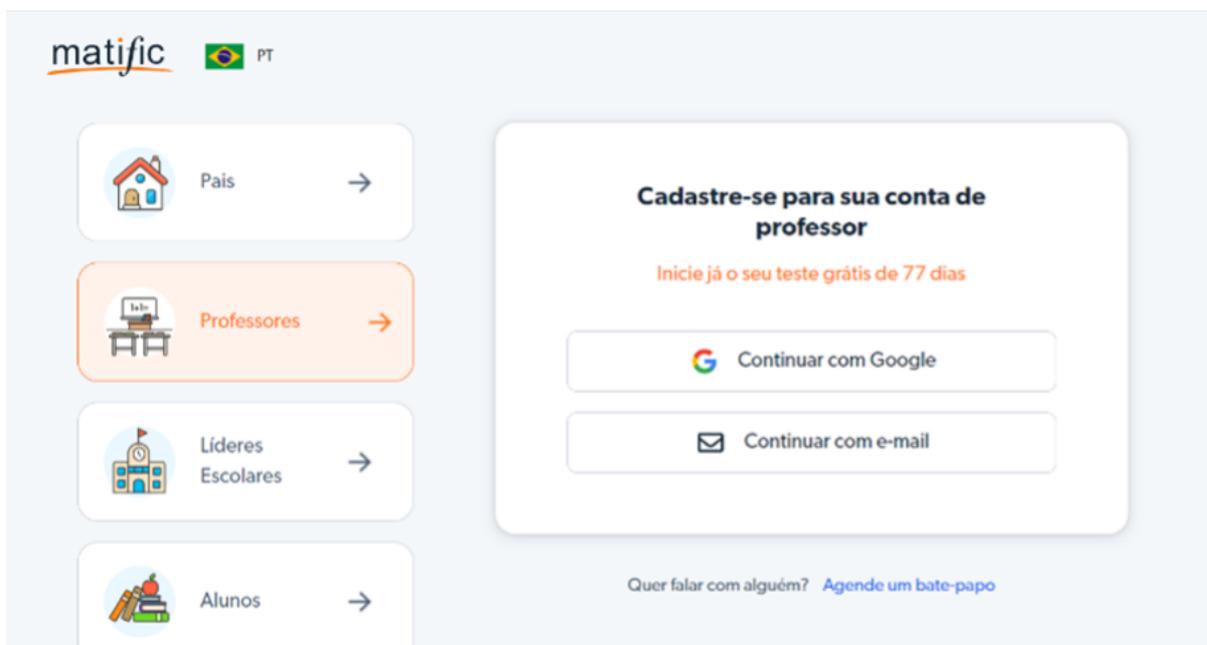
Em sequência, introduzimos a plataforma Matific como ferramenta de apoio ao aprendizado. Apesar de ser uma plataforma paga, no período de teste é permitido que os professores incluam um número ilimitado de alunos, viabilizando sua utilização durante o projeto.

Após finalizar o cadastro, que exige apenas informações básicas como e-mail, nome, sobrenome, telefone e a escola de atuação, além da criação de uma senha, temos acesso à plataforma, que se destaca por sua interface intuitiva e de fácil navegação (cf. Figura 3).

Para iniciar as atividades com a turma, o professor cria uma classe, inserindo os nomes e sobrenomes dos estudantes para gerar os acessos individuais (cf. Figura 4). Os alunos podem entrar na plataforma utilizando login e senha ou, de forma ainda mais prática, por meio de um código QR<sup>1</sup>.

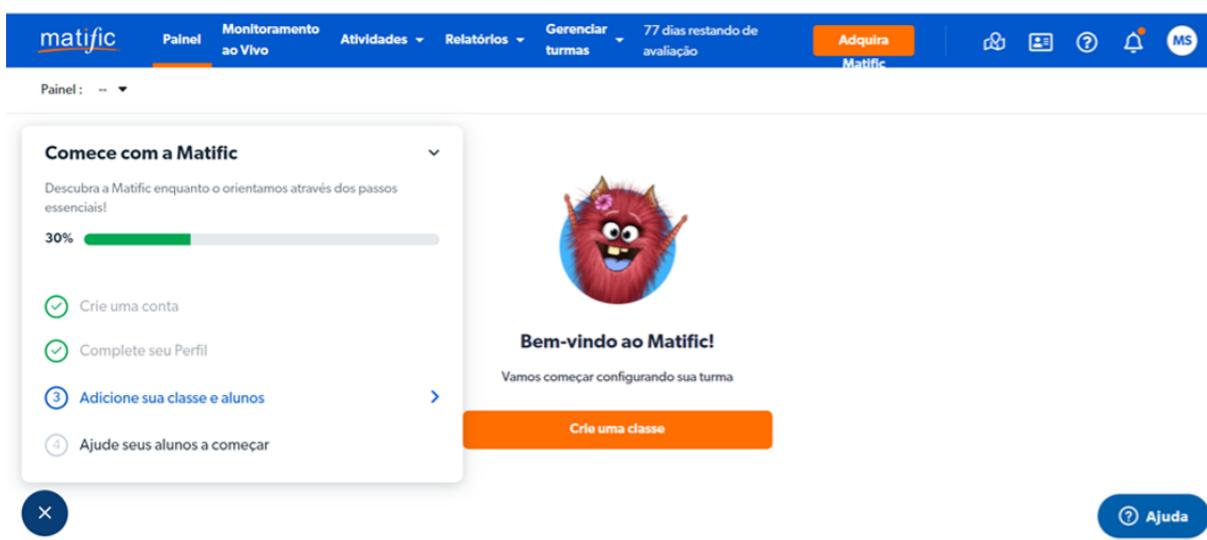
<sup>1</sup> O código QR é uma versão bidimensional do código de barras, normalmente composta de padrões de

Figura 2 – Cadastro da conta de professor.



Fonte: Plataforma Matific.

Figura 3 – Interface da plataforma para o professor.



Fonte: Plataforma Matific.

Ao acessarem a plataforma pela primeira vez, os estudantes se deparam com uma interface interativa e envolvente, projetada para lembrar jogos de videogame, o que contribui para despertar o interesse e a motivação desde o início (cf. Figura 5). Nessa interface, destacam-se os ícones clicáveis “Ilha da Aventura”, “Zona de Treinamento”, “Matific Arena” e “Trabalho Atribuído”, que permitem ao estudante explorar a plataforma com

---

pixels em preto e branco. “QR” significa “Quick Response” (em tradução livre, “Resposta Rápida”), que se refere ao acesso instantâneo às informações ocultas no Códigos de Barras (2025).

Figura 4 – Cartão de login do aluno.



Fonte: Plataforma Matific.

Figura 5 – Interface da plataforma para o aluno.



Fonte: Plataforma Matific.

A **Ilha da Aventura** é uma jornada de aprendizagem personalizada que é adaptável para preencher as necessidades de aprendizagem individuais dos alunos, atribuindo-lhes atividades que podem fechar a lacuna de aprendizagem ou até mesmo novos desafios que motivam os alunos a fazer o seu melhor. Neste mapa, a Matific atribui as atividades escolhidas pela Inteligência Artificial aos alunos de acordo com suas necessidades, para que eles possam aprimorar suas habilidades. Ao longo do caminho, eles descobrirão diferentes monstros, que poderão ver e aprender mais em “Meu Livro de Aventuras”. Eles também podem ver suas realizações lá.

Na **Zona de Treinamento**, os alunos podem querer melhorar sua pontuação em uma habilidade específica ou praticar uma habilidade para uma próxima prova. Proporciona aos alunos uma maneira simples de navegar pelas atividades por habilidade e praticá-las.

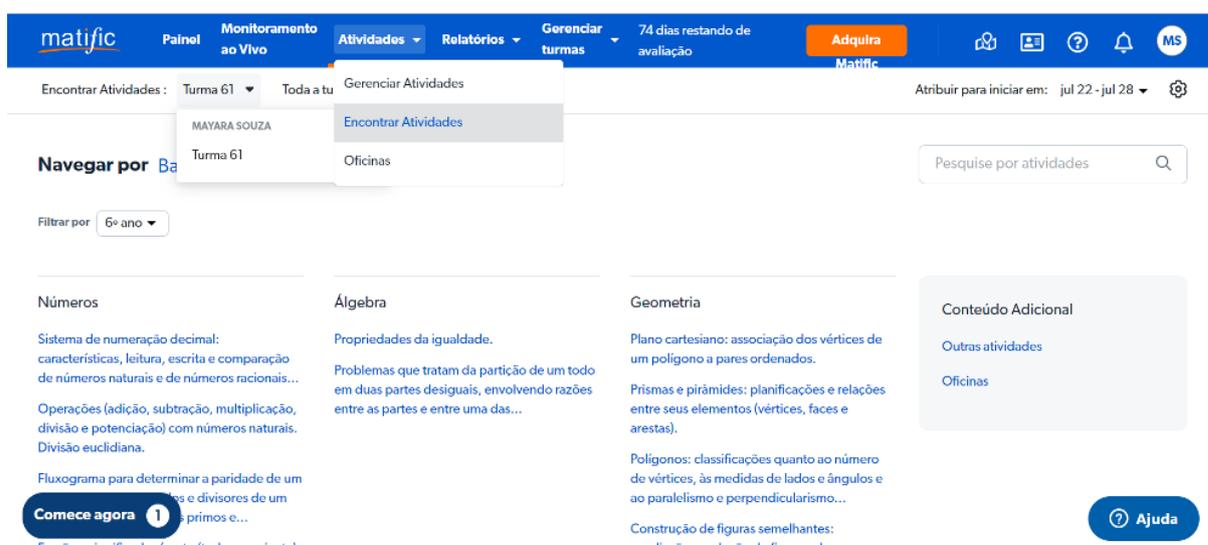
O *feedback* imediato sobre a pontuação geral do tópico/habilidade garantirá que eles continuem avançando e melhorando.

**Matific Arena** é uma área segura na qual os alunos podem competir contra outros alunos da Matific do mundo inteiro, alunos da turma ou contra si próprio na resolução de diferentes atividades. O que queremos dizer com “seguro”? Que não há uma área de bate-papo para que eles entrem em contato uns com os outros. Além disso, a pontuação obtida na Arena não consta no relatório do professor, será para que o aluno jogue apenas por diversão.

**Trabalho Atribuído** é a área onde o professor atribui atividades de acordo com a sua conveniência, pode ser trabalho escolar ou tarefa de casa.

Para atribuir as atividades, devemos ir em ATIVIDADES → ENCONTRAR ATIVIDADES, e depois devemos selecionar a turma que deseja trabalhar, no nosso caso, a turma 61 (cf. Figura 6).

Figura 6 – Como atribuir atividade.



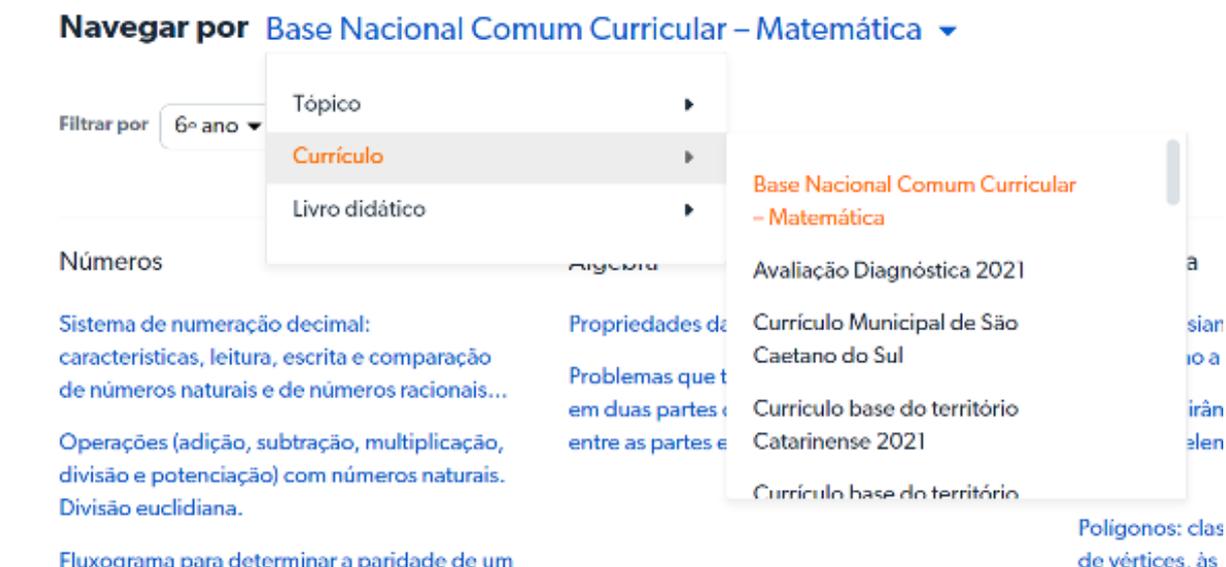
Fonte: Plataforma Matific.

Depois podemos escolher por qual categoria iremos navegar, Tópico, Currículo ou Livro Didático. Aqui neste trabalho, optamos por utilizar Currículo e Livro Didático. Dentro do currículo iremos encontrar a Base Nacional Comum Curricular, que é onde se encontra a maior parte das atividades aqui descritas, conforme a Figura 7.

E dentro da seção Livro Didático, também utilizamos as atividades relacionadas ao livro didático A Conquista Da Matemática: 6º Ano (2019), veja a Figura 8.

Para iniciar, atribuímos duas atividades, encontradas dentro de “Livro Didático”. A primeira atividade atribuída aos alunos é “Identificar formas 2D (planas)” e em seguida

Figura 7 – Escolha da categoria da atividade.



Fonte: Plataforma Matific.

Figura 8 – Escolha do livro didático.

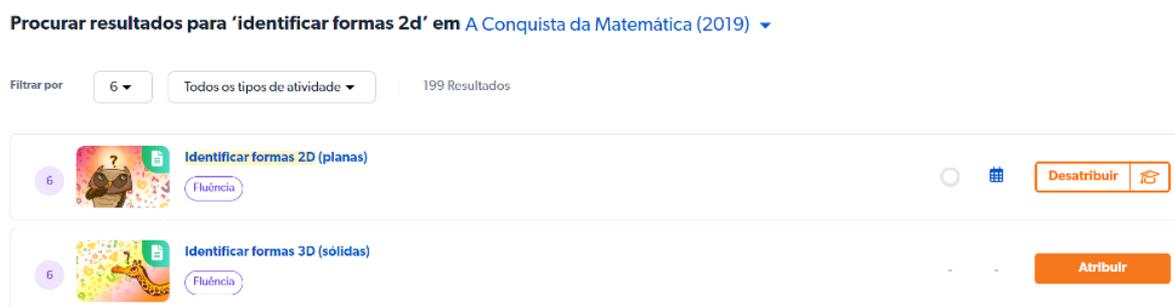


Fonte: Plataforma Matific.

“Identificar formas 3D (sólidos)”. Esses episódios praticam a identificação de figuras planas ou não-planas.

Assim que atribuímos as atividades, os alunos são notificados (cf. Figura 10), e podem iniciar.

Figura 9 – Atribuir atividade.



Fonte: Plataforma Matific.

Figura 10 – Trabalho atribuído.



Fonte: Plataforma Matific.

Quando o estudante clica em “Trabalho Atribuído”, eles recebem uma mensagem de boas-vindas e podem dar início a esta grande aventura dentro do Matific (cf. Figura 11).

Figura 11 – Boas vindas do jogo.



Fonte: Plataforma Matific.

Então, eles encontram uma interface semelhante à de jogos de videogame, super interativa, onde o avatar personalizado por eles avança pelas fases conforme completam

as atividades propostas. São atribuídas estrelas, de 1 a 5, de acordo com o desempenho em cada atividade, o que torna o processo ainda mais motivador. A plataforma também permite e incentiva que o estudante refaça todas as atividades para alcançar a nota máxima, promovendo uma aprendizagem contínua e baseada na superação de desafios. (cf. Figura 12).

Figura 12 – Trilha das atividades atribuídas.



Fonte: Plataforma Matific.

Após selecionar a primeira atividade que aparece na trilha, o estudante é direcionado para a interface ilustrada na Figura 13, que apresenta de forma clara e interativa as orientações necessárias para o início da tarefa. Esse momento representa a transição da navegação pela plataforma para a execução prática, permitindo que o estudante se envolva diretamente com os conceitos geométricos propostos de maneira dinâmica.

Uma funcionalidade relevante da plataforma é a geração de relatórios detalhados sobre o desempenho dos estudantes. Esses relatórios são disponibilizados de forma individual, permitindo acompanhar o progresso de cada aluno em cada atividade, e também em formato geral, que consolida os dados do desempenho da turma em cada etapa. Aqui, dentro deste estudo, apresentaremos os dados gerais da turma. Para uma análise mais ampla, serão exibidos gráficos gerados a partir dos dados fornecidos pela plataforma, que ilustram o desempenho geral da turma nas diferentes atividades aplicadas. A Matific organiza esses resultados em faixas percentuais que facilitam a visualização e interpretação:

-  Acima de 80% de acertos, indicados em verde;
-  De 50 a 70% de acertos, representados em laranja;
-  Abaixo de 50% de acertos, destacados em vermelho; e

■ E os estudantes que não realizaram a atividade, marcados em preto.

Essa estrutura permite uma análise detalhada, tanto do desempenho global quanto das dificuldades e avanços específicos apresentados pela turma ao longo do projeto. A partir desses dados, será possível identificar padrões de aprendizagem, bem como pontos que demandam maior atenção pedagógica. Vale destacar que os alunos representados em preto, não realizaram a atividade, seja por estarem ausentes no dia da aplicação ou por não conseguirem concluí-la.

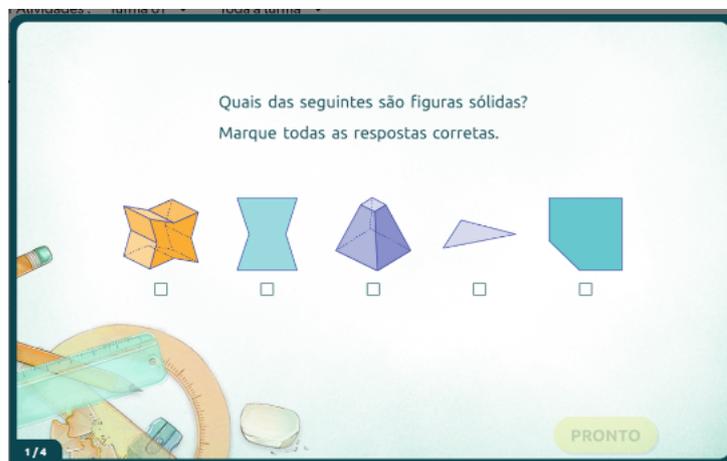
A atividade representada pela Figura 13 mostra seis figuras geométricas para o estudante identificar quais delas são planas, já na Figura 14, a tela mostra cinco figuras geométricas, e o aluno deve selecionar quais delas são sólidas. O objetivo é reconhecer e diferenciar polígonos de sólidos.

Figura 13 – Identificar formas 2D (planas).



Fonte: Plataforma Matific.

Figura 14 – Identificar formas 3D (sólidas).



Fonte: Plataforma Matific.

### 2.1.1 Análise da Semana 1

Na primeira semana, que iniciou em 22 de maio, começamos o conteúdo de sólidos geométricos discutindo figuras planas e não planas, utilizando uma imagem do livro didático (cf. Figura 1). Os alunos participaram ativamente e responderam corretamente aos questionamentos sobre esse assunto. Logo após essa discussão, conversamos sobre objetos ao nosso redor e pedimos para que fizessem comparações, identificando quais pareciam ser figuras planas e quais não. Em seguida, apresentamos a plataforma Matific, explicando seu funcionamento e como seria utilizada ao longo do projeto.

No momento de distribuir os logins e senhas para cada aluno, a plataforma oferece a opção de imprimir essas informações em um formato de fácil distribuição (cf. Figura 4). No entanto, optamos por ditar os dados para que os alunos anotassem em seus cadernos, o que acabou tomando um tempo considerável. Muitos alunos tiveram dificuldades em entender corretamente as informações ditadas, o que nos obrigou a repetir várias vezes. Além disso, nas semanas seguintes, foi necessário redistribuir essas informações para vários alunos, que perderam ou não sabiam onde tinham anotados os logins e senhas.

Essa experiência ressaltou a importância de imprimir os logins e senhas, que também vêm acompanhados de um código QR, para facilitar o acesso dos alunos a plataforma, podendo também baixar o aplicativo no celular. Uma sugestão para futuros projetos seria imprimir essas informações e solicitar que os alunos colem em seus cadernos, garantindo um acesso mais fácil.

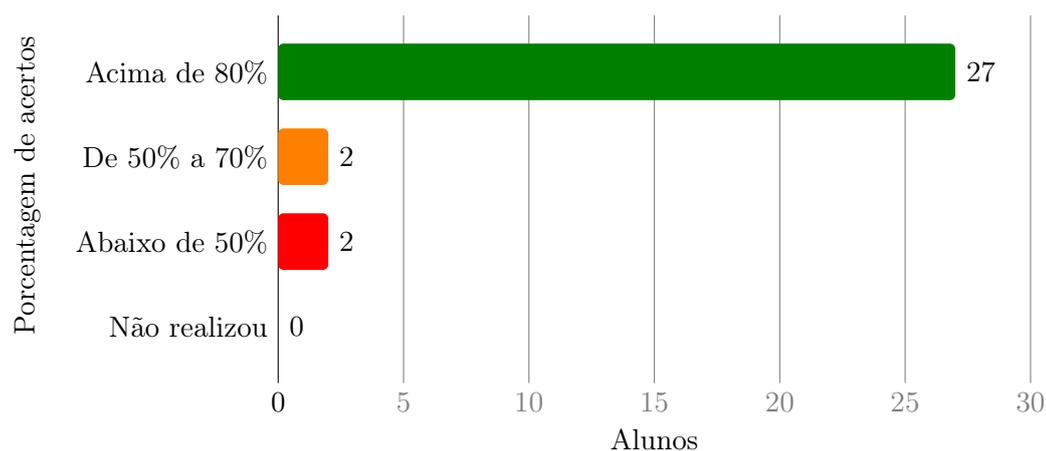
Embora seja comum presumir que, por terem nascido na era digital, todos os alunos são proficientes em tecnologia, a realidade é diferente. Além dos desafios relacionados à distribuição de logins, ficou evidente que muitos estudantes ainda enfrentam dificuldades significativas no uso de computadores, o que revelou um obstáculo adicional. Muitas pessoas têm dificuldade em encontrar caracteres no teclado, usar acentos, conectar-se ao Wi-Fi, e até mesmo em localizar o site do Matific no Google. Esses pontos evidenciaram a necessidade de um suporte mais intensivo para desenvolver as habilidades digitais básicas dos alunos, que são fundamentais para o sucesso em atividades que envolvem o uso de tecnologias.

A introdução à plataforma Matific foi um ponto alto da primeira semana. A interface da plataforma, que lembra a de jogos de vídeo game, é altamente interativa e cativante, o que despertou imediatamente a excitação dos alunos. Essa familiaridade com a estética dos jogos facilita a acessibilidade e o envolvimento deles, mostrando-se uma ferramenta motivadora desde o início do projeto. Após fazerem o login pela primeira vez, os alunos receberam as boas-vindas da plataforma e foram convidados a personalizar o avatar do jogo, adicionando um elemento de criatividade e diversão ao aprendizado.

As primeiras atividades na plataforma, denominadas “Identificar formas 2D (planas)”

e “Identificar formas 3D (sólidas)”, foram projetadas para diferenciar polígonos de sólidos. Os resultados dessas atividades foram bem satisfatórios, com os alunos demonstrando uma boa compreensão das diferenças entre as figuras. Além disso, as taxas de conclusão da atividade também foram ótimas, com 30 estudantes da turma conseguindo finalizar as duas atividades propostas para esta primeira semana.

Figura 15 – Gráfico de acertos da atividade “Identificar formas 2D (planas)”.



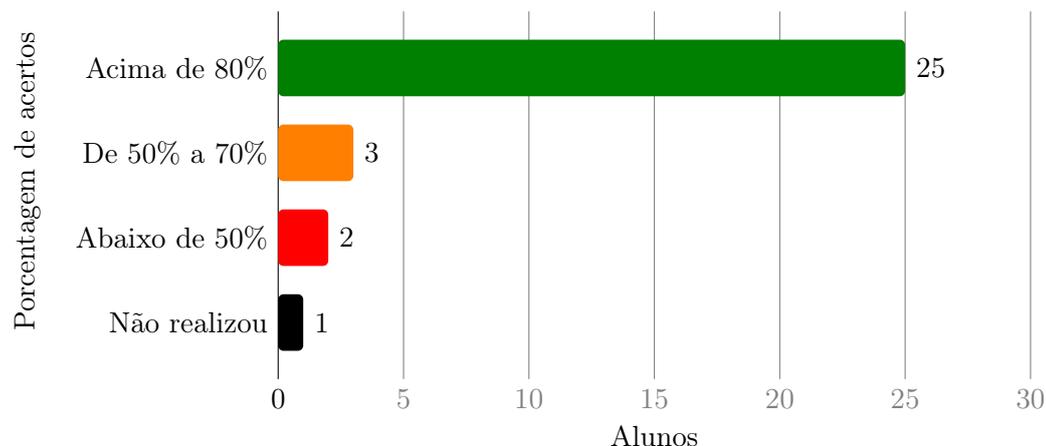
Fonte: Elaborado pela autora.

A primeira atividade, intitulada “Identificar formas 2D (planas)”, tinha como objetivo que os alunos registrassem quais das figuras apresentadas eram planas. Na tela, eram exibidas seis formas geométricas, e os estudantes precisavam selecionar apenas as figuras planas (cf. Figura 13). A atividade foi considerada fácil pela maioria dos alunos, que rapidamente identificaram e diferenciaram figuras planas das tridimensionais. Essa atividade serviu como um ponto de partida para revisar conceitos básicos de geometria plana e verificar se os estudantes estavam familiarizados com as nomenclaturas e características dos polígonos (cf. o gráfico de acertos da atividade na Figura 15).

Na sequência, foi aplicada a atividade “Identificar formas 3D (sólidas)”, cujo objetivo era que os alunos identificassem quais das figuras apresentadas eram sólidos geométricos. Na tela, apareceram cinco figuras e os estudantes selecionaram apenas os sólidos (cf. Figura 14). Assim como na primeira atividade, os alunos não tiveram dificuldades em distinguir figuras tridimensionais, o que indicou um bom nível de compreensão sobre as diferenças entre figuras planas e sólidas (cf. o gráfico de acertos da atividade na Figura 16).

Essas atividades iniciais ajudaram a contextualizar o tema e serviram como diagnóstico para direcionar os próximos passos do planejamento, garantindo uma base sólida para a introdução de conceitos mais aprofundados e completos.

Figura 16 – Gráfico de acertos da atividade “Identificar formas 3D (sólidas)”.



Fonte: Elaborado pela autora.

## 2.2 Semana 2: Sólidos Geométricos - Início em 29 de maio de 2024

O próximo passo é falar sobre sólidos geométricos, observando também a vida ao nosso redor e classificando-os em corpos redondos ou poliedros. Nesse momento, fazemos uma atividade na plataforma Matific, chamada “Identifique formas sólidas”. Esse episódio encontrado dentro de “Livro Didático”, tem o intuito de identificar formas sólidas, sejam elas poliedros ou corpos redondos, além de proporcionar uma melhor visualização das figuras para os estudantes.

A Figura 17 mostra um cenário espacial com alguns sólidos geométricos, onde o aluno deve identificar cubos, cones e esferas.

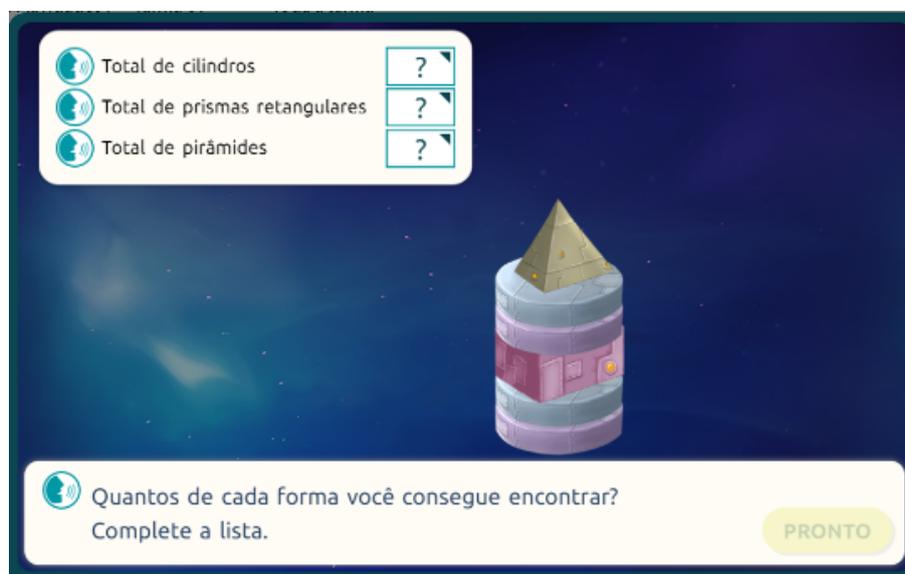
Figura 17 – Identifique formas sólidas.



Fonte: Plataforma Matific.

Já a Figura 18, mostra uma imagem semelhante a uma torre, com outros sólidos geométricos, possibilitando uma maior ampliação do conhecimento pelos estudantes. Aqui, já aparecem pirâmides, cilindros e prismas.

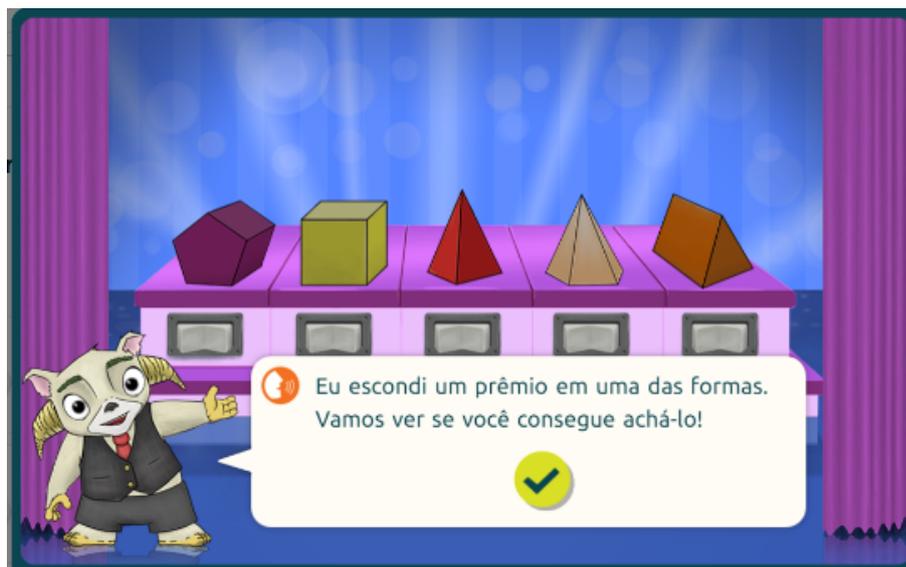
Figura 18 – Identifique formas sólidas - segunda tela.



Fonte: Plataforma Matific.

Na terceira atividade (cf. Figura 19), os alunos aplicam os conhecimentos sobre elementos de um poliedro: arestas, faces e vértices. No episódio “A Figura Chave – Descreva e classifique formas sólidas por atributos”, as propriedades dos sólidos geométricos são praticadas. Cinco sólidos geométricos são apresentados, com um prêmio escondido dentro de um deles. A cada rodada, uma propriedade do sólido que contém o prêmio será revelada, e os alunos devem eliminar os sólidos que não possuem tal propriedade, um sólido é eliminado a cada rodada. Essa atividade pode ser encontrada dentro de “Base Nacional Comum Curricular”.

Figura 19 – Descreva e classifique formas sólidas por atributos.

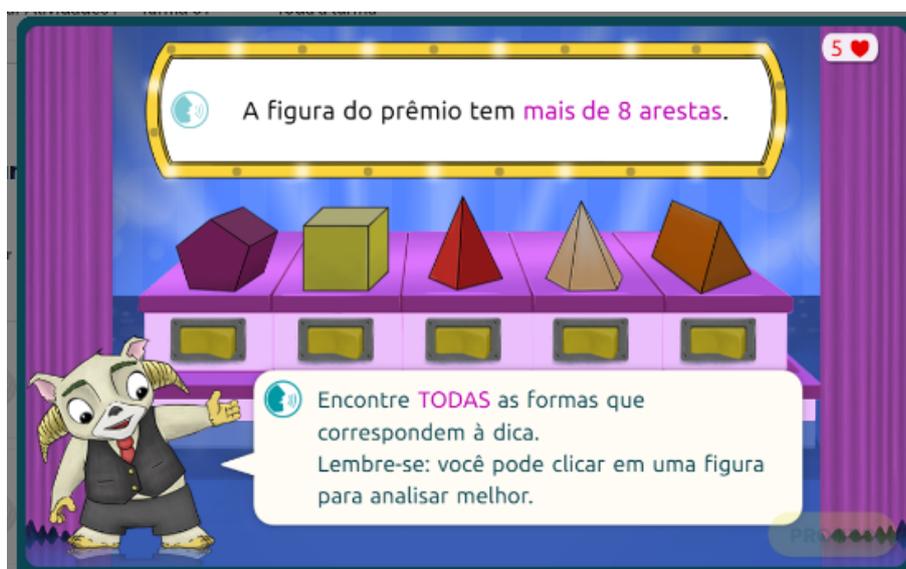


Fonte: Plataforma Matific.

A tela mostra o cenário de um jogo de adivinhação com o apresentador dizendo “Eu escondi um prêmio em uma das formas. Vamos ver se você consegue achá-lo!”

A atividade traz dicas para que os estudantes encontrem o prêmio, neste caso “a figura do prêmio tem mais de 8 arestas” (cf. Figura 20).

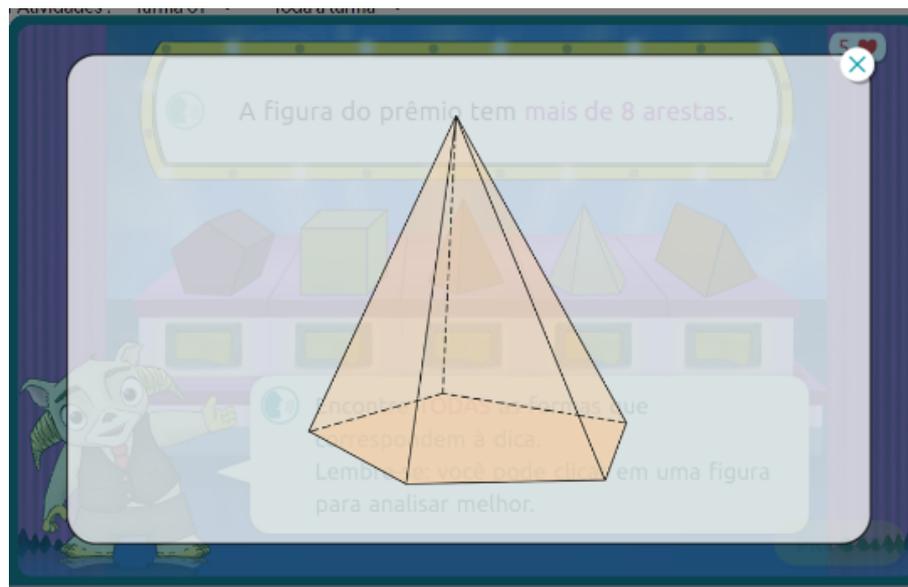
Figura 20 – Descreva e classifique formas sólidas por atributos - segunda tela.



Fonte: Plataforma Matific.

O estudante pode clicar em cada sólido e explorar os elementos como arestas, faces e vértices (cf. Figura 21).

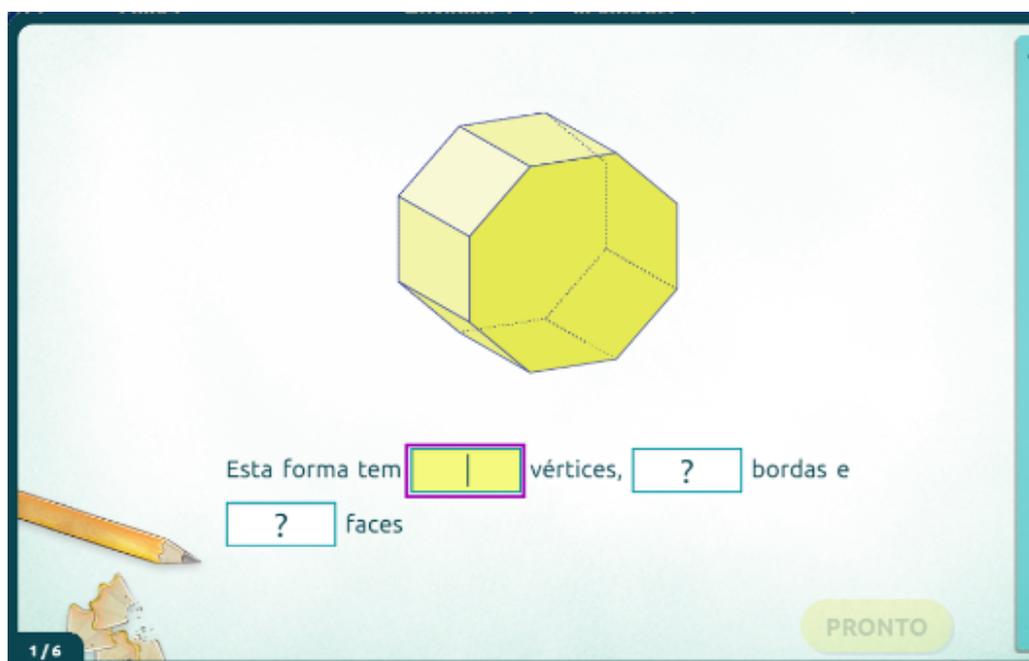
Figura 21 – Descreva e classifique formas sólidas por atributos - terceira tela.



Fonte: Plataforma Matific.

A próxima atividade atribuída se chama: “Conte vértices, arestas e faces de formas 3D”. Esse episódio pratica a fluência do estudante no conteúdo, com a intenção de saber se ele sabe identificar o número de faces, arestas e vértices de um poliedro.

Figura 22 – Conte vértices, arestas e faces de formas 3D.



Fonte: Plataforma Matific.

A Figura 22 mostra um poliedro, e uma frase onde o estudante deve completar o número de vértices, bordas (que são as arestas) e o número de faces.

Essas atividades são encontradas dentro de Currículo – Base Curricular Nacional, digitando na busca “Sólidos Geométricos e suas propriedades”.

### 2.2.1 Análise da Semana 2

Na semana 2 do projeto, o foco foi o aprofundamento no estudo dos sólidos geométricos, com uma abordagem que partiu da observação do ambiente ao nosso redor. Os alunos foram incentivados a identificar e classificar diferentes formas em objetos comuns, como caixas, latas e bolas, presentes no cotidiano. A partir dessas observações, discutimos e classificamos os sólidos geométricos em duas categorias principais: poliedros e corpos redondos.

Desde o início, ficou evidente que os estudantes possuíam um conhecimento prévio considerável sobre o tema. Muitos já sabiam diferenciar figuras geométricas simples, como cubos e cilindros, o que facilitou o desenvolvimento da aula. A identificação de exemplos reais no ambiente reforçou a compreensão teórica, tornando o conteúdo mais acessível e próximo à realidade deles.

Durante a discussão, enfatizamos as características principais de cada tipo de sólido. Para os poliedros, destacamos a presença de faces planas e arestas, enquanto nos corpos redondos o foco foi nas superfícies curvas. A participação ativa dos alunos e sua capacidade de associar os conceitos teóricos às formas presentes no cotidiano indicaram uma boa assimilação do conteúdo.

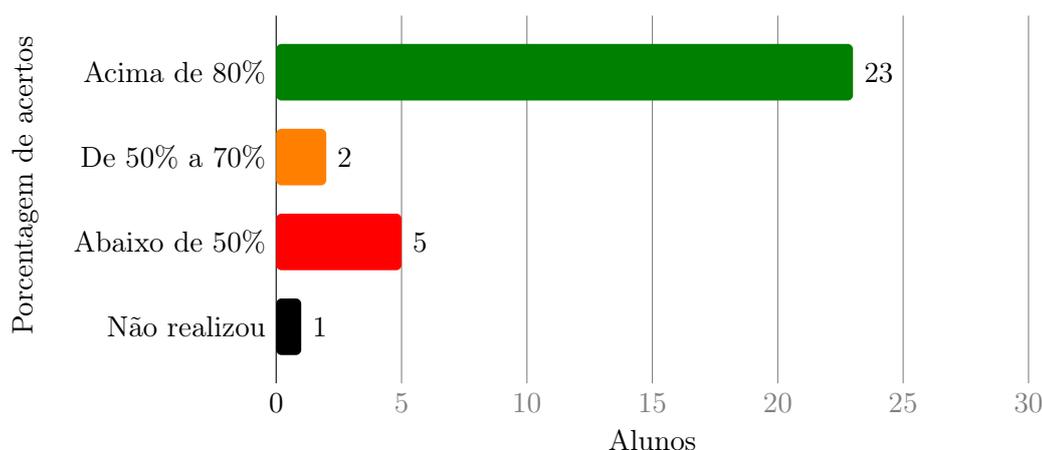
Esse processo de observação e classificação foi fundamental para criar uma base sólida antes de avançarmos para atividades mais complexas na plataforma Matific. A familiaridade dos alunos com o tema também nos permitiu aprofundar as discussões, abordando conceitos mais sofisticados, como poliedros regulares e a distinção entre prismas e pirâmides. Essa preparação foi essencial para que as atividades seguintes na plataforma fossem ainda mais produtivas.

Após explorar os sólidos geométricos no ambiente, os alunos participaram de três atividades na plataforma Matific, projetadas para reforçar o conteúdo trabalhado em sala. A primeira delas, “Identifique formas sólidas”, desafiou os estudantes a identificar quantos cubos, cones e esferas estavam presentes em um espaço tridimensional simulado.

Essa atividade foi uma continuação natural do que já havia sido discutido, permitindo que os alunos aplicassem o conhecimento adquirido sobre as características dos sólidos geométricos. O resultado foi bem satisfatório, como mostrado no gráfico da Figura 23, apenas um estudante não realizou a atividade.

A familiaridade com as formas observadas anteriormente facilitou o progresso na atividade. A maioria dos alunos conseguiu identificar corretamente as figuras no ambiente

Figura 23 – Gráfico de acertos da atividade “Identifique formas sólidas”.



Fonte: Elaborado pela autora.

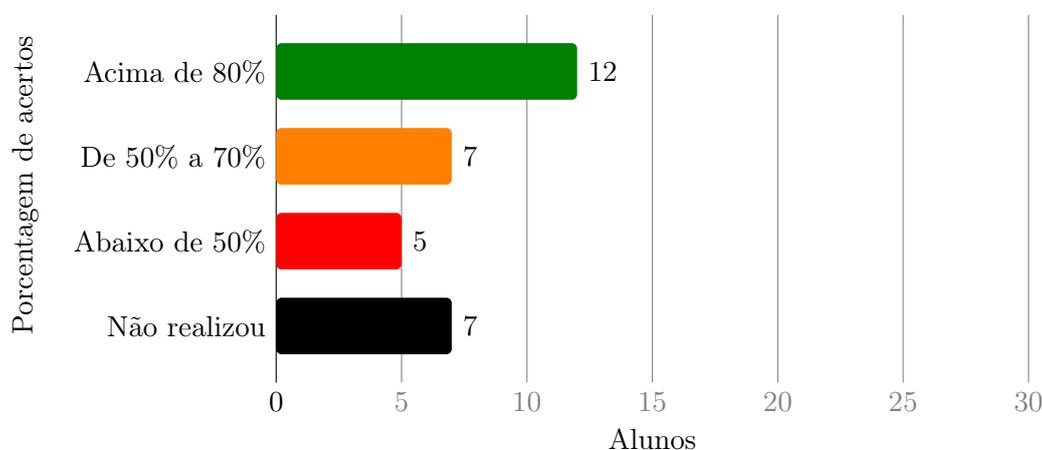
virtual, demonstrando que a transição do espaço real para o digital foi eficaz. Além disso, a interface lúdica e interativa da plataforma Matific manteve o interesse dos alunos, incentivando-os a completar a tarefa com entusiasmo, ao mesmo tempo em que reforçava a diferenciação entre poliedros e corpos redondos.

A segunda atividade, intitulada “Descreva e classifique formas sólidas por atributos”, foi inserida para que os alunos aplicassem o conhecimento adquirido de maneira mais analítica. Nesta tarefa, cinco figuras geométricas eram apresentadas em um palco virtual, e os alunos deveriam localizar um prêmio escondido com base em dicas fornecidas, como “o prêmio está dentro de um sólido com 8 arestas” (cf. Figura 20).

Esse formato estimulou o raciocínio dos alunos, exigindo que aplicassem o que haviam aprendido sobre as propriedades dos sólidos, como o número de arestas, vértices e faces. A gamificação da atividade, com a adição de dicas, criou uma experiência envolvente e interativa, mantendo os alunos motivados enquanto consolidavam o aprendizado. Essa atividade também reforçou a importância da classificação dos sólidos com base em seus atributos, ampliando o conhecimento construído na observação de objetos reais. Foi a primeira atividade em que os alunos apresentaram dificuldades, principalmente por se tratar de um exercício que direciona análise mais detalhada e interpretação precisa das características dos sólidos dentro do ambiente virtual. A ausência de apoio físico e o uso exclusivo da plataforma digital revelaram que alguns estudantes ainda estavam em processo de adaptação a esse formato de aprendizagem, especialmente na identificação de atributos específicos, como número de arestas e vértices (cf. o gráfico de acertos da atividade na Figura 24)

Finalmente, a terceira atividade da semana, “Conte vértices, arestas e faces de formas 3D”, teve o objetivo de avaliar a fluência dos alunos no conteúdo, exigindo que identificassem corretamente o número de vértices, arestas e faces de diferentes poliedros. Este exercício

Figura 24 – Gráfico de acertos da atividade “Descreva e classifique formas sólidas por atributos”.

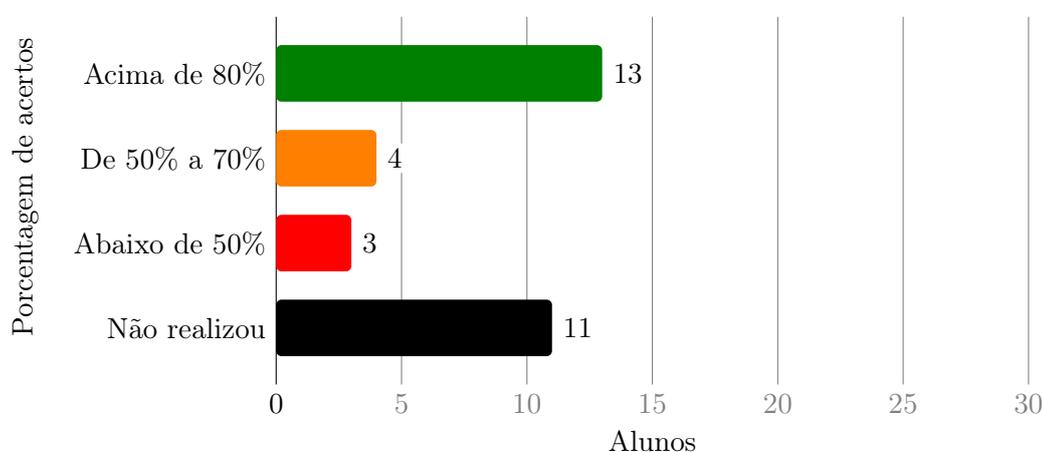


Fonte: Elaborado pela autora.

foi essencial para verificar o nível de compreensão dos alunos sobre as propriedades dos sólidos geométricos, permitindo que aplicassem de forma autônoma o que aprenderam nas atividades anteriores. No entanto, alguns alunos apresentaram dificuldades ao lidar com figuras mais complexas.

Essas dificuldades ficaram evidentes na baixa taxa de realização completa da atividade, com 11 estudantes não conseguindo concluir a tarefa. Isso indicou a necessidade de fortalecer a prática desse tipo de contagem e trabalhar estratégias de visualização mais eficazes dentro do ambiente virtual. Ainda assim, a atividade funcionou como uma importante verificação do conhecimento, garantindo que os alunos fixassem o conteúdo de maneira prática os conceitos envolvidos (cf. o gráfico de acertos da atividade na Figura 25)

Figura 25 – Gráfico de acertos da atividade “Conte vértices, arestas e faces de formas 3D”.



Fonte: Elaborado pela autora.

A combinação das três atividades na plataforma Matific, juntamente com a observação

prévia dos sólidos no ambiente real, ofereceu uma abordagem integrada, na qual o conteúdo foi apresentado de maneira gradual e reforçada por diferentes métodos. Isso permitiu que os estudantes não apenas reconhecessem as formas geométricas, mas também dominassem suas propriedades essenciais, como vértices, arestas e faces, de maneira sólida e eficaz.

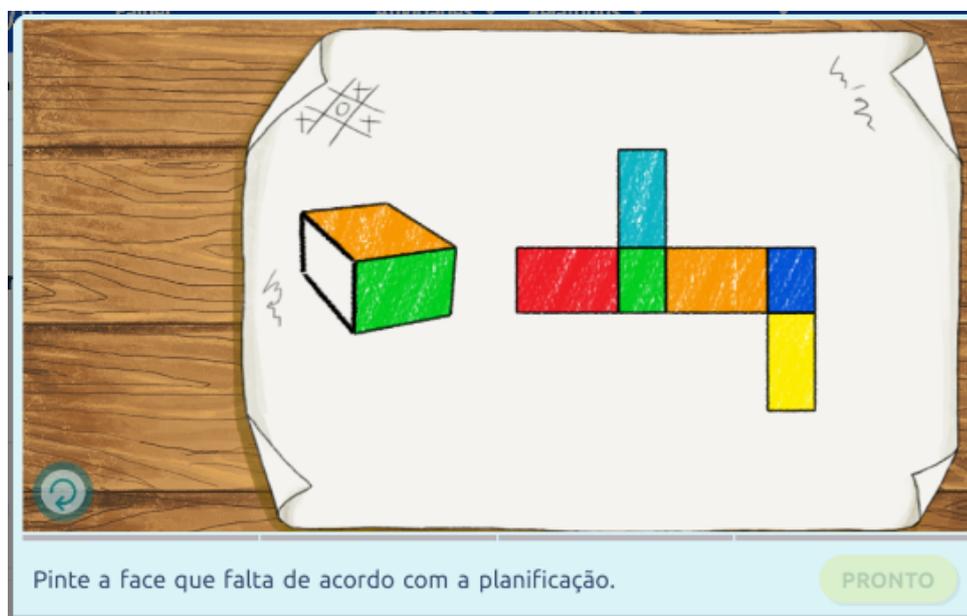
## 2.3 Semana 3: Planificações : Início em 05 de junho de 2024

Começamos a terceira semana com o livro didático Bianchini (2022), classificamos os poliedros de acordo com o número de faces, utilizando material manipulável fornecido pela escola. Após esse momento, estudamos os prismas e pirâmides, por meio dos exemplos do livro didático, trabalhando as planificações.

Logo em seguida, realizamos duas atividades da plataforma Matific, ambas intituladas “Combine as faces de prismas com suas formas”. Esses episódios procuram relacionar as formas bidimensionais (planificações) com as formas tridimensionais (prismas).

Na primeira parte atividade, o sólido é apresentado e os estudantes devem colorir o que falta, de acordo com a planificação (cf. Figura 26).

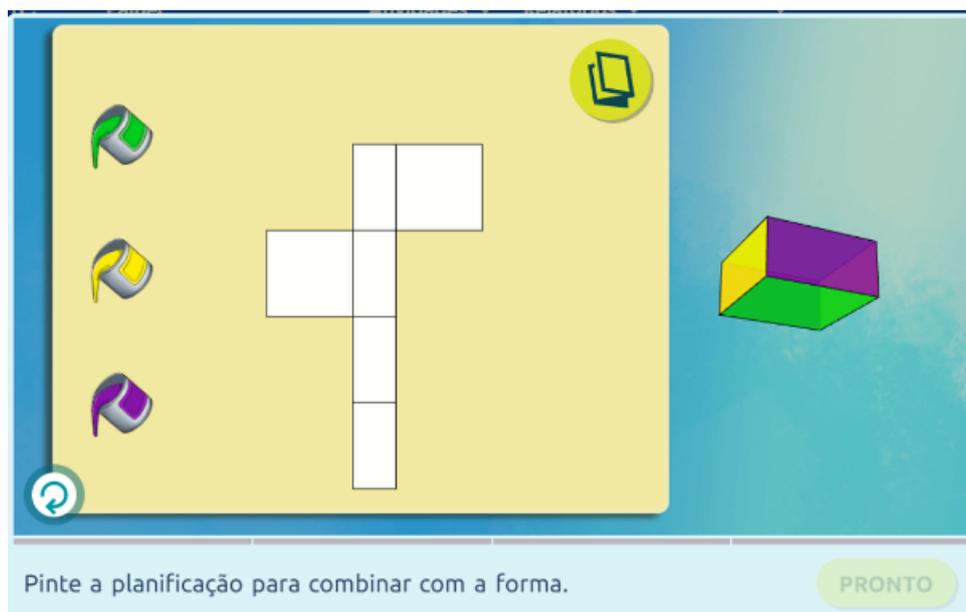
Figura 26 – Combine as faces de prismas com suas formas (1)



Fonte: Plataforma Matific.

Na segunda parte da atividade, o estudante deve pintar toda a planificação de acordo com o sólido apresentado ao lado (cf. Figura 27). O interessante dessa atividade é que o estudante pode manipular o sólido, girando-o e movendo-o para visualizar todas as faces.

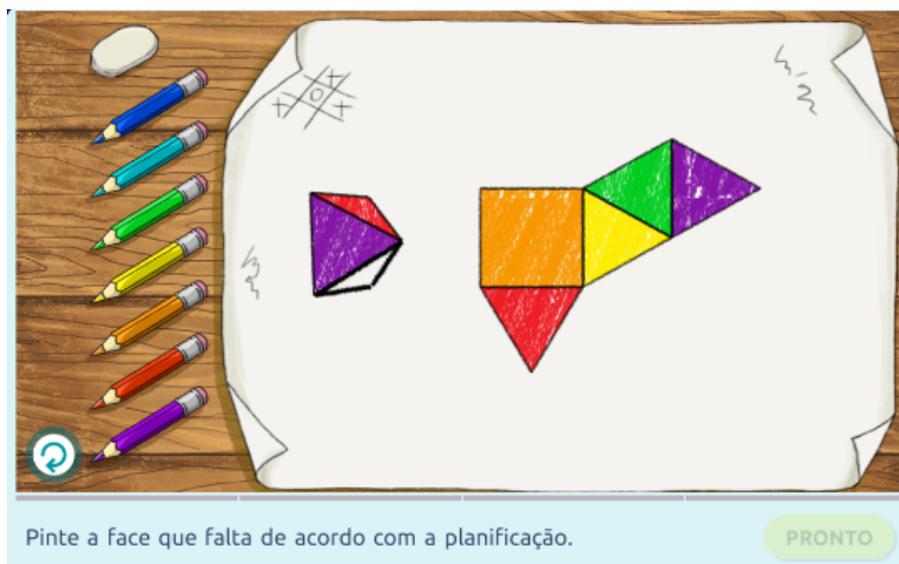
Figura 27 – Combine as faces de prismas com suas formas (2)



Fonte: Plataforma Matific.

Há também uma atividade semelhante de planejamento para trabalhar com pirâmides. A atividade, chamada “Combinar as faces das pirâmides com suas formas”, é semelhante à que vimos com prismas. Nessa atividade, há duas tarefas: na primeira, o estudante deve pintar apenas uma face da planificação da pirâmide (veja a Figura 28), e na segunda, deve pintar todas as faces de acordo com o sólido apresentado (veja Figura 29). Assim como nas atividades anteriores, o estudante pode manipular os sólidos, girando-os e movendo-os para visualizar todas as faces.

Figura 28 – Combinar as faces das pirâmides com suas formas (1)



Fonte: Plataforma Matific.

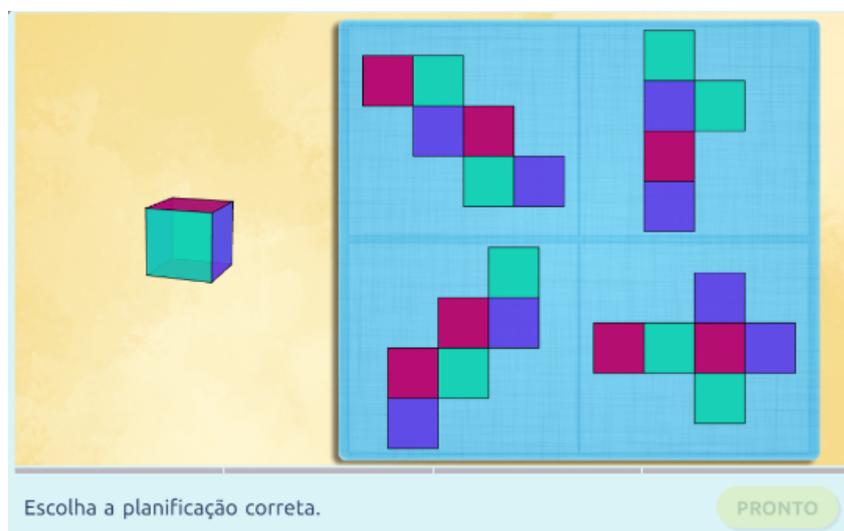
Figura 29 – Combinar as faces das pirâmides com suas formas (2)



Fonte: Plataforma Matific.

A atividade a ser atribuída na sequência, é a chamada “Crie prismas a partir de formas geométricas”. Esse episódio relaciona os prismas com suas planificações.

Figura 30 – Crie prismas a partir de formas geométricas.

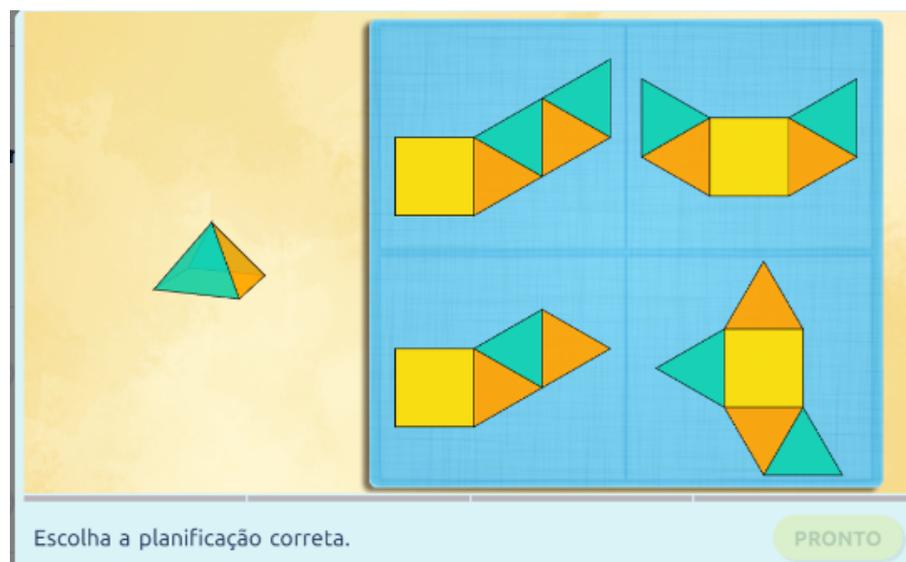


Fonte: Plataforma Matific.

Essa atividade é inversa à anterior, aqui o jogo exibe um prisma montado e colorido e o estudante deve descobrir qual sua planificação (cf. Figura 30).

Para pirâmides, temos atividade semelhante na plataforma, chamada “Crie pirâmides das redes geométricas”, onde o objetivo é exatamente igual ao da atividade de prismas, onde o estudante deve descobrir a qual planificação, a pirâmide corresponde (cf. Figura 31).

Figura 31 – Crie pirâmides das redes geométricas.



Fonte: Plataforma Matific.

### 2.3.1 Análise da Semana 3

Na semana 3, o foco foi o aprofundamento no estudo dos poliedros, com ênfase na classificação em prismas e pirâmides. Utilizamos materiais manipuláveis disponibilizados pela escola, o que proporcionou uma abordagem tátil e visual das diferenças entre esses sólidos geométricos. Esses recursos concretos facilitaram a compreensão das características distintivas de cada tipo de poliedro, como a forma das bases e o arranjo das faces laterais.

Durante essa semana, além de identificar e classificar prismas e pirâmides, associamos cada um desses sólidos com suas respectivas planificações. Esse exercício foi essencial para que os alunos visualizassem a transição entre as representações tridimensionais e suas correspondentes formas planas, o que reforçou a compreensão sobre as propriedades geométricas de cada poliedro, como a quantidade de faces, arestas e vértices. O uso das planificações também permitiu que explorássemos questões como a simetria e a relação entre as faces laterais e as bases, especialmente no caso dos prismas, onde os lados paralelos foram analisados de forma mais aprofundada.

A combinação entre os materiais manipuláveis e as planificações proporcionou uma aprendizagem prática e concreta, que consolidou o entendimento dos conceitos de forma clara e eficiente. Os alunos foram capazes de observar, de maneira palpável, as propriedades geométricas que já haviam sido discutidas, o que fortaleceu a compreensão teórica.

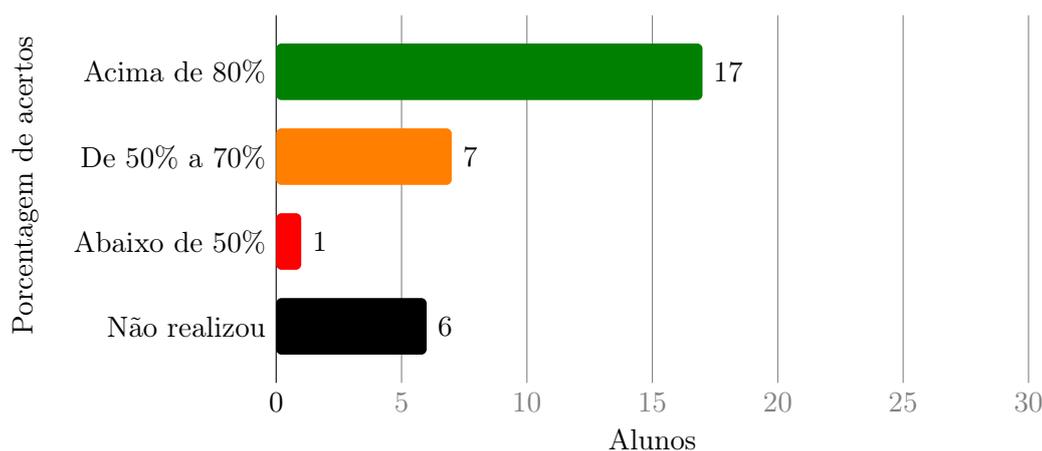
Após essa introdução prática, realizamos quatro atividades na plataforma Matific para reforçar os conceitos abordados, duas sobre prismas e duas sobre pirâmides. A primeira delas, intitulada “Combine as faces de prismas com suas formas (1)”, propôs que os alunos relacionassem as formas bidimensionais com suas representações tridimensionais. Nessa

primeira atividade (cf. Figura 26), os estudantes precisaram colorir as partes que faltavam na planificação de um sólido apresentado, reforçando a conexão entre as formas planas e tridimensionais.

Os alunos sentiram um pouco de dificuldade nessa tarefa, especialmente ao tentar visualizar como as faces planificadas se conectavam para formar o sólido tridimensional. A opção de movimentar os objetos com o mouse permitiu uma exploração mais interativa, mas, para alguns, isso gerou confusão ao manipular ângulos e visualizações diferentes. Como resultado, seis estudantes não conseguiram realizar a atividade (cf. o gráfico de acertos da atividade na Figura 32).

A dificuldade pode ser atribuída à complexidade de relacionar uma representação plana (2D) com uma estrutura tridimensional (3D).

Figura 32 – Gráfico de acertos da atividade “Combine as faces de prismas com suas formas (1)”.

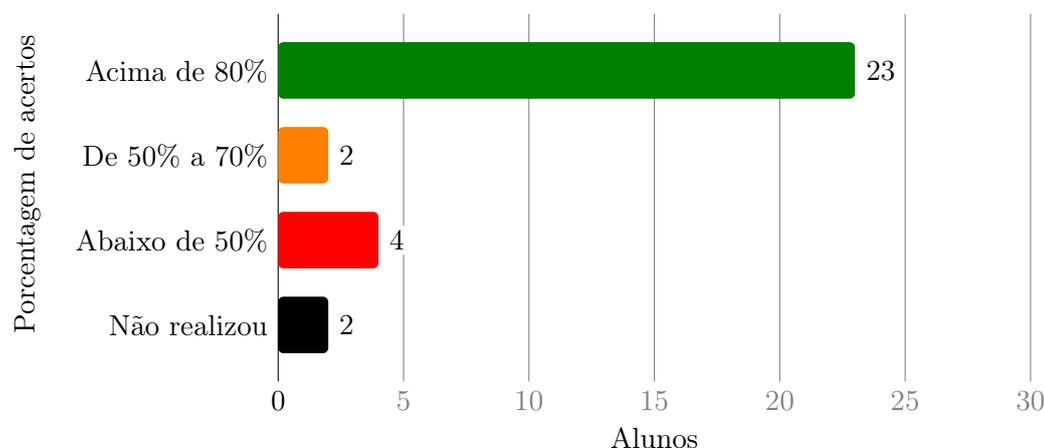


Fonte: Elaborado pela autora.

Na segunda atividade, o desafio consistiu em pintar toda a planificação de acordo com o sólido tridimensional exibido ao lado (cf. Figura 27). Um ponto interessante dessa atividade foi a possibilidade de manipular o sólido tridimensional, girando-o e movendo-o para visualizar todas as faces, o que facilitou a compreensão espacial e contribuiu para o desenvolvimento de uma visão geométrica mais apurada. Nesse momento, o resultado foi muito mais satisfatório.

Apesar da atividade ser mais complexa que a anterior, os alunos já tinham uma base construída a partir do primeiro exercício, o que os ajudou a melhorar significativamente os resultados. Com mais confiança na manipulação dos sólidos e no entendimento das conexões entre as formas planas e tridimensionais, a maioria dos estudantes conseguiu finalizar a atividade com sucesso, demonstrando maior domínio das habilidades de visualização e associação, apenas dois estudantes não conseguiram realizar a atividade (cf. o gráfico de acertos da atividade na Figura 33) Esse progresso evidenciou que a experiência acumulada

Figura 33 – Gráfico de acertos da atividade “Combine as faces de prismas com suas formas (2)”.



Fonte: Elaborado pela autora.

na primeira etapa foi essencial para superar as dificuldades iniciais, e o uso interativo da plataforma Matific contribuiu para fortalecer o aprendizado de maneira prática e intuitiva.

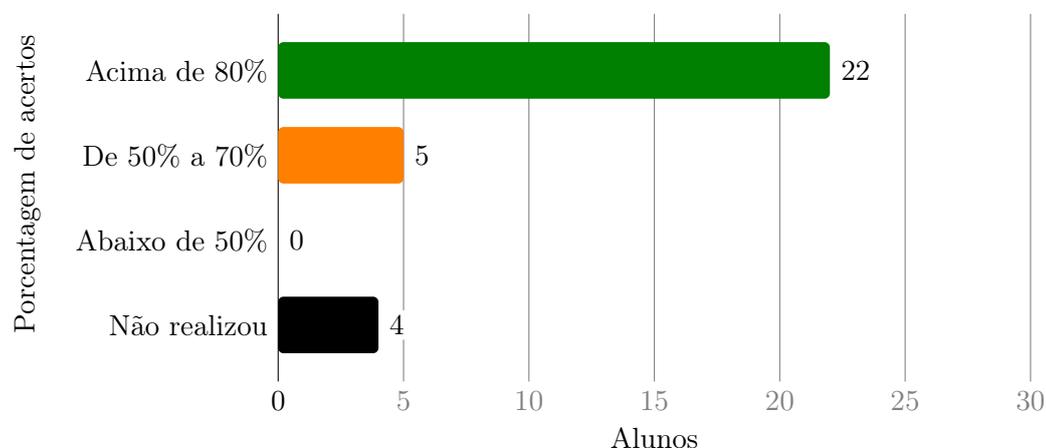
Em seguida, realizamos duas atividades semelhantes para o estudo das pirâmides, intituladas “Combinar as faces das pirâmides com suas formas (1) e (2)”. Assim como na atividade com prismas, os alunos tiveram que relacionar as planificações com os sólidos tridimensionais. Na atividade (1) os estudantes pintaram apenas uma face da planificação da pirâmide (cf. Figura 28), enquanto, na atividade (2), eles precisaram colorir todas as faces de acordo com o sólido apresentado ao lado (cf. Figura 29). Novamente, a possibilidade de manipular os sólidos tridimensionais, girando-os e movendo-os, foi fundamental para que os alunos explorassem todas as faces e compreendessem melhor as características geométricas das pirâmides.

Os resultados dessas atividades foram significativamente melhores em comparação com a atividade anterior, sobre a planificação dos prismas, conforme mostram os gráficos na Figura 34 e Figura 35. Isso se deve, em parte, ao fato de que as pirâmides possuem uma estrutura mais simples, com um número menor de faces e elementos geométricos, o que facilita a visualização e a identificação das correspondências entre a planificação e o sólido tridimensional.

A transição para essa segunda parte da atividade sobre planificações, agora com pirâmides, também mostrou como a familiaridade com a plataforma e com as ferramentas digitais, proporcionou também um ganho de autonomia aos estudantes, permitindo que eles explorassem de forma independente as propriedades dos sólidos geométricos.

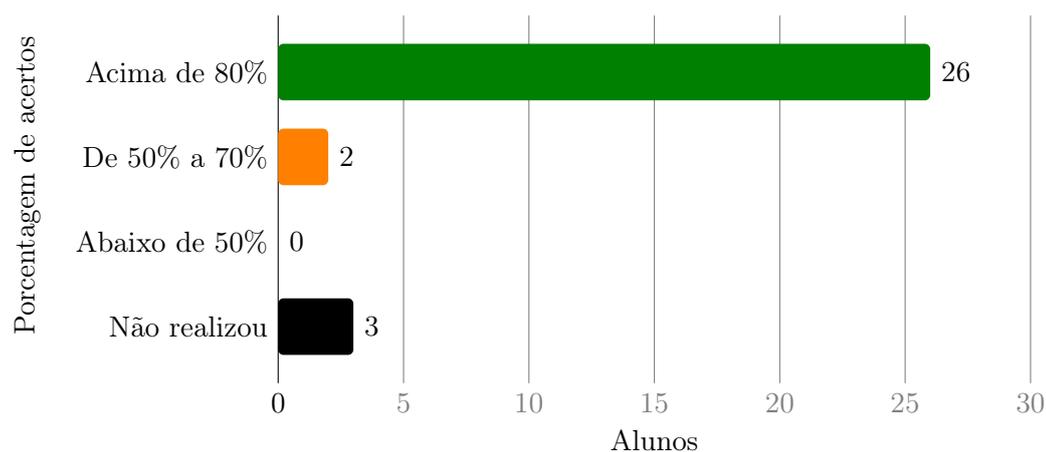
À medida que os alunos se acostumavam a manipular os objetos no ambiente virtual, eles se tornavam mais seguros para testar suas hipóteses e corrigir suas respostas sem a necessidade de ajuda constante. Isso indicou um desenvolvimento importante na

Figura 34 – Gráfico de acertos da atividade “Combinar as faces das pirâmides com suas formas (1)”.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 35 – Gráfico de acertos da atividade “Combinar as faces das pirâmides com suas formas (2)”.



Fonte: Elaborado pela autora.

capacidade de resolver problemas de forma autônoma, utilizando a tecnologia como apoio para explorar conceitos matemáticos de maneira prática e visual. Essa capacidade de testar, ajustar e verificar suas próprias respostas sem depender do suporte do professor, reforça a autoconfiança dos alunos e permite que assumam um papel mais ativo em seu processo de aprendizagem. Com o uso das ferramentas interativas da plataforma Matific, os estudantes não apenas identificaram e associaram as faces dos sólidos, mas também criaram suas próprias estratégias para resolver os desafios propostos.

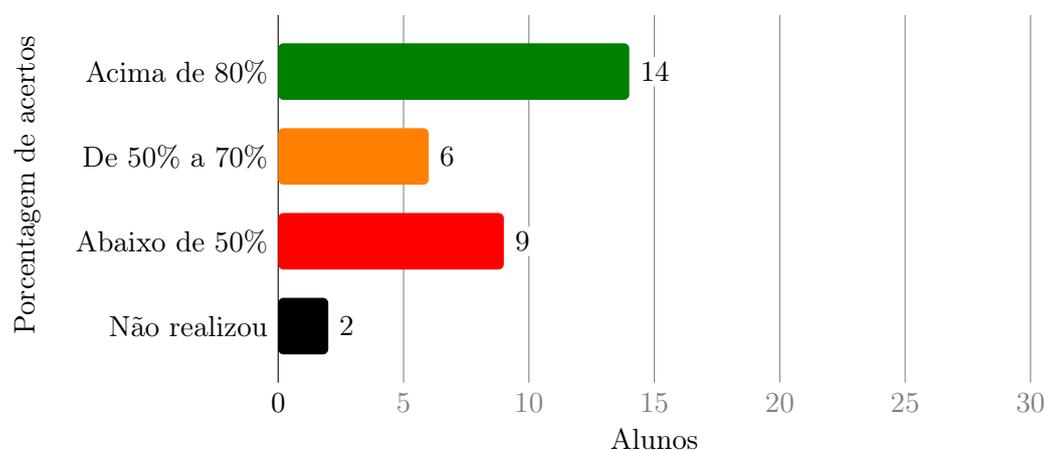
Essa mudança de comportamento, passando de uma postura passiva para uma postura investigativa e proativa, destacou a eficácia da gamificação e da interatividade na fixação dos conceitos geométricos.

Na intenção de aprofundar os sólidos e suas planificações, realizamos mais duas atividades na plataforma Matific, começando com “Crie prismas a partir de formas geométricas”. Essa atividade propunha um desafio inverso ao que os alunos haviam enfrentado anteriormente: ao invés de identificar a planificação e depois montar o prisma, desta vez eles observavam um prisma já montado e colorido, e tinham que descobrir qual era a sua planificação correspondente (cf. Figura 30).

Essa abordagem ajudou a consolidar o conceito de planificação, fazendo com que os alunos exercitassem a visualização mental de como as faces de um sólido tridimensional se desdobram para formar uma figura bidimensional. Dos estudantes participantes, 97% conseguiram realizar a atividade, no entanto 50% deles tiveram dificuldades na identificação correta das planificações (cf. o gráfico de acertos da atividade na Figura 36).

Tal desempenho pode ser justificado pela complexidade da tarefa, o que permite uma inversão no processo de pensamento: ao invés de desdobrar mentalmente as faces de um sólido, os alunos primeiro visualizaram como a estrutura tridimensional se formaria a partir de uma figura plana. Essa habilidade exigia um nível mais avançado de cálculo espacial e visualização, o que acabou gerando confusão em alguns momentos.

Figura 36 – Gráfico de acertos da atividade “Crie prismas a partir de formas geométricas”.



Fonte: Elaborado pela autora.

Para o estudo das pirâmides, realizamos uma atividade semelhante, intitulada “Crie pirâmides das redes geométricas”. Assim como no exercício com os prismas, os alunos precisavam observar uma pirâmide montada e identificar qual planificação correspondia a ela (cf. Figura 31). Esse tipo de atividade foi essencial para fortalecer a capacidade dos alunos de relacionar as formas tridimensionais com suas representações bidimensionais, além de proporcionar um novo olhar sobre as propriedades geométricas dos sólidos.

Essas atividades interativas permitiram aos alunos desenvolver uma compreensão mais profunda das planificações e dos sólidos geométricos, reforçando habilidades de visualização espacial e aplicando o conhecimento de maneira prática e desafiadora. A

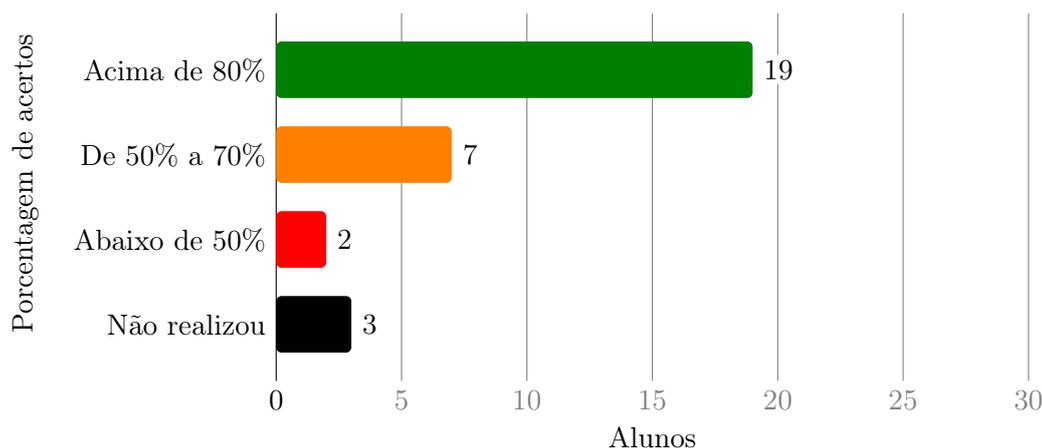
alternância entre prismas e pirâmides também foi uma estratégia eficaz para garantir que os estudantes compreendessem as diferenças e semelhanças estruturais entre esses dois tipos de poliedros.

Nesta atividade, os estudantes não apresentaram tantas dificuldades quanto no exercício anterior com prismas. Uma justificativa possível para isso é a simplicidade estrutural das pirâmides em comparação com os prismas. Com um menor número de faces e arestas, as pirâmides foram mais fáceis de visualizar e associar às suas respectivas planificações. Além disso, o formato das pirâmides é mais simétrico e menos suscetível a variações que podem causar confusão, tornando o processo de correspondência entre o sólido e sua planificação mais direto e intuitivo para os alunos.

Outro fator que contribuiu para o sucesso dessa atividade foi a experiência prévia dos estudantes com o exercício anterior. Após enfrentar os desafios iniciais com os prismas, os alunos já haviam desenvolvido maior habilidade de visualização espacial e uma melhor compreensão de como associar as formas tridimensionais às suas representações bidimensionais. Essa familiaridade possibilitou uma transição mais tranquila para o estudo das pirâmides, resultando em um desempenho mais consistente e preciso.

Como resultado, quase todos os alunos conseguiram identificar corretamente as planificações das pirâmides, consolidando o conhecimento adquirido ao longo das atividades e demonstrando um progresso significativo na compreensão das propriedades geométricas (cf. o gráfico de acertos da atividade na Figura 37).

Figura 37 – Gráfico de acertos da atividade “Crie pirâmides das redes geométricas”.



Fonte: Elaborado pela autora.

## 2.4 Semana 4: Áreas: Início em 12 de junho de 2024

Após a introdução ao conceito de cálculo de áreas de superfícies planas, abordando especificamente triângulos e retângulos, os estudantes tem a oportunidade de reforçar esse

conhecimento por meio de atividades interativas na plataforma Matific. Para isso, são realizadas três atividades: “Meça áreas usando uma grade (triângulos)” (cf. Figura 38 e Figura 39), “Calcule a área de triângulos” (cf. Figura 40 e Figura 41) e “Calcule a área de quadrados e retângulos” (cf. Figura 42, Figura 43 e Figura 44).

Na atividade dedicada ao cálculo da área de triângulos, os alunos devem aplicar a fórmula

$$A_{\text{triângulo}} = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2},$$

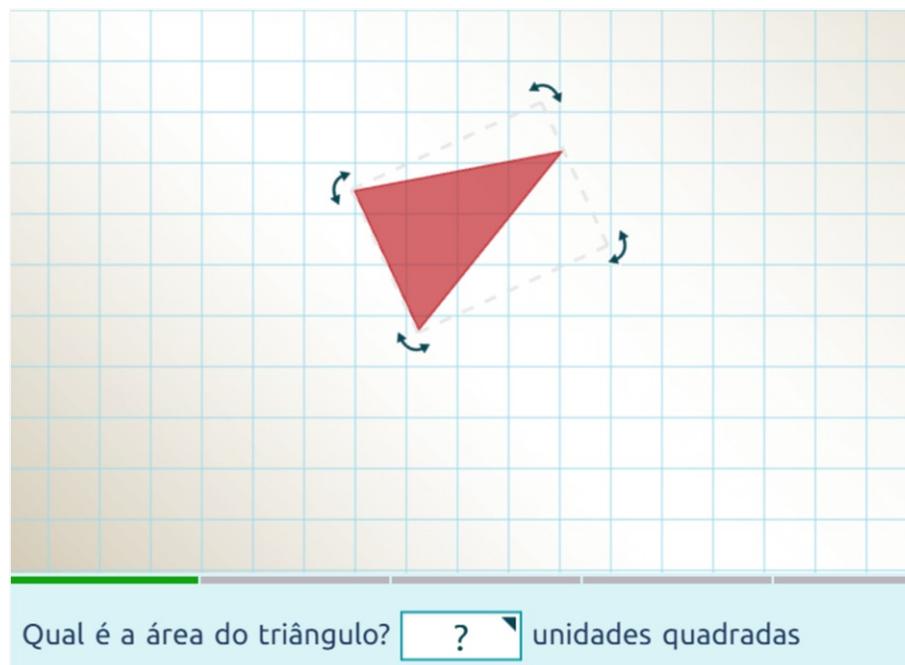
identificar corretamente a base e a altura. Já na atividade sobre quadrados e retângulos, o objetivo é consolidar a compreensão da fórmula

$$A_{\text{retângulo}} = \text{base} \times \text{altura},$$

permitindo que os estudantes desenvolvam maior familiaridade com o conceito de área e sua aplicação prática.

As imagens a seguir ilustram as atividades propostas, destacando a interface da plataforma e os tipos de desafios apresentados.

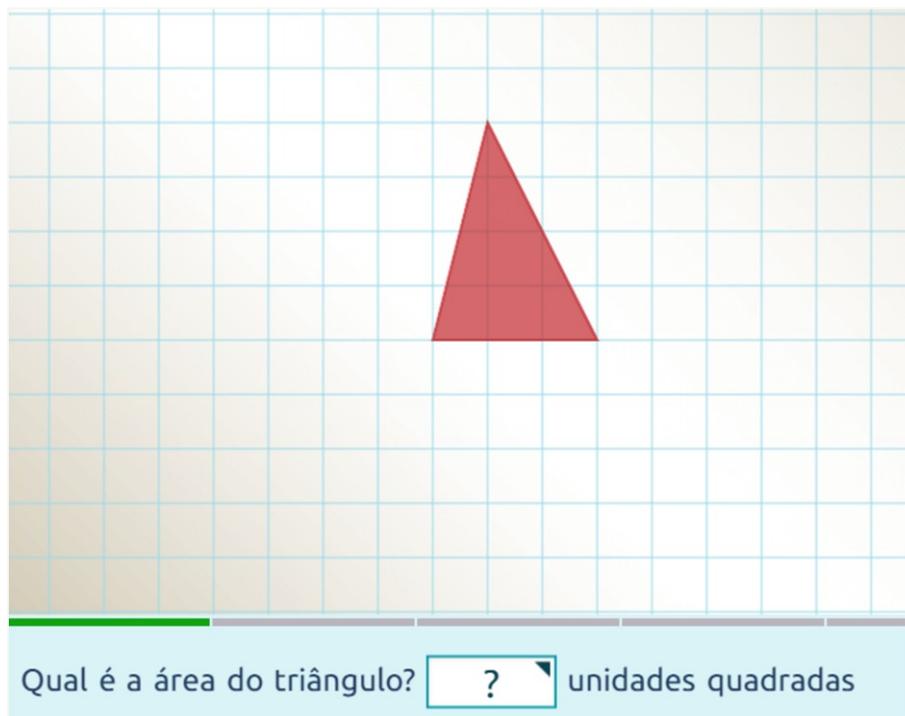
Figura 38 – Meça áreas usando uma grade (triângulos).



Fonte: Plataforma Matific.

Na atividade “Meça áreas usando uma grade (triângulos)”, os alunos devem observar triângulos posicionados sobre uma grade quadriculada e calcular a área das figuras. Essa atividade incentiva os estudantes a relacionarem visualmente as divisões da grade com as dimensões da figura geométrica, desenvolvendo um entendimento mais intuitivo sobre o conceito de área. Além do que, a atividade se assemelha ao conceito de multiplicação com

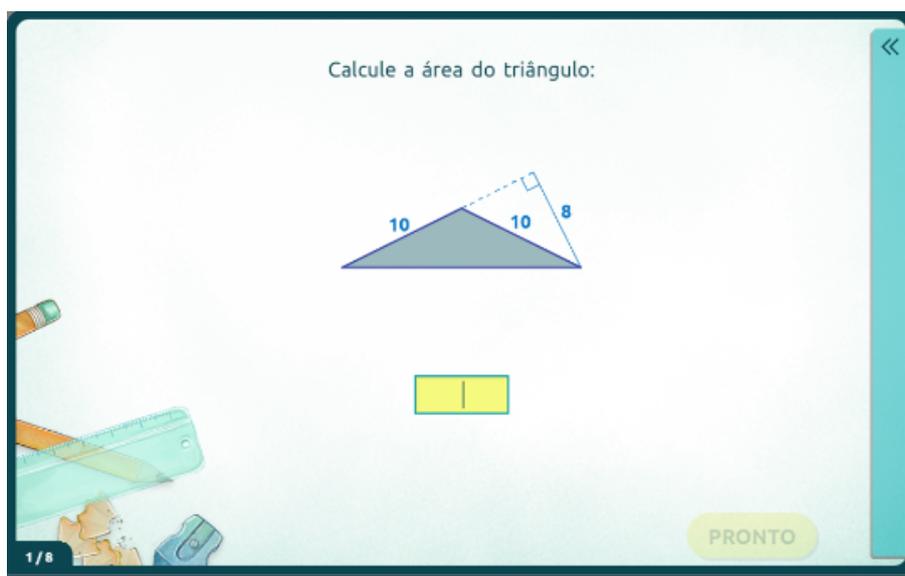
Figura 39 – Meça áreas usando uma grade (triângulos) - segunda tela.



Fonte: Plataforma Matific.

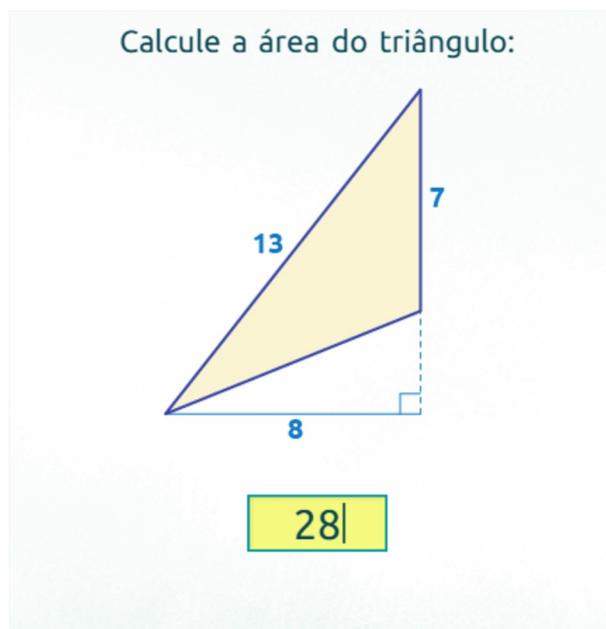
quadrados que os estudantes já exploraram nos anos iniciais, facilitando a conexão com conhecimentos prévios. A Figura 38 mostra um triângulo rotacionado em uma posição não convencional, e o estudante consegue ajustá-lo sobre as linhas para estimar o cálculo. Já na Figura 39, o triângulo já aparece ajustado e pronto para o estudante calcular a área.

Figura 40 – Calcule áreas de triângulos.



Fonte: Plataforma Matific.

Figura 41 – Calcule áreas de triângulos - segunda tela.



Fonte: Plataforma Matific.

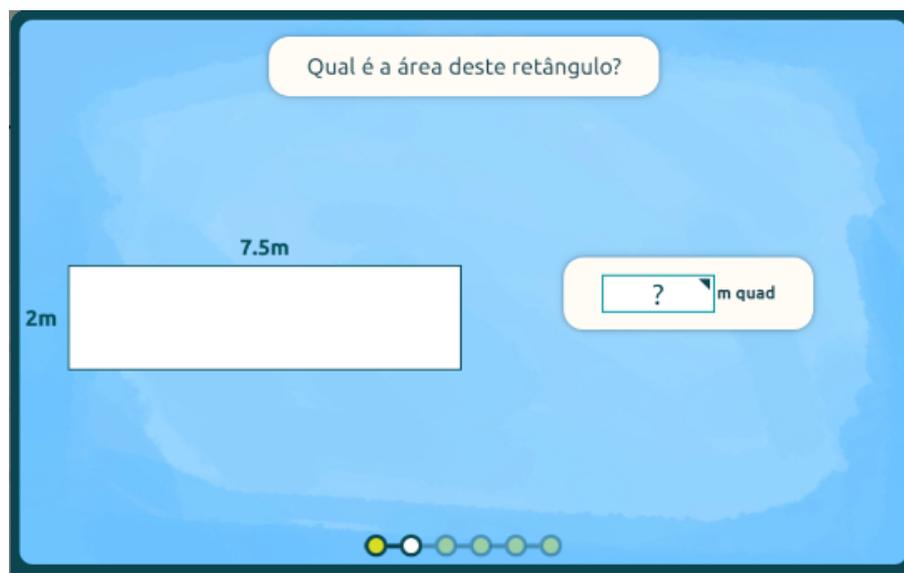
Em seguida, temos a atividade “Calcule a área de triângulos”, os alunos devem identificar corretamente a base e a altura dos triângulos apresentados para aplicar a fórmula da área de triângulos corretamente.

Durante esta atividade, os estudantes se deparam com diferentes orientações dos triângulos, incluindo situações em que as figuras estão rotacionadas, o que exige maior atenção para localizar os elementos necessários ao cálculo. Essa variação busca reforçar a compreensão de que a base e a altura de um triângulo são sempre perpendiculares, independentemente de como a figura esteja posicionada. A atividade também estimula a autonomia e ajuda os estudantes a consolidarem os conceitos de geometria plana e a desenvolverem habilidades de observação e interpretação visual. A plataforma oferece *feedback* imediato, orientando os alunos em caso de erros e promovendo o aprendizado ativo. A (Figura 40) e (Figura 41) ilustram exemplos dessa atividade, destacando o design interativo que facilita o envolvimento dos estudantes e o entendimento do conceito de área de triângulos.

A atividade “Calcule a área de quadrados e retângulos” é para consolidar o entendimento dos estudantes sobre o cálculo de áreas de figuras planas, utilizando situações que estimulam a aplicação prática e o desenvolvimento do raciocínio matemático.

Na Figura 42, é apresentado um retângulo, no qual os estudantes devem calcular sua área em metros quadrados. Esse exercício reforça a aplicação direta da fórmula da área, destacando a necessidade de identificar corretamente a base e a altura da figura, elementos essenciais para a obtenção do resultado. Já na Figura 43, o desafio envolve a

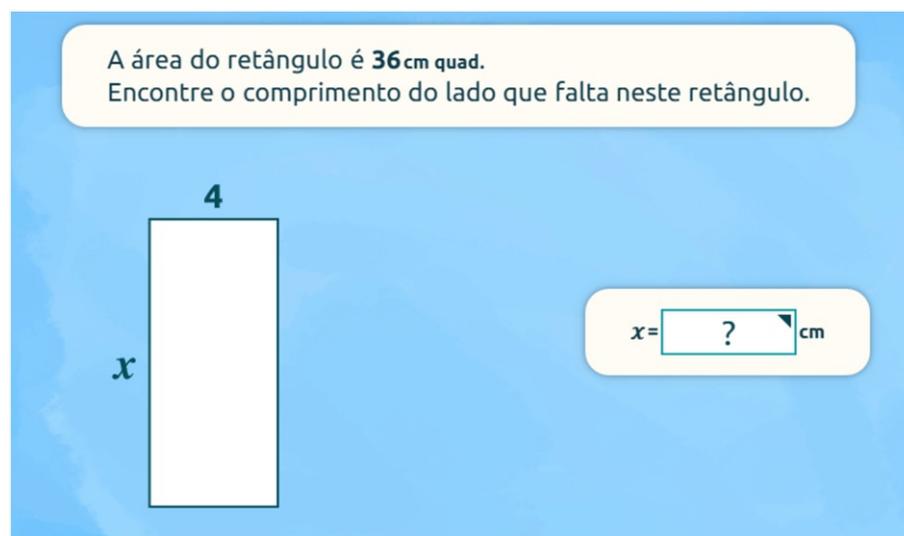
Figura 42 – Calcule a área de quadrados e retângulos.



Fonte: Plataforma Matific.

situação inversa: dado o valor da área de um retângulo, o estudante precisa determinar o comprimento de um de seus lados. Essa questão exige a manipulação de equações simples, proporcionando aos alunos a oportunidade de trabalhar com operações inversas e interpretar o conceito de área em um contexto mais investigativo.

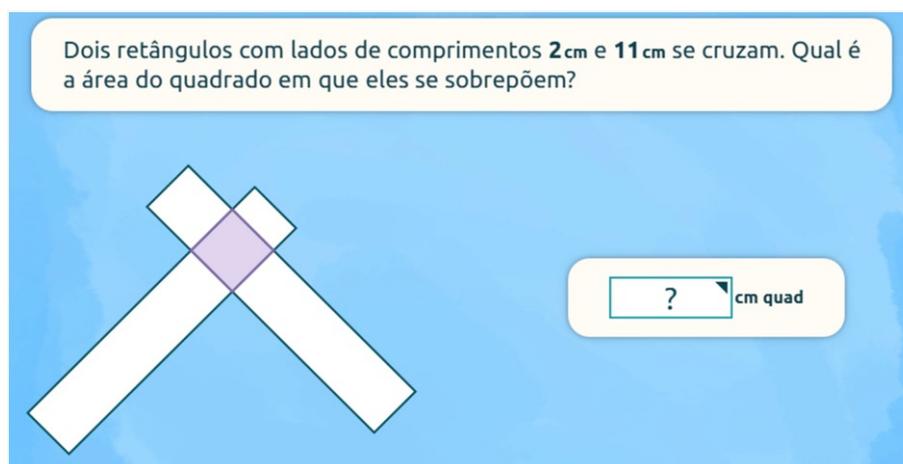
Figura 43 – Calcule a área de quadrados e retângulos - segunda tela.



Fonte: Plataforma Matific.

Na Figura 44, os alunos são desafiados a interpretar uma situação-problema para calcular a área de uma figura. Esta atividade exige não apenas o domínio técnico da fórmula, mas também habilidades de interpretação, incentivando a autonomia na resolução do problema.

Figura 44 – Calcule a área de quadrados e retângulos - terceira tela.



Fonte: Plataforma Matific.

A diversidade de propostas nessas atividades é fundamental para o engajamento dos estudantes e para o aprofundamento do aprendizado. A interação com a plataforma permite que os alunos explorem os conceitos de forma dinâmica e visual, potencializando sua compreensão e tornando o processo de aprendizado mais significativo.

### 2.4.1 Análise da Semana 4

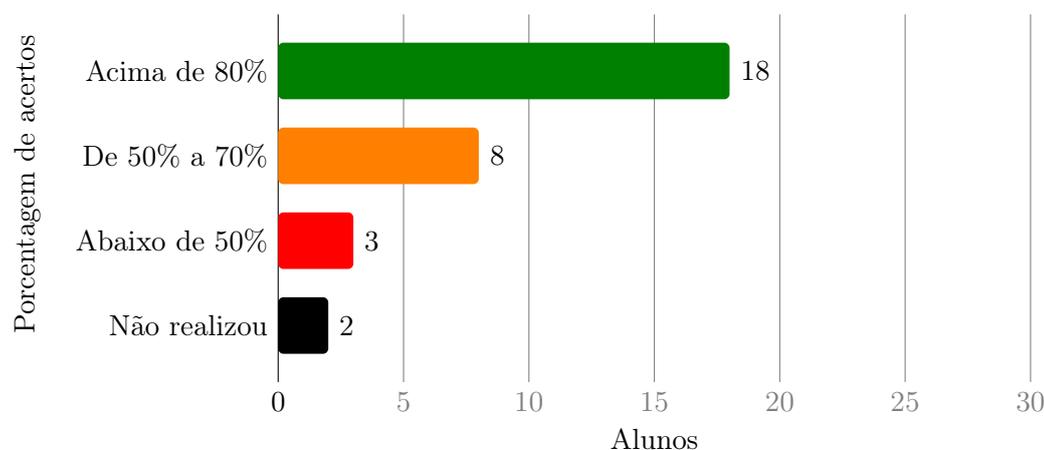
Na semana 4, iniciamos o estudo sobre área, sendo a última semana em que utilizamos a plataforma Matific. A intenção inicial ao trabalhar com esse conceito era permitir que os alunos calculassem as áreas das superfícies dos sólidos geométricos, alinhando o conteúdo com o estudo dos sólidos, explorado nas semanas anteriores. No entanto, conforme o projeto avançou, ficou claro que as dificuldades enfrentadas pelos alunos eram maiores do que o esperado. Por conta disso, optamos por limitar o estudo às áreas de figuras planas, focando no retângulo e no triângulo para facilitar o processo de aprendizagem.

Quando surgiam polígonos diferentes, os alunos foram orientados a dividi-los em figuras mais simples, como retângulos e triângulos, para que pudessem calcular a área do polígono a partir dessas figuras conhecidas. Mesmo com essa abordagem, muitos alunos encontraram dificuldade, especialmente no cálculo da área do triângulo. Um dos principais obstáculos foi a dificuldade em identificar corretamente a base e a altura quando o triângulo estava rotacionado, o que gerou confusão e dificultou a aplicação correta da fórmula.

Para reforçar o conhecimento adquirido e ajudar os alunos a superar essas dificuldades, realizamos três atividades na plataforma Matific: “Meça áreas usando uma grade (triângulos)”, “Calcule a área de quadrados e retângulos” e “Calcule áreas de triângulos”. Essas atividades foram sugeridas para consolidar o que havia sido trabalhado em sala, oferecendo uma oportunidade de prática adicional em um ambiente interativo.

Na atividade “Meça áreas usando uma grade (triângulos)”, os alunos foram desafiados a calcular a área de triângulos posicionados sobre uma grade quadriculada, utilizando as divisões da grade para identificar visualmente a base e a altura das figuras geométricas. A proposta buscou desenvolver um entendimento mais intuitivo do conceito de área de triângulos, conectando-o a experiências prévias dos estudantes, como o uso de quadradinhos para compreender a multiplicação nos anos iniciais. Durante a atividade, os triângulos foram apresentados em diferentes posições, exigindo que o estudante posicionasse o triângulo corretamente sobre as linhas, e identificasse suas dimensões conforme a Figura 38.

Figura 45 – Gráfico de acertos da atividade “Meça áreas usando uma grade (triângulos)”.



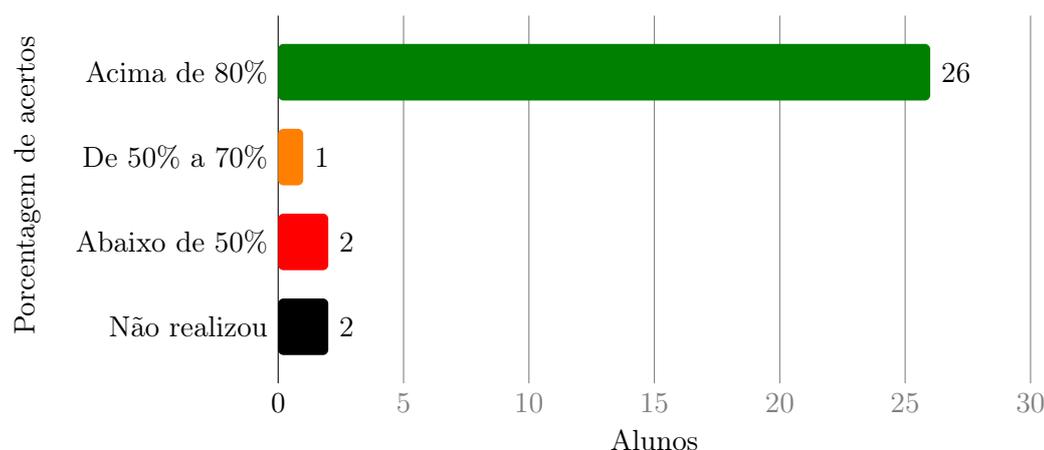
Fonte: Elaborado pela autora.

A maioria dos estudantes, equivalente a cerca de 58%, apresentou um desempenho excelente (cf. o gráfico de acertos da atividade na Figura 45), demonstrando grande compreensão do conceito e calculando corretamente a área em diferentes situações, incluindo casos mais desafiadores. Uma parcela menor, aproximadamente 26%, teve um desempenho intermediário, mostrando que compreendeu o conteúdo, mas ainda apresentou algumas dificuldades em situações menos convencionais. Alguns alunos, representando cerca de 10%, enfrentaram dificuldades mais significativas, principalmente na identificação da base e da altura de triângulos rotacionados. Houve também um pequeno número de estudantes que não realizou a atividade por motivos diversos.

A atividade seguinte, sobre área de quadrados e retângulos foi bem-sucedida, com aproximadamente 84% dos estudantes alcançando os resultados esperados (cf. o gráfico de acertos da atividade na Figura 46). Esse desempenho reflete um aumento na confiança dos alunos ao calcularem áreas de figuras planas simples, proporcionando uma compreensão sólida dos conceitos de área e uma assimilação consistente dos conteúdos envolvidos.

A referida atividade proporcionou um momento em que os estudantes puderam aplicar o conhecimento adquirido de forma mais significativa, enfrentando problemas que vão além da aplicação direta das fórmulas, fazendo uso da interpretação e raciocínio

Figura 46 – Gráfico de acertos da atividade “Calcule a área de quadrados e retângulos”.



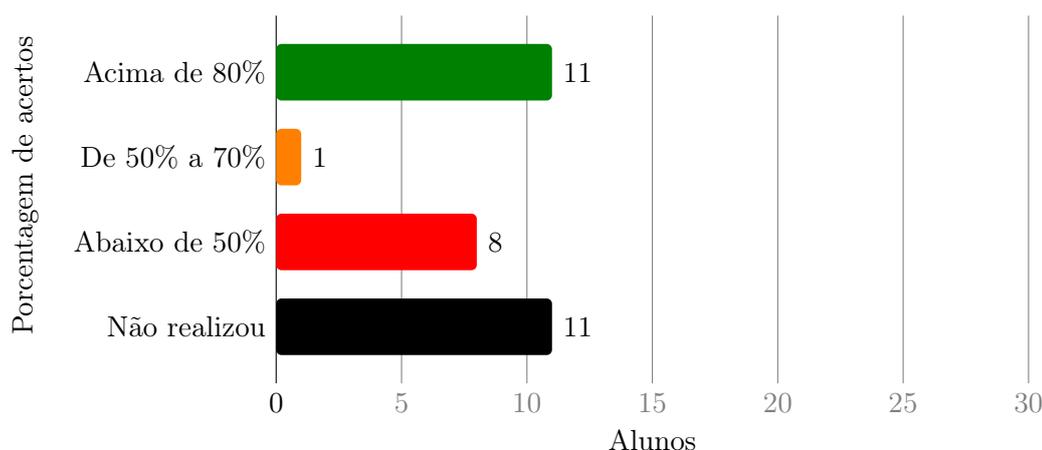
Fonte: Elaborado pela autora.

lógico. O objetivo era estimular os alunos a pensarem criticamente sobre como utilizar as fórmulas em diferentes contextos, desafiando-os a resolver situações que proporcionam uma compreensão mais aprofundada das relações entre áreas, lados e dimensões das figuras geométricas. Além de calcular áreas, os alunos precisaram identificar informações faltantes, analisar os dados fornecidos e selecionar estratégias adequadas para resolver cada problema proposto.

Em contraste com o sucesso alcançado na atividade de cálculo de áreas de quadrados e retângulos, a atividade focada em calcular a área de triângulos apresentou desafios significativos para a turma. Apenas 35% dos estudantes obtiveram resultados satisfatórios, indicando uma maior dificuldade na compreensão desse conteúdo (cf. o gráfico de acertos da atividade na Figura 47). O principal obstáculo encontrado foi a identificação da altura relativa à base, especialmente quando a base do triângulo estava posicionada de maneira não convencional — como voltada para o lado ou para cima (cf. Figura 40 e Figura 41). Essa disposição não fazia sentido intuitivo para muitos alunos, que estavam acostumados a visualizar a base como o lado que fica “embaixo”. Além disso, a necessidade de identificar corretamente a altura, que deve formar um ângulo de  $90^\circ$  com a base, exigia um conhecimento prévio de ângulos que eles não dominavam. Em muitos casos, também, a altura relativa à base não se encontrava dentro do próprio triângulo, estando desenhada fora da figura, o que gerava ainda mais confusão. Isso evidenciou a necessidade de um suporte adicional para trabalhar com representações mais complexas e desenvolver nos alunos uma compreensão mais sólida das propriedades geométricas envolvidas.

Dessa forma, a atividade de cálculo de área de triângulos exigiu uma habilidade de visualização e abstração mais avançada do que a atividade com quadrados e retângulos, o que acabou resultando em um desempenho inferior. A dificuldade em reconhecer a altura e a base em diferentes orientações, assim como a compreensão da relação entre ângulos e

Figura 47 – Gráfico de acertos da atividade “Calcule áreas de triângulos”.



Fonte: Elaborado pela autora.

perpendicularidade, revelou a importância de explorar esses conceitos de maneira mais concreta antes de avançar para situações abstratas e contextualizadas.

## 2.5 Semana 5: Avaliação: Início em 19 de junho de 2024

Na quinta semana da aplicação, foi realizada uma avaliação para verificar a assimilação dos conteúdos trabalhados ao longo do estudo. A avaliação foi dividida em duas partes: a primeira abordou sólidos geométricos, incluindo sua classificação e propriedades, enquanto a segunda envolveu o cálculo de áreas de triângulos e retângulos, conteúdos previamente explorados nas atividades da plataforma Matific e em sala de aula. O objetivo dessa etapa foi analisar como os estudantes estavam compreendendo os conceitos apresentados e sua capacidade de aplicá-los em diferentes situações.

As avaliações aplicadas estão disponíveis nos anexos (cf. Anexo A e Anexo B), permitindo uma melhor visualização das questões propostas. A partir dos resultados obtidos, será possível avaliar o progresso dos alunos e identificar possíveis dificuldades que possam ser trabalhadas em momentos futuros.

### 2.5.1 Análise da Semana 5

Na semana 5, realizamos uma avaliação abrangente para verificar o entendimento dos alunos sobre todo o conteúdo estudado ao longo do projeto. O objetivo era consolidar e avaliar o aprendizado sobre os diversos temas que abordamos, desde a identificação e classificação de sólidos geométricos até o cálculo de áreas de figuras planas. Os conteúdos avaliados incluíram:

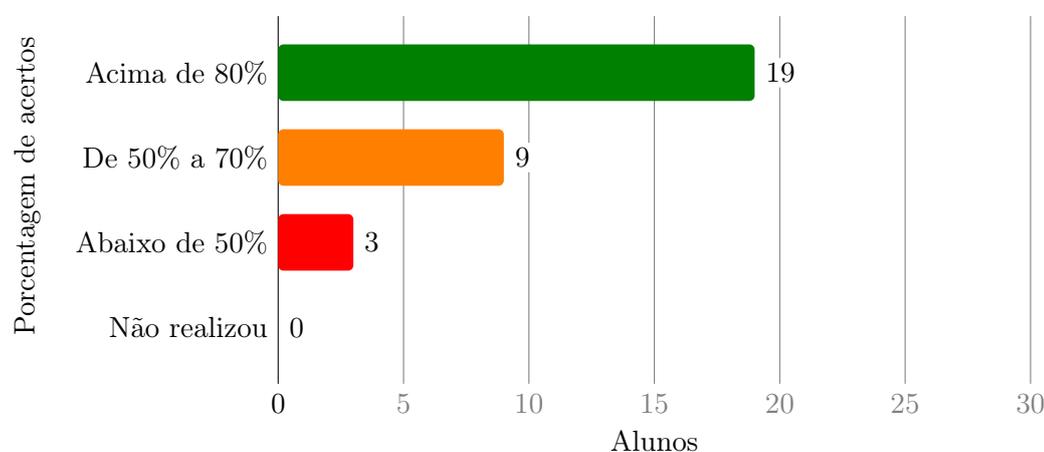
- Sólidos Geométricos: Diferenciação entre formas planas e tridimensionais, classificação

de sólidos em poliedros e corpos redondos.

- Prismas e Pirâmides: Identificação de prismas e pirâmides, suas planificações e a relação entre os sólidos tridimensionais e suas representações bidimensionais.
- Planificações: Associação entre as formas planificadas e os sólidos geométricos, com foco em prismas e pirâmides.
- Cálculo de Área: Aplicação das fórmulas de áreas de figuras planas, especificamente retângulos e triângulos, e estratégias para calcular a área de polígonos irregulares dividindo-os em formas mais simples.

A análise dos resultados das avaliações realizadas na última semana do projeto aponta que os estudantes, de maneira geral, apresentaram um bom entendimento sobre sólidos geométricos, demonstrando que os conceitos relacionados à identificação e classificação dessas formas, bem como suas representações planificadas, foram bem assimilados pela maioria da turma. Contudo, ainda foram observadas algumas dificuldades entre um pequeno grupo de estudantes, indicando a necessidade de reforçar determinados aspectos para garantir a compreensão plena por todos. Veja o gráfico de acertos da atividade na Figura 48.

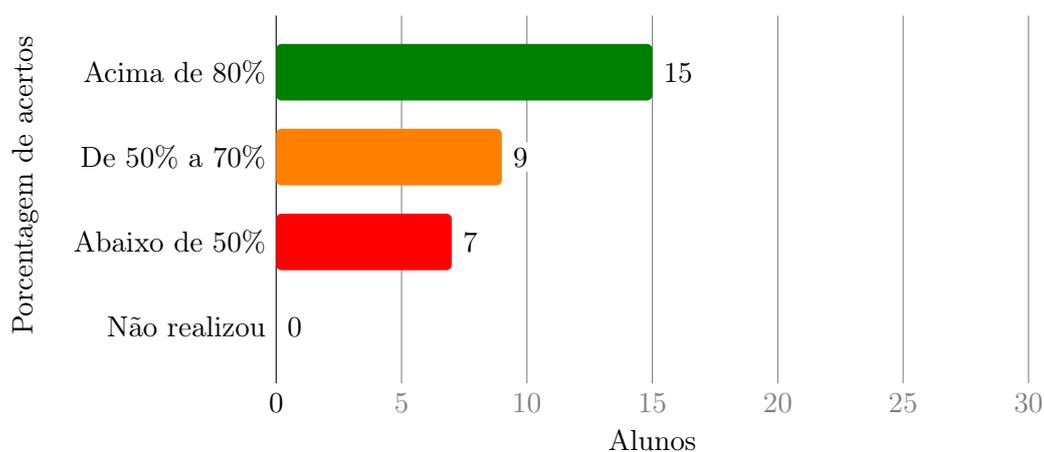
Figura 48 – Gráfico de acertos da avaliação sobre Sólidos Geométricos.



Fonte: Elaborado pela autora.

Já no que diz respeito ao cálculo de áreas, o desempenho dos estudantes foi mais desafiador. Embora muitos tenham demonstrado um entendimento satisfatório, um número significativo de alunos ainda apresentou dificuldades, especialmente na aplicação prática da fórmula do triângulo, assim como a identificação de base e altura, e na estratégia de dividir polígonos irregulares em figuras mais simples. Esses resultados destacam a necessidade de maior aprofundamento nesse tema em futuros planejamentos pedagógicos. Veja o gráfico de acertos da atividade na Figura 49.

Figura 49 – Gráfico de acertos da avaliação sobre Áreas.



Fonte: Elaborado pela autora.

De maneira geral, a aplicação do Matific mostrou-se eficaz para promover o aprendizado de sólidos geométricos, enquanto o conteúdo de áreas revelou a importância de intervenções pedagógicas mais específicas para consolidar o conhecimento. Esse equilíbrio entre êxitos e desafios reforça o papel das ferramentas digitais como um suporte valioso, mas que deve ser acompanhado de práticas complementares no ensino da matemática.

Com isso, encerra-se a descrição das atividades realizadas ao longo da aplicação e dos seus resultados. No próximo capítulo, serão apresentadas as considerações finais a fim de compreender o impacto da utilização da plataforma Matific no ensino de sólidos geométricos e cálculo de áreas.

### 3 Considerações finais

A presente dissertação teve como objetivo investigar o potencial da plataforma Matific na aprendizagem de conceitos geométricos por alunos do 6<sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental, com foco em sólidos geométricos. O trabalho foi estruturado de forma a analisar tanto as contribuições pedagógicas quanto os desafios encontrados ao integrar essa ferramenta digital ao ambiente escolar.

Ao longo do estudo, observou-se que o uso do Matific possibilitou uma experiência interativa e visual para os estudantes, o que contribuiu significativamente para a compreensão de conceitos como classificação de sólidos, associação entre planificações e formas tridimensionais, e cálculo de áreas de figuras planas. As atividades propostas incentivaram o pensamento crítico e a resolução de problemas, promovendo também maior engajamento dos alunos durante as aulas.

As análises realizadas indicaram que a plataforma foi eficaz para reforçar conteúdos e despertar o interesse dos estudantes, especialmente por meio de atividades que combinavam exploração manipulativa e visualização tridimensional. Entretanto, também foram identificadas dificuldades, como a necessidade de maior apoio para alunos com menor familiaridade com o uso de tecnologias e a importância de um planejamento pedagógico bem estruturado para integrar a ferramenta de maneira significativa.

É importante destacar que, embora esses alunos sejam parte de uma geração que nasceu na era digital, foi perceptível que suas habilidades tecnológicas estão concentradas, em grande parte, no uso de redes sociais. Muitos deles enfrentaram dificuldades em tarefas básicas, como ligar o computador, digitar textos simples, acessar e-mails e utilizar acentos corretamente. Essa constatação reforça a necessidade de trabalhar não apenas conteúdos matemáticos, mas também habilidades digitais essenciais no contexto educacional.

Um ponto de destaque foi a evolução observada no desempenho dos estudantes ao longo do projeto. Desde as atividades iniciais, que exploravam a distinção entre formas bidimensionais e tridimensionais, até as últimas atividades, que abordaram o cálculo de áreas, houve progresso tanto na compreensão dos conteúdos quanto na confiança dos alunos ao resolver problemas matemáticos. Esse avanço foi corroborado pelos resultados das avaliações aplicadas, que demonstraram maior consolidação dos conceitos abordados.

Conclui-se que a utilização do Matific mostrou-se uma alternativa valiosa para o ensino da matemática, especialmente em temas que demandam visualização espacial e compreensão geométrica. O trabalho também reforça a importância de formação continuada para professores no uso de tecnologias educacionais, de modo a maximizar os benefícios

dessas ferramentas e garantir uma aplicação eficaz em sala de aula.

Por fim, espera-se que esta dissertação contribua para o debate sobre o papel das plataformas digitais no ensino da matemática e inspire novas pesquisas que ampliem a compreensão sobre suas potencialidades e desafios em diferentes contextos educacionais.

# Referências

- AGOSTINHO, Santo. *A verdadeira religião*. Tradução: De vera religione. São Paulo: Paulus, 2002. (Série Patrística).
- \_\_\_\_\_. *Confissões*. Tradução: Marcus de Noronha. São Paulo: Paulus, 2003. P. 397–400.
- \_\_\_\_\_. *Confissões, X, 8*. Tradução: J. J. Cadete. São Paulo: Paulus, 2000.
- \_\_\_\_\_. *De Trinitate*. Tradução: J. A. Medeiros. São Paulo: Paulus, 2000.
- ALVES, J. A.; MINHO, M. P.; DINIZ, E. G. *A gamificação como estratégia de ensino: estudo de caso*. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 2, p. 1–15, 2014.
- BIANCHINI, Edwaldo. *Matemática Bianchini [livro eletrônico]: 6º ano: manual digital-interativo do professor*. 10. ed. São Paulo: Moderna, 2022. ISBN 978-85-16-13565-2.
- BITTENCOURT, G. A. *Gamificação: Uma ferramenta tecnológica para a educação do século XXI*. **Revista de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 29–37, 2017.
- CAILLOIS, Roger. *Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem*. Lisboa: Cotovia, 1990.
- CÓDIGOS DE BARRAS. *Gerador de Código QR*. 2025. Disponível em: <https://codigosdebarrasbrasil.com.br/gerador-de-codigo-qr.html>. Acesso em: 29 jan. 2025.
- GEERTZ, Clifford. *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC, 1973.
- GIOVANNI, José Ruy. *A Conquista Da Matemática: 6º Ano*. 4. ed. São Paulo: FTD Editora, 2019.
- HOJE, Tribuna. *Escola pública de Alagoas vence as olimpíadas digitais de matemática este ano*. 2021. Disponível em: <https://tribunahoje.com/noticias/educacao/2023/10/19/128241-escola-publica-de-alagoas-vence-as-olimpiadas-digitais-de-matematica-este-ano>. Acesso em: 6 jan. 2025.
- HUIZINGA, Johan. *Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura*. Tradução: J. Chaves. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- KISHIMOTO, TM. *Jogo, brinquedo, brincadeira e educação*. São Paulo: Cortez, 2011.
- LI, Y.; WANG, Q.; MIAO, Y. *Using artificial intelligence to support education for sustainable development: A case study of an intelligent tutoring system*. **Sustainability**, v. 12, n. 8, p. 3273, 2020. Fonte: REBENA - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem, ISSN 2764-1368. DOI: 10.3390/su12083273.

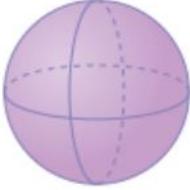
- LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. São Paulo: Cortez, 2001.
- LIMA, A. M.; OLIVEIRA, P. G. *Jogos digitais no contexto educacional: estudo de caso em uma escola pública*. **Educação, Tecnologia e Sociedade**, v. 13, n. 3, p. 109–127, 2020.
- MATIFIC. *Sobre nós*. 2022. Disponível em: <https://www.matific.com>. Acesso em: 6 jan. 2025.
- MURR, D. A.; FERRARI, L. A. *Gamificação e seus efeitos na educação: aplicação da metodologia gamificada no ensino fundamental*. São Paulo: Editora Educacional, 2020.
- PARANÁ, Governo do Estado do. *Alunos da rede estadual usam plataforma gamificada para estudar matemática*. 2021. Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Alunos-da-rede-estadual-usam-plataforma-gamificada-para-estudar-matematica>. Acesso em: 8 out. 2024.
- PESTALOZZI, Johann Heinrich. *A educação do homem: cartas sobre a educação infantil*. Tradução: J. P. T. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1979.
- \_\_\_\_\_. *Como Gertrudes ensina suas crianças: uma tentativa de indicar às mães como elas podem ensinar suas crianças a pensar e a desenvolver suas faculdades espirituais por meio da experiência*. Tradução: Luís Venâncio Filho. São Paulo: Editora Nacional, 1977.
- PIAGET, Jean. *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. **Schème: Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, Zahar, Rio de Janeiro, v. 9, Edição Especial 2, p. 7–47, 1971. Tradução de Álvaro Cabral.
- \_\_\_\_\_. *Problemas de psicologia genética*. **Schème: Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, Forense, Rio de Janeiro, v. 9, Edição Especial 3, p. 48–98, 1973. Original publicado em 1972.
- PRIETO, L. M. et al. *Uso das tecnologias digitais em atividades didáticas nas séries iniciais*. **Renote: Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n. 1, p. 1–11, 2005. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13934/7837>. Acesso em: 02 dez. 2024.
- RAMOS, R.; MARQUES, J. *A gamificação no ensino superior: desafios e oportunidades*. Lisboa: Editora Acadêmica, 2017.
- SANTOS, L. R. et al. *O uso de jogos digitais na educação básica: uma revisão integrativa da literatura*. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 11, n. 24, p. 112–129, 2018.
- SÃO PAULO, Governo do Estado de. *Matific oferece games matemáticos para mais de 1,5 milhão de alunos da rede estadual*. 2020. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/matific-oferece-games-matematicos-para-mais-de-15-milhao-de-alunos-da-rede-estadual/>. Acesso em: 8 out. 2024.

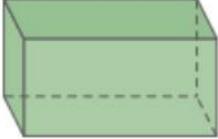
- SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. *Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios*. **Novas Tecnologias na Educação – CINTED-UFRGS**, v. 6, n. 2, p. 1–10, 2008. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14405/8310>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- SCOTT, James. *Jogo e ritual: Estudos antropológicos sobre práticas lúdicas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.
- SILVA, M. S. et al. *Gamificação no ensino de matemática: uma revisão sistemática*. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 17, n. 1, p. 1–12, 2019.
- SOUZA, Vinícius Nunes Rocha e et al. *Experiência de fluxo em ambiente de ensino gamificado*. **Educação Gráfica**, v. 22, n. 3, p. 91–110, 2018. Disponível em: [http://educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2019/02/10\\_EXPERIÊNCIA-DE-FLUXO.doc.pdf](http://educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2019/02/10_EXPERIÊNCIA-DE-FLUXO.doc.pdf). Acesso em: 20 jan. 2025. ISSN 2179-7374.
- TODAY, Education. *Matific scores two wins at SIIA CODiE Awards*. 2017. Disponível em: <https://www.educationtoday.com.au/news-detail/Matific-scores-two-w-3567>. Acesso em: 6 jan. 2025.
- VIGOTSKY, Lev Semyonovich. *A formação social da mente: o desenvolvimento social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- WOOLF, B. P. *Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning*. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 2010. Fonte: REBENA - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem, ISSN 2764-1368.
- YUS, Rafael. *Educação Integral: uma educação holística para o século XXI*. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2002.

# ANEXO A – Prova sobre Geometria Espacial

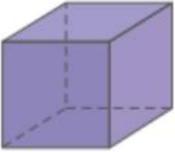
|                                   |                    |      |
|-----------------------------------|--------------------|------|
| Estudante:                        | Data: ___/___/2024 | Nota |
| Turma:                            |                    |      |
| Professora: Mayara Teixeira       |                    |      |
| Componente Curricular: Matemática |                    |      |

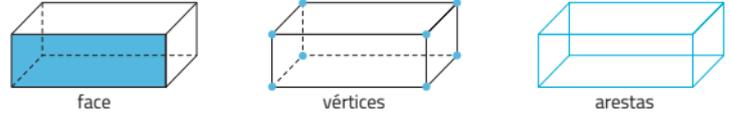
**Questão 01.** Os sólidos geométricos são figuras espaciais não planas que, de acordo com suas características, podem ser classificadas em poliedros e corpos redondos. Classifique os sólidos geométricos a seguir em: **corpo redondo** ou **poliedro**.

a)  \_\_\_\_\_

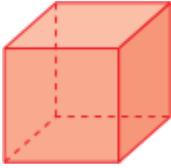
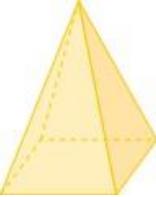
b)  \_\_\_\_\_

c)  \_\_\_\_\_

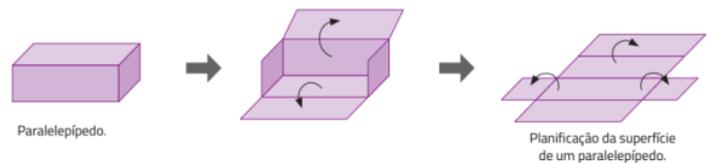
d)  \_\_\_\_\_



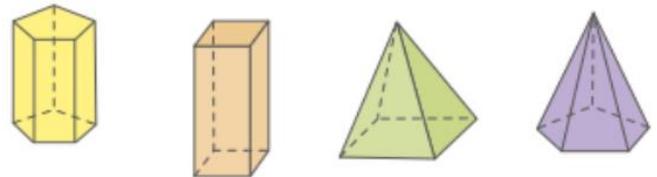
A partir do exposto acima preencha a tabela a seguir:

| Poliedro   | Nº de vértices | Nº de arestas | Nº de faces |
|--|----------------|---------------|-------------|
|  |                |               |             |
|  |                |               |             |

**Questão 04.** Podemos desmontar ou planificar a superfície de um bloco retangular (Paralelepípedo).

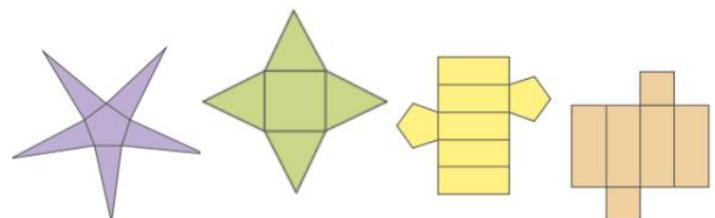
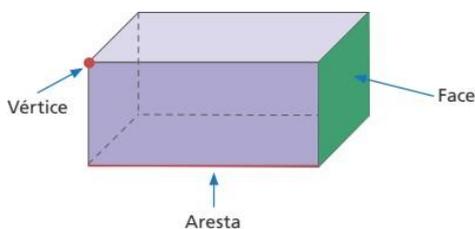


Usando seta faça a associação de cada poliedro com a sua respectiva planificação.



**Questão 02.** Preencha a cruzadinha a seguir com o nome de cada sólido geométrico indicado pela seta.

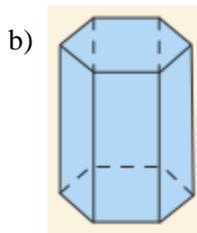
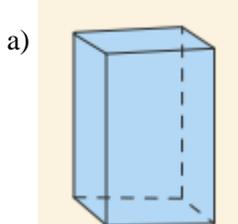
**Questão 03.** As imagens a seguir descrevem os elementos dos poliedros. As faces são as “paredes”, os vértices são as “quinas” e as arestas são as “linhas”



**Questão 05.** A nomenclatura de prismas e pirâmides é feita de acordo com o polígono da base. Observe o quadro abaixo com exemplos de nomenclatura desses poliedros.

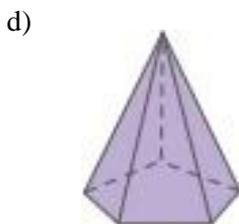
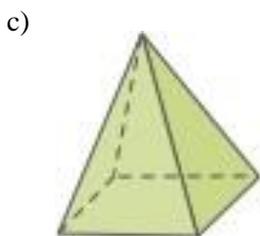
| Poliedro | Número de lados da base |                       |                     |                    |
|----------|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
|          | 3 lados                 | 4 lados               | 5 lados             | 6 lados            |
| Prisma   | Prisma triangular       | Prisma quadrangular   | Prisma pentagonal   | Prisma hexagonal   |
| Pirâmide | Pirâmide triangular     | Pirâmide quadrangular | Pirâmide pentagonal | Pirâmide hexagonal |

Utilizando esse quadro dê nomes aos seguintes prismas e pirâmides a seguir:



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

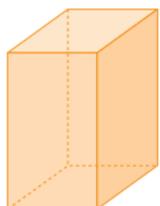


\_\_\_\_\_

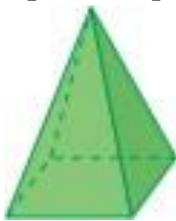
\_\_\_\_\_

**Questão 06.** As figuras geométricas podem ser associadas a objetos do mundo real. Por exemplo, o cone pode ser associado a uma casquinha de sorvete, cone de trânsito ou chapéu de aniversário. **Faça um desenho de um cone.**

**Questão 07.** Cada pessoa é única no mundo com suas características e qualidades e isso é que faz o ser humano tão bonito. Similarmente cada objeto em matemática tem suas propriedades e características que os distinguem dos demais. **Cite duas diferenças entre prismas e pirâmides.**



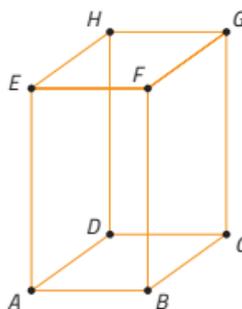
**Prisma**



**Pirâmide**

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_

**Questão 08.** Considere um “esqueleto” de bloco retangular feito de arame, como o desta figura. Um dos caminhos mais curtos para sair do vértice A e ir até G passando apenas pelas arestas (linhas) é: **A > B > C > G**. **Descubra outro caminho para ir de A até G e que tenham a mesma medida de comprimento do exemplo.**



\_\_\_\_\_

**Questão 09.** Sobre sólidos geométricos marque a segunda coluna de acordo com a primeira.

- A – Prisma
- B – Pirâmide
- C – Corpos redondos
- [ ] Tem apenas triângulos nas faces laterais.
- [ ] Tem duas bases paralelas idênticas e paralelas entre si.
- [ ] Tem partes arredondadas.
- [ ] Tem um vértice comum para onde todas as arestas laterais convergem.

**Questão 10.** Faça os desenhos de um cubo e um bloco retangular e depois escrevas qual a diferença ente cubo e o bloco retangular.

**DESENHOS:**

**CUBO**

**BLOCO RETANGULAR**

**DIFERENÇAS:**

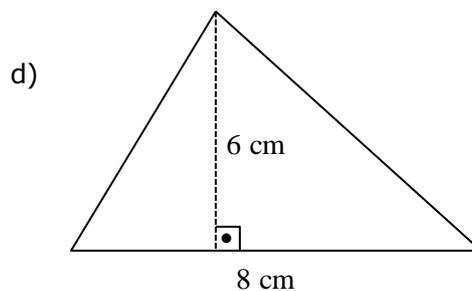
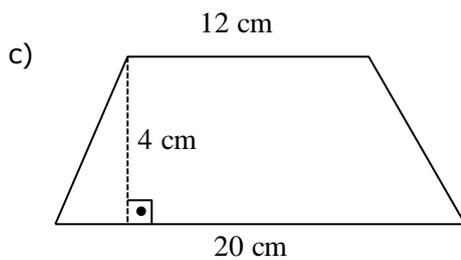
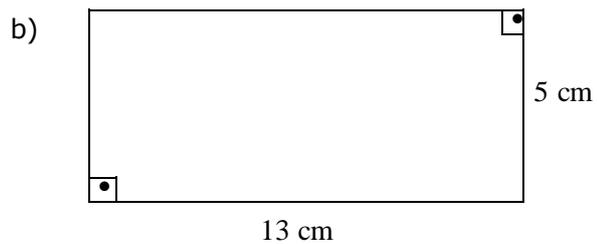
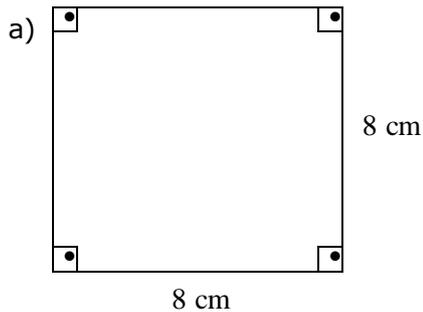
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

# ANEXO B – Prova sobre Áreas

|                                   |                            |      |
|-----------------------------------|----------------------------|------|
| Estudante:                        | Data: _____ / _____ / 2024 | Nota |
| Turma:                            |                            |      |
| Professora: Mayara Teixeira       |                            |      |
| Componente Curricular: Matemática |                            |      |

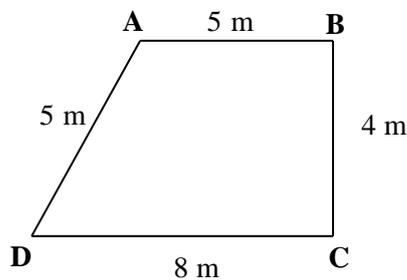
## ÁREAS – 2º TRIMESTRE

1. Determine a área das figuras planas abaixo:



2. (Mack-SP - adaptada) Uma escola de Educação Artística tem seus canteiros em forma geométrica. Um deles é em formato do trapézio retângulo, com as medidas indicadas na figura. A área do canteiro representada pela figura é:

- a) 13 m<sup>2</sup>.
- b) 22 m<sup>2</sup>.
- c) 26 m<sup>2</sup>.
- d) 30 m<sup>2</sup>.
- e) 35 m<sup>2</sup>.



3. (FGV-SP)DESAFIO: Na figura, a área da parte colorida é:

- a) 3.
- b) 4.
- c) 5.
- d) 6.
- e) 7.

