REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS AO ESTUDO DE GEOMETRIA ESPACIAL: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA RECOMPOSIÇÃO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO

ACTIVE METHODOLOGIES APPLIED TO THE STUDY OF SOLID GEOMETRY: A DIDACTIC SEQUENCE PROPOSAL FOR LEARNING RECOVERY IN HIGH SCHOOL

METODOLOGÍAS ACTIVAS APLICADAS AL ESTUDIO DE LA GEOMETRÍA ESPACIAL: UNA PROPUESTA DE SECUENCIA DIDÁCTICA PARA LA RECUPERACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Ronilson da Silva
Especialista, Ceti São José, Brasil
E-mail: ronilsonufpi15@hotmail.com

José Ivan Luz Batista
Especialista, ECIT Professor Crispim Coelho, Brasil
E-mail: ivanbatista120996@hotmail.com

Wislene Erislene da Silva
Especialista, Escola Municipal Francisco Crisanto de Sousa, Brasil
E-mail: wislene18@gmail.com

Luis Widney Carvalho Macêdo
Especialista, ETI São José, Brasil
E-mail: luiswidney1996@gmail.com

Paulo Victor Ribeiro Lima
Especialista, Escola Dionísio Bom de Oliveira, Brasil
E-mail: paulovictor4991@gmail.com

Zoneide Bezerra Medeiros
Especialista, Escola Municipal Francisco Crisanto de Sousa, Brasil
E-mail: zoneidemedeiros0@gmail.com

Gildon César de Oliveira
Mestre: Instituto Federal do Piauí - IFPI, Brasil
E-mail: gildon@ifpi.edu.br

Maria Cézar de Sousa
Doutora, Universidade Federal do Piauí – UFPI, Brasil
E-mail: mariacezarsousa@gmail.com

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Resumo

O presente trabalho busca responder a seguinte questão: De que forma a aplicação de metodologias ativas contribui para recomposição da aprendizagem em geometria espacial de estudantes do 1º ano do ensino médio? Nessa perspectiva tem como objetivo geral analisar como as metodologias ativas podem ser suporte para os temas de estudos da recomposição da aprendizagem matemática, em particular para a geometria espacial. Com objetivos específicos: descrever o componente curricular recomposição da aprendizagem no ensino de matemática; relacionar as metodologias ativas ao conteúdo de geometria espacial no contexto da recomposição da aprendizagem; aplicar a sequência didática sobre geometria espacial utilizando metodologias ativas e identificar as contribuições das metodologias ativas na compreensão de geometria espacial. Parte-se da constatação de que a simples repetição de conteúdo não é suficiente para acabar com as defasagens de aprendizagens. Nesse contexto, a recomposição da aprendizagem é compreendida como um processo que demanda metodologias capazes de capturar a atenção dos alunos e que forneçam base para validação do aprendizado. A abordagem metodológica adotada é uma pesquisa-ação, com natureza quantiqualitativa, realizada em uma turma do 1º ano do Ensino Médio, em uma escola pública do município de Aroeiras do Itaim-PI. Os instrumentos de coleta de dados incluem testes diagnósticos e finais, observações e registros realizados durantes as oficinas pelos alunos e professor e registros fotográficos. A proposta pedagógica contemplou o uso de cinco metodologias ativas: rotação por estações, aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, modelagem matemática e gamificação, aplicadas em diferentes momentos da sequência didática sobre geometria espacial. Optou-se a aplicação desse tema matemático em virtude do cronograma escolar previsto para o componente curricular recomposição da aprendizagem, como um caso particular, para que essa prática, possa ser um exemplo replicado aos demais temas do componente curricular. Para classificar o grau de defasagem dos alunos, foi elaborada uma escala com base na porcentagem de acertos no teste diagnóstico inicial. A análise dos dados foi realizada por meio de técnicas estatísticas descritivas e análise qualitativa de conteúdo. O uso planejado das metodologias ativas apresentou uma associação positiva com o desempenho dos estudantes, aumentou o interesse pela matemática e contribuiu para a superação das dificuldades de aprendizagem, além de oferecer subsídios práticos para a atuação docente em contextos semelhantes.
Palavras-chave: Recomposição de aprendizagem; Metodologias ativas; Ensino de matemática.

Abstract

This study seeks to answer the following research question: How does the application of active methodologies contribute to learning recovery in solid geometry among first-year high school students? From this perspective, the general objective is to analyze how active methodologies can support learning recovery in mathematics, particularly in the teaching of solid geometry. The specific objectives are: to describe the curricular component of Learning Recovery in mathematics education; to relate active methodologies to the teaching of solid geometry within the context of learning recovery; to implement a didactic sequence on solid geometry using active methodologies; and to identify the contributions of these methodologies to students' understanding of solid geometry. The study is based on the premise that merely repeating content is insufficient to overcome learning gaps. In this context, learning recovery is understood as a process that requires teaching methodologies capable of engaging students and providing evidence of learning. The research adopted an action research approach with a mixed-methods design and was conducted with a first-year high school class in a public school in the municipality of Aroeiras do Itaim, Piauí, Brazil. Data collection instruments included diagnostic and final tests, observations, records produced by students and the teacher during the workshops, and photographic records. The pedagogical proposal involved the use of five active methodologies: station rotation, problem-based learning, flipped classroom, mathematical modeling, and gamification, applied throughout a didactic sequence on solid geometry. This mathematical topic was selected because it was included in the school curriculum for the Learning Recovery component, serving as a representative case that may be replicated for other curricular topics. To classify students' learning gaps, a scale based on the percentage of correct answers in the initial diagnostic test was developed. Data were analyzed

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

using descriptive statistical techniques and qualitative content analysis. The planned use of active methodologies promoted improvements in students' academic performance, increased their interest in mathematics, contributed to overcoming learning difficulties, and provided practical support for teachers working in similar educational contexts.
Keywords: Learning recovery; Active methodologies; Mathematics education.

Resumen

El presente estudio busca responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera la aplicación de metodologías activas contribuye a la recuperación del aprendizaje en geometría espacial de estudiantes del primer año de la educación secundaria? Desde esta perspectiva, el objetivo general es analizar cómo las metodologías activas pueden servir de apoyo al proceso de recuperación del aprendizaje en matemáticas, particularmente en geometría espacial. Como objetivos específicos se proponen: describir el componente curricular de Recuperación del Aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas; relacionar las metodologías activas con la geometría espacial en el contexto de la recuperación del aprendizaje; aplicar una secuencia didáctica sobre geometría espacial utilizando metodologías activas; e identificar las contribuciones de dichas metodologías para la comprensión de la geometría espacial. El estudio parte de la premisa de que la simple repetición de contenidos no es suficiente para superar las deficiencias de aprendizaje. En este contexto, la recuperación del aprendizaje se entiende como un proceso que requiere metodologías capaces de captar la atención de los estudiantes y proporcionar evidencias del aprendizaje. Se adoptó una investigación-acción con enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), desarrollada con una clase del primer año de la educación secundaria en una escuela pública del municipio de Aroeiras do Itaim, estado de Piauí, Brasil. Los instrumentos de recolección de datos incluyeron pruebas diagnósticas y finales, observaciones, registros elaborados por los estudiantes y el profesor durante los talleres, así como registros fotográficos. La propuesta pedagógica contempló el uso de cinco metodologías activas: rotación por estaciones, aprendizaje basado en problemas, aula invertida, modelización matemática y gamificación, aplicadas en distintos momentos de una secuencia didáctica sobre geometría espacial. Este contenido fue seleccionado por formar parte del cronograma del componente curricular Recuperación del Aprendizaje, constituyendo un caso que puede servir como referencia para otros temas del currículo. Para clasificar el grado de desfase de los estudiantes, se elaboró una escala basada en el porcentaje de aciertos obtenido en la prueba diagnóstica inicial. El análisis de los datos se realizó mediante técnicas de estadística descriptiva y análisis cualitativo de contenido. El uso planificado de metodologías activas favoreció mejoras en el rendimiento de los estudiantes, incrementó su interés por las matemáticas, contribuyó a superar dificultades de aprendizaje y ofreció aportes prácticos para la labor docente en contextos similares.
Palabras clave: Recuperación del aprendizaje; Metodologías activas; Enseñanza de las matemáticas.

1. Introdução

O ensino matemático na educação básica busca, entre outros propósitos, oferecer condições para que os alunos desenvolvam uma compreensão sólida dos conteúdos matemáticos. Apesar disso, nem sempre esse objetivo é alcançado, tornando necessária a recomposição da aprendizagem de tais conteúdos.

A recomposição da aprendizagem matemática pode ser compreendida como

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

um processo pedagógico que visa reconstruir saberes fundamentais da matemática que não foram devidamente assimilados pelos estudantes ao longo de sua trajetória escolar.

A pandemia da Covid-19 ressaltou um problema já existente: a defasagem no aprendizado matemático. Sem o imprescindível papel do professor em sala de aula os problemas, já existentes se acentuaram. Segundo Maquiné (2022, p.7) “o ensino remoto aumentou a defasagem dos discentes na aprendizagem do conteúdo de matemática, tornando necessárias constantes revisões na retomada das aulas pós-pandemia”.

Além da ampliação das defasagens, observam-se mudanças no perfil dos estudantes, como dificuldades de concentração e menor disposição para atividades que exigem atenção prolongada (Maquiné, 2022). À vista desse cenário, a recomposição da aprendizagem torna-se indispensável. No entanto, esse processo demanda uma revisão das metodologias adotadas em sala de aula.

Essa necessidade é evidenciada por dados apresentados pela Organização Todos Pela Educação (Brasil, 2025), os quais indicam que o desempenho dos estudantes do ensino médio em matemática permanece estagnado há cerca de duas décadas. Em 2023, apenas 5,2% dos alunos da rede pública alcançaram níveis considerados adequados de aprendizagem, percentual inferior ao registrado em 2003, quando esse índice era de 5,8%, revelando a persistência das defasagens ao longo do tempo.

Diante do quadro de comprometimento da aprendizagem matemática no ensino médio, considera-se que o uso de metodologias ativas pode ser um fator relevante a recomposição desses saberes ao promover maior participação dos estudantes, favorecendo a reconstrução de conteúdos que não foram assimilados anteriormente. Perante o exposto, levanta-se a seguinte questão: Como as metodologias ativas podem auxiliar na concretização da recomposição da aprendizagem matemática?

O objetivo geral dessa pesquisa é analisar como as metodologias ativas podem ser suporte para os temas de estudos da recomposição da aprendizagem, em particular para a geometria espacial. Os objetivos específicos dessa pesquisa

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

são: descrever o componente curricular recomposição da aprendizagem no ensino de matemática, relacionar as metodologias ativas ao conteúdo de geometria espacial no contexto da recomposição da aprendizagem e aplicar a sequência didática sobre geometria espacial utilizando metodologias ativas.

O modelo de recomposição vem sendo difundido como medida para reverter os prejuízos a educação que ocorreram no período pandêmico. Na busca por abordagens mais condizentes com a realidade pós-pandemia sobrevém a luz das metodologias ativas, que oferecem uma alternativa ao permitir que o aluno assuma um papel mais participativo.

2. Revisão da Literatura

2.1 A recomposição da aprendizagem

O ensino e a aprendizagem da matemática têm sido discutidos à luz de dificuldades que se manifestam ao longo da trajetória escolar dos estudantes. Nesse sentido, Jesus (2026) destaca que a permanência de baixos indicadores de desempenho e a recorrência de práticas pedagógicas centradas na repetição mecânica e na ênfase em procedimentos algorítmicos contribuem para a construção de aprendizagens superficiais, com limitações quanto à generalização e à aplicação em diferentes contextos.

Como enfrentamento as essas dificuldades, medidas como a implementação de reforço escolar, recuperação ou recomposição da aprendizagem têm sido debatidas. Apesar de frequentemente serem utilizados como sinônimos, cada prática pedagógica tem finalidades e métodos próprios.

O reforço escolar refere-se a uma intervenção de curto prazo, geralmente realizada fora do horário de aula, cujo objetivo principal é ajudar o estudante a acompanhar o ritmo da turma (Fonseca, 2012). Costuma ocorrer de forma complementar e serve como uma extensão do ensino formal.

A recuperação é tradicionalmente reconhecida e vinculada ao processo avaliativo. No entanto, conforme discute Luckesi (2011), quando a avaliação

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

assume um caráter classificatório, centrado na atribuição de notas, a recuperação tende a se limitar à superação de resultados insatisfatórios, em vez de promover a superação das dificuldades de aprendizagem.

Já a recomposição da aprendizagem, de acordo com Cristaldo (2024, p.73) "é como um conjunto de ações necessárias para enfrentar a defasagem após o retorno das aulas presenciais". E para recompor:

> É preciso compreender o ponto de partida de cada aluno, por meio de avaliações diagnósticas que ajudem na priorização de conteúdos curriculares, e reorganizar o percurso da aprendizagem com um planejamento consistente e articulado de ações organizadas entre a secretaria de educação e suas escolas (Brasil, 2023, p. 7).

Diante disso, a recomposição é uma ação imprescindível de retomada de conhecimentos que não foram plenamente apropriados e o ato de recompor se insere como um compromisso permanente das redes de ensino escolar voltado ao enfrentamento das fragilidades diagnosticadas no processo educacional.

A nível de Piauí, a recomposição da aprendizagem foi instituída pela portaria nº 335, de março de 2023, que desde sua criação e aperfeiçoamento, trata a recomposição dos conhecimentos matemáticos não como uma ação pontual, mas como uma proposta pedagógica estruturada e integrada às necessidades dos alunos.

Tem como justificativa:

> Em razão da pandemia da COVID-19, o Brasil passou, nos últimos anos, por um prolongado período de atividades remotas e híbridas. Nesse cenário, os grandes desafios que a Educação brasileira já tinha antes de 2020 foram acentuados, sobretudo em relação aos estudantes em situação de maior vulnerabilidade. Nesse viés, faz-se necessário qualificar e garantir um acompanhamento sistemático da aprendizagem nas escolas, com vistas a melhorar a aprendizagem dos estudantes. (Piauí, 2023, p. 4)

O projeto objetiva recompor conhecimentos sobre Língua Portuguesa e Matemática. Entre suas ações estratégicas, prevê o aumento da carga horária e, portanto, maior tempo de dedicação ampliando a recomposição de tais

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

conhecimentos (Piauí, 2023). “Disponibilizar tempo a mais para os(as) estudantes realizarem estudos e atividades específicas diferenciadas para a superação das defasagens de aprendizagem é fundamental para recompor as aprendizagens e avançar na progressão das habilidades” (Brasil, 2025, p.21).

Conforme a portaria nº 335, de março de 2023, para promover o desenvolvimento de habilidades não adquiridas “o professor orientador e o professor tutor serão mediadores na criação de situações que favoreçam a aprendizagem significativa dos estudantes, desafiando-os e estimulando-os a reflexões críticas e novas descobertas” (Piauí, 2023, p. 14).

A recomposição da aprendizagem constitui-se como um componente curricular orientado para a identificação e superação de lacunas no processo de ensino e aprendizagem, especialmente no que se refere às habilidades não consolidadas pelos estudantes ao longo de sua trajetória escolar. No contexto da rede de ensino em que se insere esta pesquisa, sua organização ocorre de forma sistemática, articulando avaliação, análise de dados e intervenção pedagógica contínua.

Um dos principais instrumentos utilizados nesse processo são os minitestes, avaliações periódicas compostas, em geral, por 12 questões objetivas, aplicadas mensalmente — podendo ocorrer mais de uma aplicação no mesmo mês, conforme o planejamento da rede. Esses instrumentos são elaborados de acordo com o currículo trabalhado em sala de aula e com os descritores das matrizes de referência do Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Sistema de Avaliação Educacional do Piauí (SAEPI). A aplicação ocorre de forma padronizada, em um mesmo intervalo de tempo, envolvendo todas as escolas, o que assegura a uniformidade na coleta de dados.

Após a aplicação, os resultados são coletados por meio do Mobicorretor e disponibilizados às escolas pela plataforma MobiEduca. Esse processo permite que professores e gestores tenham acesso a dados detalhados sobre o desempenho dos estudantes, incluindo percentuais de acertos e erros por questão e por descritor. A partir dessas informações, é possível identificar padrões de dificuldade,

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

tanto em nível individual quanto coletivo, favorecendo a tomada de decisões pedagógicas mais direcionadas.

A semana subsequente à aplicação dos minitestes é destinada à devolutiva pedagógica, momento em que o professor retoma as questões com foco nos erros mais recorrentes. Essa retomada envolve não apenas a correção das atividades, mas a discussão dos resultados, a análise dos percentuais de desempenho e a revisão dos conteúdos relacionados aos descritores avaliados. Além disso, os minitestes contemplam tanto habilidades recentemente trabalhadas quanto conteúdos abordados anteriormente, com o objetivo de verificar a consolidação ao longo do tempo e evitar o esquecimento.

Paralelamente aos minitestes, a rede de ensino desenvolve outras estratégias avaliativas que complementam esse processo, como avaliações diagnósticas, geralmente aplicadas nas áreas de língua portuguesa e matemática, além de avaliações bimestrais padronizadas e simulados voltados para exames externos, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Os resultados dessas avaliações também são coletados por meio de sistemas digitais, permitindo a sistematização e análise dos dados. A partir dessas informações, realiza-se uma nova sondagem das aprendizagens, identificando dificuldades persistentes e orientando a reorganização das práticas pedagógicas. Sempre que possível, os resultados são discutidos com os estudantes, especialmente com aqueles que apresentam maiores dificuldades, promovendo momentos de retomada e aprofundamento dos conteúdos.

Dessa forma, a recomposição da aprendizagem configura-se como um processo contínuo, baseado no uso de evidências para orientar o ensino. Ao integrar avaliação, análise e intervenção, esse componente possibilita que o trabalho pedagógico seja constantemente ajustado às necessidades dos estudantes, contribuindo para a superação das dificuldades e para a progressão das aprendizagens ao longo do tempo.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

O professor dispõe de materiais direcionados à recomposição, bem como de acesso a formações continuadas, assegurando recursos e conhecimentos necessários para a implementação das práticas previstas no documento orientador.

No campo prático de atuação, compete ao professor, à luz dos prazos e conteúdos previamente estabelecidos, eleger, dentre as possibilidades metodológicas, aquela que melhor dialogue com a realidade formativa dos estudantes. Nesse sentido, o presente trabalho apresenta uma sequência didática estruturada a partir de metodologias ativas, aplicada ao ensino de geometria espacial.

Cumpre ressaltar que, no âmbito nacional, a política de recomposição das aprendizagens está formalmente amparada pelo Pacto Nacional pela Recomposição das Aprendizagens, o que confere direcionalidade às ações desenvolvidas nesse campo. Esse pacto promove através de políticas públicas "apoio técnico e financeiro para estados e municípios implementarem ações e programas com foco na melhoria dos índices de aprendizagem da educação básica por meio da estratégia de recomposição das aprendizagens" (Brasil, 2025, p.1).

Essa mobilização em torno da recomposição das aprendizagens reafirma a necessidade de examinar as abordagens que possam conferir consistência a essa ação no contexto da prática docente. Nesse caminho para concretização dessas diretrizes optou-se pela utilização de metodologias ativas, tornando pertinente o estudo de suas possibilidades pedagógicas.

2.2 Metodologias ativas

De acordo com Almeida e Pereira (2022, p. 2) "com base no ensino e na aprendizagem que demandam conteúdos que tenham uma aplicação cotidiana e contribuam para que haja uma práxis educacional, tem-se que os docentes necessitam cada vez mais reinventar-se e buscar melhores qualificações." Essa perspectiva indica a necessidade de reorganização das práticas pedagógicas, de modo a aproximar o ensino das experiências concretas dos estudantes.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Nesse contexto, as metodologias ativas configuram-se como uma alternativa coerente com essa proposta, por favorecerem abordagens que valorizam a participação, a problematização e a construção do conhecimento em situações aplicadas. Assim, para fins deste estudo, serão consideradas as seguintes metodologias ativas: sala de aula invertida, aprendizagem baseada em problemas, modelagem, gamificação e rotação por estações.

2.2.1 Sala de aula invertida

Valente (2014, p. 85) afirma que “é uma modalidade de e-learning na qual o conteúdo e as instruções são estudados on-line antes de o aluno frequentar a sala de aula, que agora passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já estudados.” A partir dessa definição, observa-se uma reorganização do tempo e do espaço de aprendizagem, em que o primeiro contato com o conteúdo ocorre de forma prévia e autônoma, enquanto o momento presencial passa a ser destinado à exploração, discussão e resolução de atividades.

2.2.2 Aprendizagem baseada em problemas

Diferentemente de abordagens em que os problemas aparecem apenas como aplicação posterior de conteúdos já trabalhados, a aprendizagem baseada em problemas (ABP) utiliza a situação-problema como elemento inicial do processo de ensino, orientando a construção dos conhecimentos matemáticos. Nessa perspectiva, o problema não é um recurso complementar, mas o eixo organizador da aprendizagem.

Borochovicius e Tassoni (2021, p.18) destacam que na ABP as atividades são “organizadas em grupos, a partir de uma situação-problema que gere o desenvolvimento do pensamento reflexivo, a pesquisa e a troca de conhecimento e experiência entre as pessoas.”

2.2.3 Modelagem

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Na continuidade das metodologias ativas discutidas, destaca-se a modelagem matemática como uma abordagem que também se fundamenta na utilização de situações reais no processo de ensino. Para D'Ambrósio (1986, p. 11), um dos pioneiros nessa área, trata-se de "um processo muito rico de encarar situações e culmina com a solução efetiva do problema real e não com a simples resolução formal de um problema artificial". A partir dessa concepção, observa-se que a modelagem matemática orienta o ensino a partir de situações vinculadas à realidade, permitindo que os conteúdos sejam construídos com base na interpretação e análise de problemas concretos.

Nessa mesma direção, Burak e Aragão (2012) compreendem a modelagem como uma estratégia de ensino e aprendizagem que tem início nas experiências dos estudantes, desenvolvendo-se por meio de um processo investigativo que envolve a formulação, análise e interpretação de situações com o uso da linguagem matemática. Para os autores, esse percurso não segue etapas rígidas, mas se configura como um movimento contínuo, no qual o estudante constrói conhecimentos ao mesmo tempo em que busca compreender fenômenos do seu contexto.

2.2.4 Gamificação

Entre as metodologias ativas consideradas, destaca-se a gamificação "definida como a aplicação de elementos e princípios de design de jogos em contextos não lúdicos, tem se mostrado uma ferramenta poderosa para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos no ambiente educacional" (Coelho et al., 2025, p. 6).

Dessa maneira, a gamificação se aproxima do universo cotidiano dos alunos, ao integrar dinâmicas já presentes em suas experiências, como desafios, regras e progressão, contribuindo para a organização de práticas pedagógicas mais dinâmicas.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

2.2.5 Rotação por estações

A rotação por estações, promove um desenvolvimento mais igualitário, por ter um atendimento mais individualizado a necessidade educativa do estudante, atendendo diferentes estilos de aprendizagens. Sob essa abordagem, considera-se a seguinte caracterização:

> Rotação por estações é uma modalidade de metodologia ativa situada na zona híbrida de ensino. É ativa porque coloca o estudante no papel de protagonista no processo de aprendizagem. E esse protagonismo pressupõe autonomia na tomada de decisões, cooperação, dinamismo e, mesmo, solidariedade. (Steinert e Hardoim, 2019, p.1).

A organização das atividades em estações possibilita ao professor estruturar diferentes estratégias de ensino, considerando as particularidades do grupo e os objetivos propostos. Dessa forma, a escolha e a aplicação da metodologia devem estar de acordo com as demandas de aprendizagem identificadas.

2.3 Metodologias ativas alinhadas com o ensino da recomposição da aprendizagem

A recomposição da aprendizagem matemática requer uma atualização da prática docente. O professor deve avaliar cuidadosamente as dificuldades dos seus alunos, planejar intencionalmente as intervenções e a escolha de práticas que favoreçam a autonomia, o raciocínio e a valorização dos conhecimentos prévios.

Conforme o documento regulador da recomposição da aprendizagem no Piauí:

> Os procedimentos didáticos pedagógicos adotados devem possibilitar a motivação e o interesse do estudante em melhorar sua aprendizagem. Dessa forma, a metodologia se delineará através de orientações, formações e elaboração/seleção/organização de materiais didáticos, bem como intervenções quando necessárias, visando facilitar o processo de ensino e aprendizagem (Piauí, 2023, p.14).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

O propósito da recomposição da aprendizagem ultrapassa a simples retomada de conteúdos. Mais do que recuperar conhecimentos, busca-se criar um ambiente em que o aluno se perceba capaz de aprender, fortalecendo sua relação com a matemática, sua autoestima e o desenvolvimento de habilidades.

O uso dessas metodologias permite um ensino mais ativo, no qual o estudante deixa de ser mero receptor e passa a participar da construção do conhecimento. Essas abordagens metodológicas se mostram especialmente pertinentes à realidade marcada por defasagens e estão alinhadas com os propósitos da recomposição da aprendizagem.

Esse fato é reiterado pelo trabalho de Freitas (2025), ao analisar pesquisas recentes sobre recomposição da aprendizagem, conclui que metodologias ativas associadas ao diagnóstico e ao planejamento pedagógico favorecem o desenvolvimento das aprendizagens.

Ressalta-se, ainda, a importância da colaboração entre os estudantes no processo de recomposição da aprendizagem. Ao assumir uma postura ativa diante das atividades propostas, os alunos ampliam as oportunidades de interação, troca de ideias e construção coletiva do conhecimento, favorecendo uma compreensão mais consistente dos conteúdos matemáticos.

3. Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como pesquisa-ação por articular investigação e intervenção no contexto educacional. Segundo Barros e Lehfeld (2007), essa modalidade busca compreender e intervir sobre problemas identificados no contexto investigado.

O estudo seguiu rigorosamente os ciclos característicos dessa modalidade: diagnóstico (identificação de defasagens), planejamento (elaboração da sequência didática), ação (aplicação das oficinas), observação (registros em diário de campo) e reflexão (análise dos resultados).

Quanto à natureza, a pesquisa possui abordagem qualiquantitativa, integrando análises estatísticas descritivas e análise de conteúdo (Bardin, 2016).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Classifica-se ainda como pesquisa de campo, de caráter exploratório e descritivo, por ser desenvolvida em ambiente escolar e buscar compreender e descrever a utilização de metodologias ativas no processo de recomposição da aprendizagem em matemática (Gil, 2017).

3.1 Contexto e Participantes

O estudo foi desenvolvido em uma escola pública de Ensino Médio em Aroeiras do Itaim, Piauí, envolvendo uma turma de 22 estudantes do 1º ano matriculados no componente de Recomposição da Aprendizagem. Por questões de fidedignidade estatística, a análise de desempenho apresentada é pareada, considerando exclusivamente nos 14 estudantes que participaram de todas as etapas (avaliação diagnóstica e somativa). Essa delimitação elimina vieses causados pela entrada de novos alunos na fase final, permitindo uma mensuração real da evolução da aprendizagem. O grupo total de 22 alunos é considerado apenas para fins de análise de assiduidade e envolvimento.

3.2 Aspectos Éticos

A pesquisa observou os princípios da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Garantiu-se o anonimato e a participação mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis e do Termo de Assentimento pelos estudantes menores de idade, com autorização de uso de imagem para fins acadêmicos.

3.3 Instrumentos e Procedimentos de Coleta

Os instrumentos diagnóstico e somativo (Apêndice A e B) foram compostos por 10 questões elaboradas com base nas habilidades da BNCC (EF06MA17, EM13MAT201 e EM13MAT309) e descritores do SAEB/SAEPI. As questões abrangeram: identificação de sólidos (Q1), cálculo de volumes (Q2, Q3, Q4, Q9,

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Q10), relação de Euler (Q5), planificações (Q6, Q7) e comparação volumétrica (Q3, Q8). Os testes foram elaborados como instrumentos equivalentes, mantendo a matriz de habilidades para assegurar a comparabilidade.

A coleta de dados foi realizada por meio das avaliações supracitadas, observações e registros produzidos ao longo das atividades. Inicialmente, aplicou-se uma avaliação diagnóstica com o objetivo de identificar as defasagens de aprendizagem em geometria espacial, permitindo classificar os estudantes conforme seus níveis de desempenho e subsidiar o planejamento das intervenções pedagógicas.

3.4 Sequência Didática

A intervenção consistiu em uma sequência didática de 9 aulas de 60 minutos, estruturada conforme a tabela 1 (que detalha objetivos, conteúdos e recursos de cada encontro) e sintetizada na figura 1. Foram integradas cinco metodologias ativas: rotação por estações, aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, modelagem matemática e gamificação, visando favorecer a autonomia, o trabalho colaborativo e a aprendizagem dos estudantes.

Tabela 1 – Sequência didática

Aula	Objetivo da aula	Conteúdo	Metodologia Ativa	Recursos/ Materiais
1	Diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes e identificar os níveis de defasagem em geometria espacial.	Identificação de sólidos geométricos, elementos dos poliedros, planificações e noções de volume.	Avaliação diagnóstica.	Teste diagnóstico impresso.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

2 - 5	Reconhecer e classificar os principais sólidos geométricos. Identificar faces, arestas e vértices dos poliedros. Relacionar planificações aos respectivos sólidos geométricos. Aplicar fórmulas para determinar o volume de sólidos geométricos.	Estudo dos sólidos geométricos (prismas, pirâmides, cilindro, cone e esfera), abrangendo seus elementos constitutivos, as planificações e o cálculo de volume.	Rotação por estações articulada à esolução de problemas.	Sólidos geométricos, material impresso, planificações, régua, pincel e lousa.
6	Consolidar os conceitos sobre faces, arestas e vértices por meio do estudo prévio e da manipulação de sólidos.	Elementos dos poliedros.	Sala de aula invertida.	Computadores ou celulares (pesquisa prévia), sólidos geométricos e tabelas de registro.
7	Comparar volumes de diferentes sólidos e validar hipóteses por meio da experimentação.	Volume de cilindros, prismas, cones e pirâmides.	Modelagem matemática.	Recipientes graduados, sólidos geométricos, régua e material para registro.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

8	Revisar os conteúdos trabalhados e fortalecer a aprendizagem por meio de desafios.	Revisão de geometria espacial.	Gamificação.	Computadores ou celulares, plataforma digital de simulado e projetor.
9	Verificar a aprendizagem alcançada e comparar os resultados obtidos ao longo da intervenção.	Todos os conteúdos da sequência didática.	Avaliação somativa e análise comparativa dos resultados.	Avaliação impressa.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

A rotação por estações e a aprendizagem baseada em problemas foram utilizadas para favorecer a retomada dos conhecimentos e o trabalho colaborativo; a sala de aula invertida ampliou o tempo de contato dos estudantes com os conteúdos; a modelagem matemática promoveu a aplicação dos conceitos em situações contextualizadas; e a gamificação foi empregada como estratégia de revisão e consolidação dos conhecimentos.

3.5 Procedimentos de Análise de Dados

Os dados quantitativos foram analisados por meio de estatística descritiva, utilizando percentuais e comparação entre os resultados das avaliações diagnóstica e somativa. Os dados qualitativos foram analisados a partir dos registros de observação realizados durante a sequência didática, buscando compreender a participação dos estudantes, as dificuldades encontradas e as possibilidades pedagógicas das metodologias ativas.

Para o tratamento das evidências, os dados foram organizados em três eixos analíticos: desempenho matemático, analisado quantitativamente por meio de estatística descritiva dos resultados pareados dos 14 estudantes; sistematização

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

qualitativa, através das observações de campo foram interpretadas a partir das categorias, colaboração e autonomia, manipulação de materiais concretos e visualização espacial, participação ativa (envolvimento no processo educativo); categorias de análise de erro de acordo com quatro categorias, erro de nomenclatura (confusão entre figuras planas e espaciais), erro procedimental (falha na aplicação de operações de cálculo), erro de visualização/fórmula (dificuldade interpretativa) e questão em Branco/Incompleta.

4. Resultados e Discussão

4.1 Diagnóstica

A etapa inicial da pesquisa consistiu na aplicação (figura 1) de uma avaliação diagnóstica a um grupo composto por 14 estudantes (no dia da aplicação faltaram 8 alunos), cujo objetivo foi identificar o nível de defasagem em relação aos conteúdos matemáticos trabalhados. Essa avaliação não teve caráter classificatório tradicional, mas diagnóstico, buscando compreender o ponto de partida de cada aluno antes da intervenção pedagógica.

Figura 1 – Aplicação da avaliação diagnóstica

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48





Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

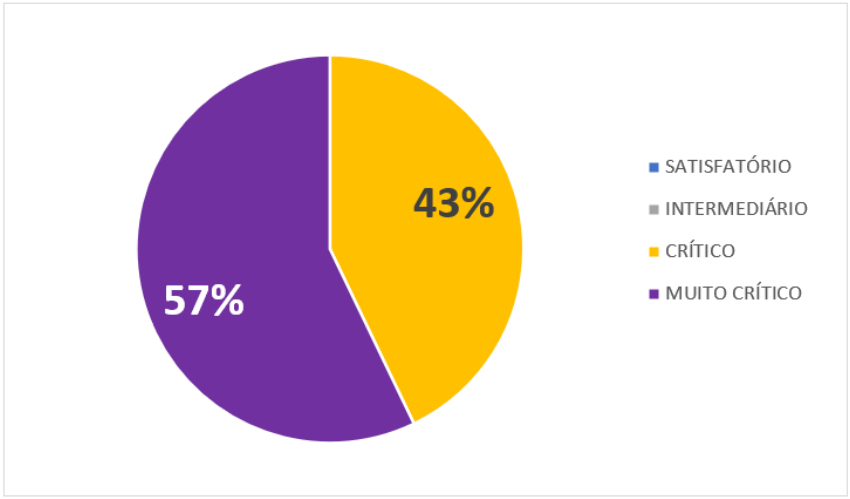
Para a análise dos resultados, os estudantes foram classificados em quatro níveis de desempenho, definidos a partir do percentual de acertos obtidos: satisfatório (80% a 100%), indicando domínio adequado dos conteúdos; intermediário (50% a 79%); crítico (30% a 49%); e muito crítico (inferior a 30%). Essa classificação permitiu identificar o nível de aprendizagem da turma e caracterizar as defasagens conceituais apresentadas na avaliação diagnóstica.

Os resultados evidenciaram que nenhum estudante alcançou os níveis satisfatório ou intermediário no teste diagnóstico. Toda a turma concentrou-se nos dois níveis mais baixos da escala, sendo 43% classificados no nível crítico e 57% no nível muito crítico, conforme apresentado no Gráfico 1. Esses resultados justificam a implementação da sequência didática proposta, voltada à recomposição da aprendizagem em geometria espacial.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Gráfico 1 – Resultado da avaliação diagnóstica



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

Diante desse panorama, a divisão dos estudantes não se deu conforme a estrutura inicial de quatro níveis, mas foi reorganizada de modo a respeitar a realidade diagnosticada. Assim, embora houvesse apenas dois grandes grupos de desempenho, procedeu-se a uma redistribuição interna, resultando na formação de quatro grupos. Essa reorganização considerou não apenas os percentuais obtidos na avaliação diagnóstica, mas também o desenvolvimento observado ao longo do ano letivo, permitindo uma composição mais equilibrada para a etapa seguinte de intervenção que é a rotação por estações.

Por questões metodológicas optou-se por um caminho amparado pela avalição diagnóstica e uma última avalição somativa. No entanto, considerando os ciclos e a necessidade de uma prática consistente e ao mesmo tempo considerando o número limitado de aulas, é necessário otimizar o tempo disponível.

4.2 Rotação por estações e resolução de problemas

A intervenção foi organizada a partir da rotação por estações articulada à resolução de problemas, distribuída em quatro encontros. Em cada estação, os grupos se deparavam com um problema distinto, previamente selecionado conforme o nível de compreensão demonstrado na etapa diagnóstica. Essa

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

organização buscou assegurar que cada estudante fosse desafiado dentro de suas possibilidades imediatas, sem que a atividade se tornasse inacessível ou muito simples (figura 2).

Figura 2 – Aplicação da rotação por estações e resolução de problemas



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

Os estudantes foram divididos em quatro grupos, organizados conforme o nível de desempenho identificado na avaliação diagnóstica, sendo dois grupos com maiores dificuldades (muito críticos) e dois com desempenho relativamente melhor (críticos).

Em cada estação, foram propostas atividades relacionadas aos conteúdos de geometria espacial, contemplando a identificação de sólidos geométricos, bem como o reconhecimento de seus elementos, como faces, arestas e vértices, conteúdos trabalhados com todos os grupos, independentemente do nível de desempenho. Além disso, foram desenvolvidas atividades envolvendo planificações e cálculo de volume de prismas, pirâmides e corpos redondos.

As atividades foram organizadas considerando diferentes níveis de complexidade. Os grupos com maiores dificuldades realizaram, além das atividades comuns, propostas mais introdutórias, como a associação entre sólidos

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

geométricos e suas planificações, enquanto os demais grupos foram direcionados a atividades que exigiam maior articulação de conceitos e aplicação de fórmulas.

4.2.1 Colaboração e autonomia na resolução de problemas

A aplicação articulada da rotação por estações e da aprendizagem baseada em problemas (ABP) permitiu que a dinâmica da aula respeitasse o ritmo de cada grupo, promovendo um ambiente de cooperação e protagonismo estudantil.

Nos momentos de maior dificuldade, especialmente entre os grupos classificados como "muito críticos", a estratégia de mediação foi alterada: em vez de fornecer intervenções ou respostas imediatas, o professor disponibilizou materiais de apoio impressos com resumos explicativos e fórmulas. Essa abordagem permitiu que esses estudantes buscassem soluções de forma independente, consultando a teoria para resolver os desafios propostos, o que resultou em um ganho significativo de autonomia e confiança na mobilização do raciocínio matemático.

A resolução de problemas, nesse contexto, rompeu com a lógica repetitiva das atividades tradicionais, incentivando a argumentação e a busca por estratégias próprias entre os pares.

4.3 Sala de aula invertida

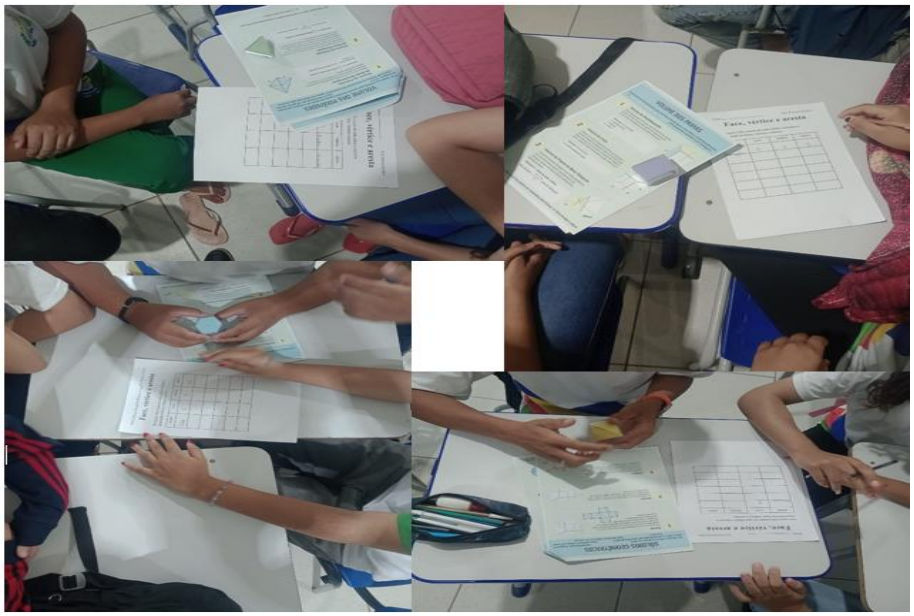
Nessa prática os estudantes foram previamente orientados a pesquisar os três elementos fundamentais dos poliedros: faces, arestas e vértices antes do encontro presencial. Essa antecipação permitiu que o tempo em sala fosse dedicado à exploração e ao aprofundamento das ideias.

Durante a aula, foram disponibilizados modelos físicos de poliedros, para que os estudantes observassem, manipulassem e examinassem cada estrutura de forma direta. Além disso, foram utilizados materiais impressos para o registro das informações, orientando a identificação individual da quantidade de faces, arestas e vértices e a posterior organização desses dados em tabelas (Figura 3).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Figura 3 – Registrando faces, arestas e vértices de poliedros



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

Ao manipular cuidadosamente os sólidos, os estudantes puderam ter uma melhor visualização geométrica, deslocando o olhar do plano abstrato para a materialidade das formas, percebendo características que, muitas vezes, passam despercebidas quando apresentadas apenas de modo teórico ou bidimensional. A receptividade da turma foi muito boa. A atividade despertou interesse, curiosidade e envolvimento. Mais do que reconhecer elementos isolados, os estudantes passaram a construir compreensões com maior segurança.

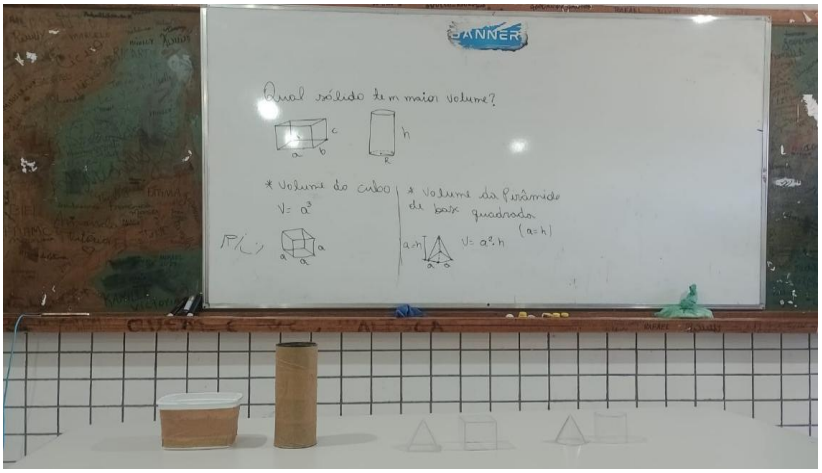
4.4 Modelagem Matemática

Com base na modelagem matemática, tomando como questão investigativa: qual sólido possui maior volume? Para essa exploração, foram selecionados dois recipientes de uso cotidiano, um de formato cilíndrico e outro paralelepipédico, cujas características geométricas possibilitavam uma análise comparativa (figura 4). A escolha por objetos familiares contribuiu para aproximar o conceito matemático da experiência concreta, tornando a investigação mais clara.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Figura 4 - Objetos para exploração



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Os estudantes foram convidados a formular hipóteses, efetuar os cálculos e, posteriormente, confrontar suas previsões por meio da experimentação (figura 5). O preenchimento dos recipientes tornou visível aquilo que frequentemente permanece restrito ao campo simbólico, permitindo que o cálculo dialogasse diretamente com a observação (figura 5).

Figura 5 – Hipóteses e Experimentação



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

As verificações indicaram que os recipientes analisados até as marcas possuíam mesmo volume, o que gerou grande repercussão entre os alunos.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Contudo, mais relevante que a resposta obtida foi o percurso investigativo que conduziu a essa conclusão: medir, comparar, testar e confirmar converteram-se em ações ativas e divertidas dentro da sala de aula.

Na sequência, os sólidos já explorados foram retomados com o uso de líquidos para evidenciar relações entre volumes distintos (figura 6). A transferência do conteúdo entre as formas tornou perceptíveis correspondências como a existente entre cilindro e cone, bem como entre o cubo e a pirâmide de base quadrangular, favorecendo a compreensão do fator presente em suas fórmulas.

Figura 6 - Comparação entre as capacidades do cubo e da pirâmide de base quadrada



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

Na atividade apresentada, foi realizada uma experimentação com o uso de água para comparar os volumes de um cubo e de uma pirâmide de base quadrangular. Inicialmente, a pirâmide foi preenchida com água e, em seguida, seu conteúdo foi transferido para o recipiente correspondente ao cubo. Esse procedimento foi repetido três vezes, evidenciando que o volume do cubo é equivalente a três vezes o volume da pirâmide.

A partir dessa observação, os estudantes puderam compreender, de forma concreta, a relação presente na fórmula do volume da pirâmide, na qual se utiliza um terço do volume do prisma correspondente. A experimentação permitiu visualizar que a divisão por três não se trata de uma convenção arbitrária, mas de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

uma relação matemática que pode ser demonstrada empiricamente. Gradualmente, o que poderia parecer abstrato foi materializado. A experimentação passou a aprendizagem do campo da memorização para o da compreensão, permitindo que o conhecimento fosse internalizado.

4.4.1 Manipulação de materiais concretos e visualização espacial

As oficinas fundamentadas na sala de aula invertida e na modelagem matemática deslocaram o processo de ensino do campo puramente abstrato para a experimentação direta. Durante a exploração dos poliedros, a manipulação de modelos físicos permitiu que os estudantes examinassem faces, arestas e vértices de forma material, percebendo características geométricas que muitas vezes são imperceptíveis em representações bidimensionais ou teóricas.

Esse contato físico foi aprofundado na atividade de modelagem, onde a utilização de recipientes cotidianos e o preenchimento com água para comparar volumes tornaram visíveis as relações métricas que antes permaneciam restritas ao campo simbólico. O percurso investigativo de medir, testar e confirmar — como a demonstração empírica de que o volume do cubo equivale a três vezes o volume da pirâmide correspondente — permitiu que os estudantes compreendessem a origem das fórmulas matemáticas.

Como resultado, a aprendizagem migrou do campo da memorização mecânica para o da compreensão interna, consolidando a visualização espacial e a internalização de conceitos fundamentais da geometria de forma ativa.

4.5 Gamificação

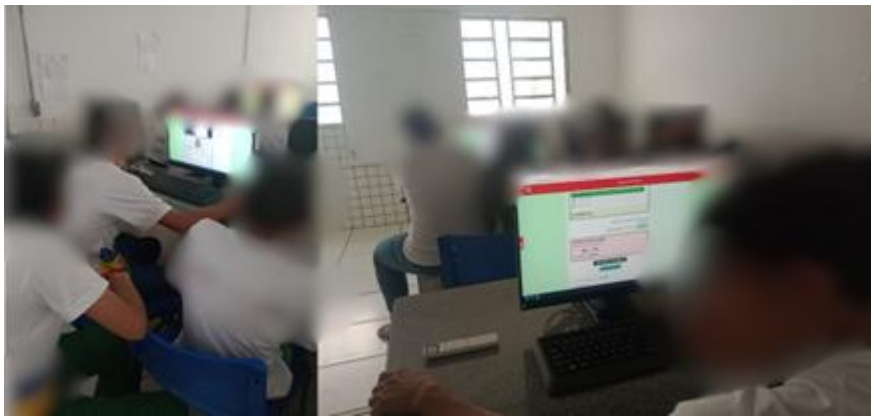
O último momento da intervenção incorporou elementos de gamificação com o objetivo de retomar os conceitos geométricos já trabalhados e observar como os estudantes os mobilizavam em situações de resolução mais ágil. Foram mantidas as quatro equipes organizadas na etapa de rotação por estações, preservando uma estrutura já familiar à turma.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Para sua execução, os estudantes foram conduzidos ao laboratório de informática (figura 7), onde tiveram acesso a um jogo digital, com quiz voltado a geometria espacial, elaborado por Warles (2025). A proposta consistia, essencialmente, em verificar qual equipe alcançaria a maior pontuação a partir do número de acertos.

Figura 7 - Competição entre os grupo



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

O ambiente digital serviu para realizar uma revisão dinâmica dos conteúdos, exigindo dos estudantes rapidez de raciocínio, atenção às propriedades geométricas e tomada de decisão diante das alternativas apresentadas. A competição mobilizou ativamente os estudantes, a atividade funcionou como um momento mais lúdico e de autoestima, pois todas as equipes concluindo o jogo com mais de 60% de acertos, o que é um aspecto positivo considerando os resultados iniciais.

4.5.1 Participação ativa na revisão de conceitos

A etapa final da intervenção, fundamentada na gamificação, atuou como um elemento catalisador do envolvimento dos estudantes, proporcionando uma participação ativa em ambiente lúdico para a consolidação dos saberes. A utilização do simulado digital em formato de competição mobilizou as equipes de forma

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

intensa, exigindo rapidez de raciocínio e a aplicação imediata das propriedades geométricas discutidas nas aulas anteriores.

Observou-se que o formato de jogo elevou a autoestima dos participantes, uma vez que todas as equipes concluíram o desafio com um índice de acertos superior a 60%, superando significativamente os resultados críticos registrados no início da pesquisa. Mais do que uma simples competição, a dinâmica funcionou como uma revisão dinâmica, onde os estudantes demonstraram segurança ao tomar decisões diante das alternativas, evidenciando que os conceitos de geometria espacial haviam sido internalizados de forma produtiva ao longo de toda a sequência didática integrada

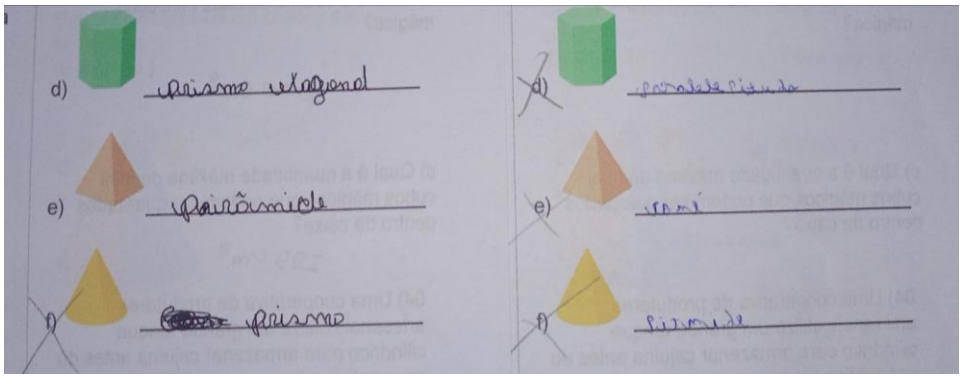
4.6 Comparativo diagnóstica x somativa

Para análise dos efeitos percebidos das práticas, foi proposto uma avaliação somativa cujos resultado comparativo serão apresentados a seguir. Na primeira questão para identificar a nomenclatura dos sólidos no pré-teste das 14 respostas apenas uma estava totalmente correta, ocorrendo equívocos relevantes como chamar o cubo de quadrado e a esfera de círculo ou redondo. No pós-teste houve 10 acertos e 4 erros, ocorrendo os erros ao confundirem um sólido com outro, importante destacar que em nenhum dos casos houve erros sobre os itens, a, b e c que seria respectivamente cubo, esfera e cilindro (figura 8), sendo observável que em um dos casos que a única letra que o aluno errou, ele colocou a resposta certa depois trocou pela errada.

Figura 8 – Erro de nomenclatura

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

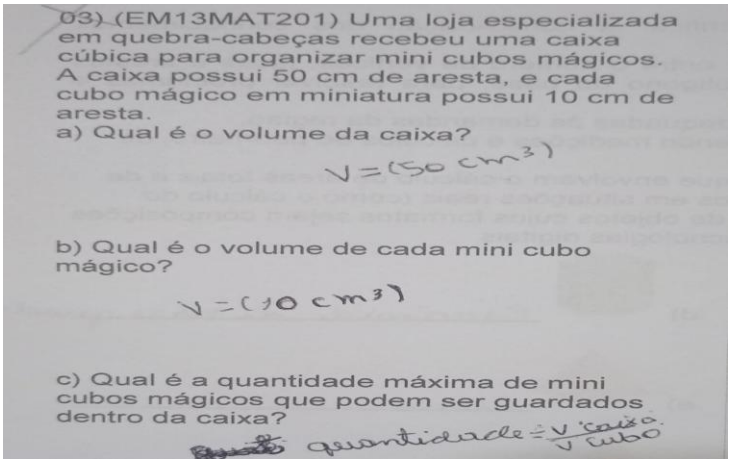


Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

Na segunda questão para identificar o volume de um paralelepípedo, no pré-teste das 14 respostas 7 estavam corretas, ocorrendo erros por fazerem as somas das três dimensões ao invés de realizar o produto. No pós-teste houve 12 acertos e 2 erros.

Na terceira questão explorou-se a acomodação de um sólido no interior de outro, utilizando cubos. Na diagnóstica nenhum aluno acertou. Por outro lado, na última avaliação, 10 estudantes obtiveram êxito na questão, enquanto, entre os que erraram, observou-se que apresentavam noção do conteúdo, mas não recordaram o procedimento de resolução (figura 9).

Figura 9 - Erro de procedimental



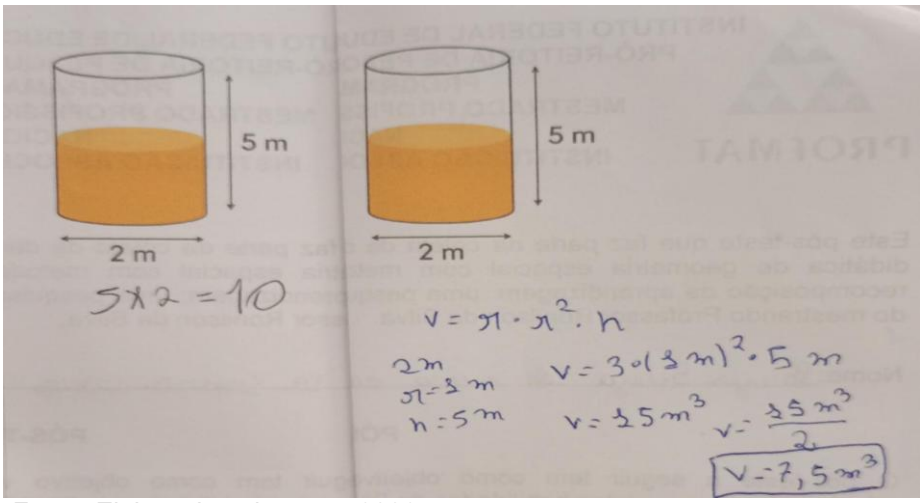
Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Na quarta questão verifica a compressão dos estudantes sobre o volume de um cilindro (no caso, a metade dele). Na diagnóstica nenhum aluno acertou. Na avaliação somativa 10 acertaram, 4 erraram, os erros mostraram total imprecisão na aplicação dos conceitos como fica visível na figura 10.

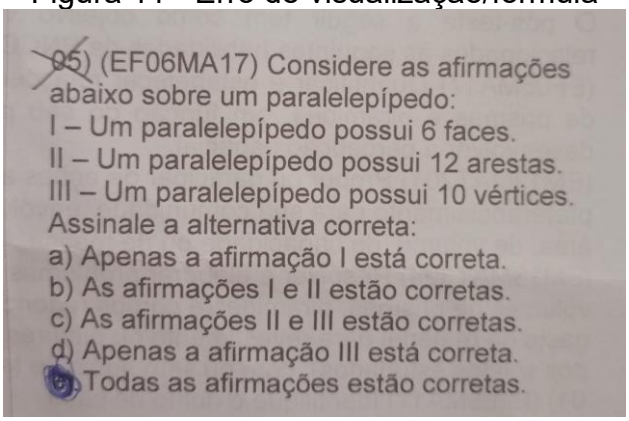
Figura 10 – Erro de visualização/fórmula em comparação com a resolução correta



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Na quinta questão com o intuito de verificar a quantidade de faces, vértices e arestas na diagnóstica 4 alunos acertaram e 12 erraram, na somativa 13 acertos e 1 errou ao marcar uma alternativa incoerente (figura 11).

Figura 11 - Erro de visualização/fórmula



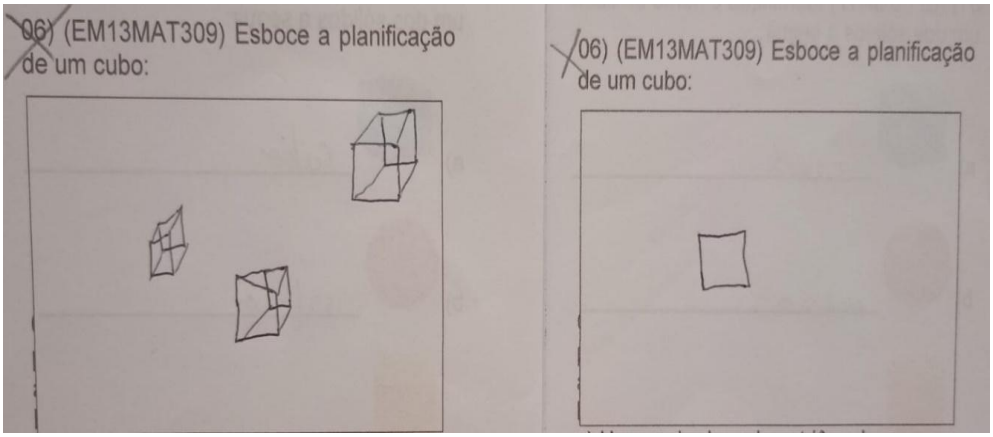
Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Na sexta questão foi solicitado que realizassem um esboço de planificação na diagnóstica 10 alunos acertaram e 4 erraram, na somativa 12 acertos e 2 erros (figura 12).

Figura 12 - Erro de visualização/fórmula



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026

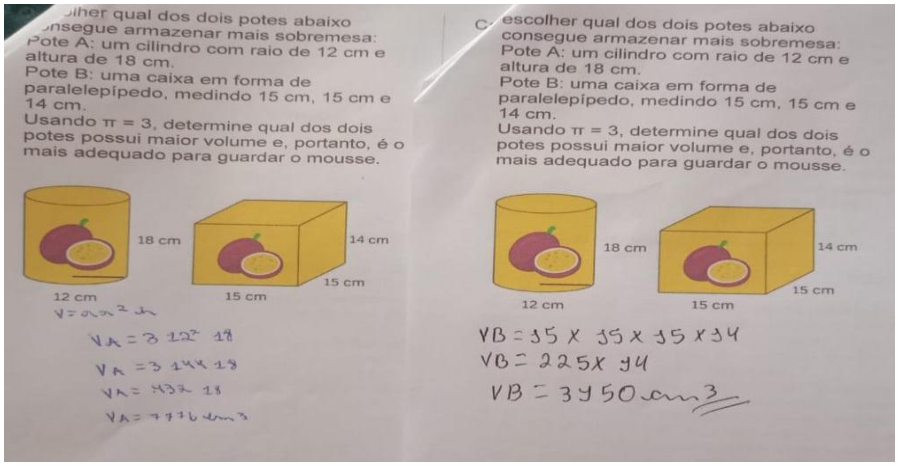
Na sétima questão com a pergunta: “07) (EM13MAT309) Posso formar um prisma de base hexagonal a partir de: a) Um hexágono e oito quadrados. b) Dois hexágonos e seis retângulos. c) Um quadrado e cinco triângulos. d) Dois pentágonos e cinco retângulos. e) Dois triângulos e quatro retângulos”, 5 alunos responderam corretamente e 9 erraram, já na somativa houve 14 acertos.

Na oitava questão foi proposta uma questão próxima a realizada no encontro de modelagem encorajando os alunos a verificarem matematicamente qual objeto possui maior volume. Na diagnóstica todos os alunos erraram, a maior parte deixou em branco. Na somativa houve 6 acertos e 8 erros, esses erros aconteceram por deixar incompleto, calculando o valor só do cilindro ou só do cubo, chegando a um resultado parcial o que era esperado (figura 13).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

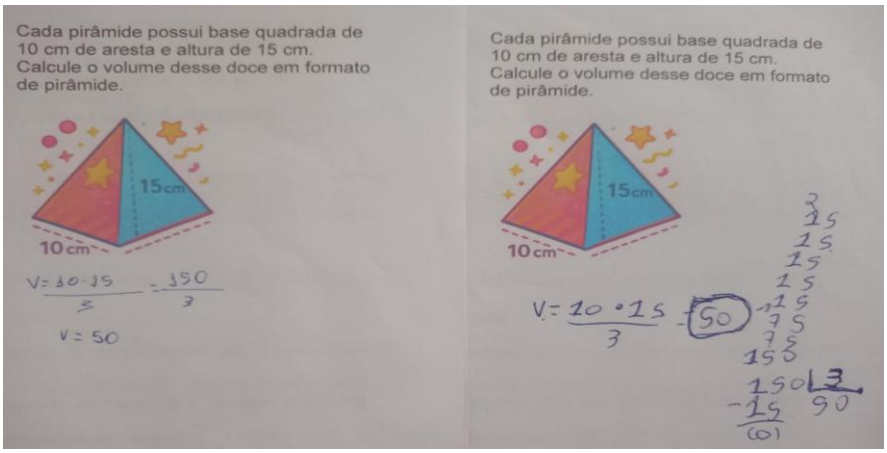
Figura 13 – Questão em Branco/Incompleta



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026

Nas questões 9 e 10 obtiveram grande avanços considerando que na diagnóstica nenhum aluno acertou as duas questões. Revela-se por esse resultado que a modelagem matemática marcou os alunos, todos que acertaram ou chegaram próximo do acerto lembraram de dividir o valor por 3. Além dos 12 acertos na nona e décima questão os 2 erros chegaram próximos do resultado esperado. Especificamente esqueceram de multiplicar a outra aresta da pirâmide, que se tratava de um elemento distrator da questão (figura 14).

Figura 14 - Erro de visualização/fórmula



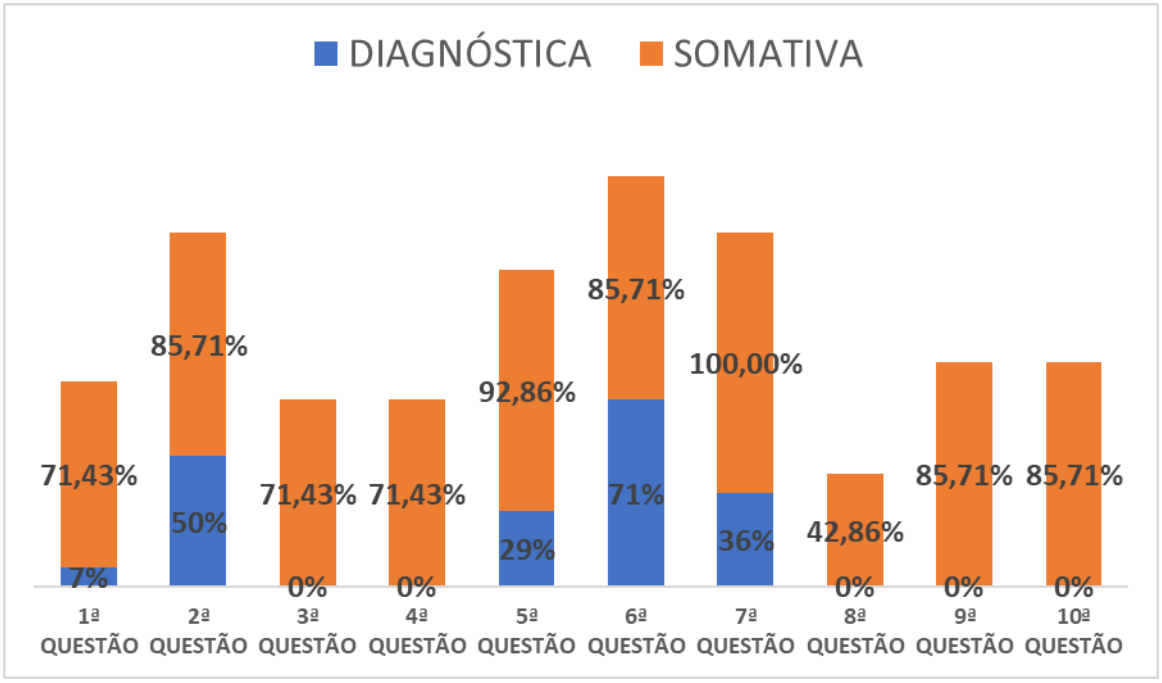
Fonte: Elaborado pelos autores, 2026

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

De forma sintética, apresenta-se, a seguir, o gráfico 2 e tabela 2 que estabelece um comparativo entre a avaliação diagnóstica e a avaliação somativa, considerando o percentual de acertos em cada questão. Inicialmente, foi realizada uma análise detalhada item a item; neste momento, busca-se sintetizar esses resultados, possibilitando uma visão geral do desempenho dos estudantes e das variações observadas ao longo do processo.

Gráfico 2 - Comparativo entre avaliação diagnóstica e avaliação somativa



Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Tabela 3 - Comparativo entre avaliação diagnóstica e avaliação somativa

Questão	Habilidade	Diagnóstica (Acertos)	Somativa (Acertos)
1ª	EF06MA17	1	10
2ª	EM13MAT201	7	12
3ª	EM13MAT201	0	10
4ª	EM13MAT201	0	10
5ª	EF06MA17	4	13
6ª	EM13MAT309	10	12
7ª	EM13MAT309	5	14
8ª	EM13MAT201	0	6
9ª	EM13MAT309	0	12
10ª	EM13MAT309	0	12

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

Observa-se um aumento no percentual de acertos em todas as questões, indicando progresso na compreensão dos conteúdos de geometria espacial trabalhados ao longo da intervenção.

Destaca-se que, em algumas questões, houve evolução expressiva, com percentuais inicialmente reduzidos que passaram a níveis mais elevados na avaliação somativa, o que sugere a superação de dificuldades previamente identificadas. Mesmo nas questões que ainda apresentaram percentuais mais baixos, observa-se uma melhora em relação ao diagnóstico inicial, indicando que os estudantes passaram a desenvolver maior familiaridade com os conteúdos, ainda que de forma parcial.

De modo geral, os resultados indicam que a intervenção foi positiva para os avanços nas aprendizagens. Esses avanços podem ser associados às estratégias

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

adotadas, especialmente ao uso de metodologias ativas articuladas à análise das dificuldades dos estudantes, favorecendo a recomposição dos conhecimentos.

4.7 Discussão dos resultados

A aplicação das metodologias ativas evidenciou que a recomposição da aprendizagem matemática não se sustenta em ações isoladas, mas na articulação intencional de estratégias que considerem as necessidades reais dos estudantes. As práticas desenvolvidas confirmaram, na experiência concreta de sala de aula, o que já previa a literatura discutida (Almeida; Pereira, 2022; Borochovicius; Tassoni, 2021; Burak; Aragão, 2012; Coelho et al., 2025; D'Ambrósio, 1986; Steinert; Hardoim, 2019; Valente, 2014), os dados sugerem que a sequência didática integrada parece ter favorecido o envolvimento e desenvolvimento dos alunos.

A rotação por estações, associada à resolução de problemas, possibilitou atender às diferenças de nível de conhecimento presentes na turma, favorecendo um acompanhamento mais próximo e ajustado. Conforme discutem Steinert e Hardoim (2019), essa metodologia coloca o estudante em posição ativa, estimulando autonomia, cooperação e tomada de decisões. No contexto da aplicação, observou-se que a alternância entre estações e problemas de diferentes níveis permitiu que os alunos avançassem de forma mais segura além de promover um melhor diálogo.

No que se refere à aprendizagem baseada em problemas, os resultados observados dialogam diretamente com as reflexões de Borochovicius e Tassoni (2021), ao evidenciar que o trabalho em grupo mobiliza dimensões cognitivas e sociais do aprender. A resolução de problemas rompeu com a lógica repetitiva de atividades de classe ou de casa, tornando as aulas mais produtivas.

Na sala de aula invertida, ainda que parte dos estudantes tenha apresentado dificuldades em realizar o estudo prévio, o momento presencial revelou-se um espaço fértil para a troca de ideias, esclarecimento de dúvidas e construção conjunta do conhecimento. As discussões em grupo indicam que a aprendizagem se fortaleceu no coletivo, mediada pelas interações entre alunos e professor.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Entre as metodologias aplicadas, a modelagem matemática destacou-se pelos resultados alcançados. Conforme defende D'Ambrósio (1986), a modelagem permite enfrentar situações reais, culminando na compreensão de problemas concretos. Do ponto de vista prático, os estudantes passaram a reconhecer relações fundamentais no cálculo de volumes, como a necessidade da divisão por três nas fórmulas da pirâmide e do cone, compreensão fortemente associada às atividades de modelagem matemática.

Relações que antes eram apenas memorizadas, como o fator presente nas fórmulas da pirâmide e do cone, passaram a ser compreendidas a partir da experimentação, da comparação e da verificação empírica, indicando um avanço significativo na compreensão espacial e conceitual.

Na análise dos resultados, verificou-se que, diante de uma questão que exigia a comparação entre o volume do paralelepípedo e do cilindro, os estudantes apresentaram respostas distintas: alguns demonstraram domínio no cálculo do volume do paralelepípedo, mas encontraram dificuldades ao lidar com o cilindro; outros, por sua vez, resolveram corretamente o cálculo do cilindro, mas não obtiveram êxito na resolução envolvendo o paralelepípedo. Essa variação parece estar diretamente relacionada ao nível de envolvimento dos alunos com as atividades propostas em cada momento.

Observou-se que aqueles que participaram de forma mais ativa nas situações que exploravam o cilindro tendiam a apresentar maior segurança nesse cálculo, enquanto os que se envolveram mais intensamente nas atividades relacionadas ao paralelepípedo demonstraram melhor desempenho nesse tipo de situação. Tal constatação reforça a importância do envolvimento ativo do estudante no processo de aprendizagem, indicando que o contato efetivo faz de fato, com que a aprendizagem aconteça, embora de forma diferenciada para cada um.

A gamificação, por meio de simulados digitais, conforme discutem Coelho et al. (2025), apresentou-se como uma estratégia mobilizadora, sua aplicação contribuiu para tornar a retomada dos conteúdos mais dinâmica, favorecendo a participação e a revisão dos conceitos já trabalhados.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

De forma integrada, as metodologias ativas utilizadas mostraram-se alinhadas às orientações do documento regulador da recomposição da aprendizagem do Estado do Piauí (2023), ao promoverem situações que estimularam a reflexão, a cooperação e o desenvolvimento de habilidades ainda não consolidadas. Assim, a experiência vivenciada indica que a recomposição da aprendizagem matemática, quando sustentada por práticas metodologicamente diversificadas e teoricamente fundamentadas, possibilita não apenas avanços no desempenho, mas também a reorganização da relação dos estudantes com o conhecimento.

5. Limitações

Este estudo apresenta como limitação a ausência de um grupo de controle, o que impede a atribuição exclusiva dos ganhos de aprendizagem às metodologias ativas. Os avanços observados podem ter sido influenciados por variáveis como a maior exposição ao conteúdo durante a recomposição, o acompanhamento docente intensivo.

6. Conclusão

A experiência desenvolvida ao longo desta pesquisa possibilitou analisar a utilização de metodologias ativas no componente curricular Recomposição da Aprendizagem e seus possíveis desdobramentos no ensino de geometria espacial. Os resultados obtidos a partir da análise pareada dos 14 estudantes que participaram da avaliação diagnóstica e da avaliação somativa indicam uma evolução no desempenho ao longo da intervenção, sugerindo que a sequência didática favoreceu a construção dos conhecimentos trabalhados. Além dos resultados quantitativos, observou-se um aumento da participação dos estudantes nas atividades, evidenciado pela presença de 22 alunos na etapa final da intervenção.

Embora os oito estudantes adicionais não tenham sido incluídos na análise comparativa, em razão da necessidade de preservar a fidedignidade estatística dos

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

resultados, sua participação ao longo das aulas pode ser considerada um indicativo de maior envolvimento com as atividades propostas. Entretanto, esses resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que fatores como a ausência de grupo de controle, o tempo de exposição aos conteúdos e características próprias do contexto escolar também podem ter influenciado a evolução observada.

Com a exceção da rotação por estações associada à resolução de problemas, que demandou quatro encontros, as demais metodologias foram desenvolvidas ao longo das aulas, de forma integrada ao processo de ensino e às necessidades dos estudantes, totalizando sete encontros, além das avaliações diagnóstica e somativa. Considerando as demandas do ensino estadual e o tempo disponível para o componente curricular de Recomposição da Aprendizagem, esse quantitativo mostrou-se adequado para a implementação da proposta.

Ao longo das aplicações, observou-se que os estudantes permaneceram envolvidos nas atividades durante todo o processo, muitas vezes sem perceberem que estavam realizando tarefas de caráter formativo. As aulas passaram a ser vivenciadas de forma distinta do modelo tradicional, nas quais a aprendizagem ocorreu por meio da ação, da interação e da experimentação. Esse aspecto contribuiu para a construção de um ambiente mais favorável ao desenvolvimento das atividades, refletindo em melhorias observadas no desempenho dos estudantes.

Dessa forma, os resultados obtidos sugerem que a sequência didática apresenta potencial para favorecer a recomposição da aprendizagem em geometria espacial quando associada a metodologias ativas e organizada de maneira planejada. Assim, a proposta constitui uma possibilidade de intervenção pedagógica passível de adaptação e reaplicação em contextos escolares com características semelhantes, ampliando as alternativas para o enfrentamento das defasagens de aprendizagem no ensino médio.

Referências

ALMEIDA, J. P.; PEREIRA, A. C. C. Conceitos matemáticos na graduação numérica do instrumento Tabuleiro de Xadrez de John Napier com base em uma prática universitária. **Ensino e Multidisciplinaridade**, v. 8, n. 2, jul./dez. 2022.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BOROCHOVICIUS, E.; TASSONI, E. C. M. Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino fundamental. **Educação em Revista**, v. 37, p. e20706, 2021.

BRASIL. **Guia de implementação da recomposição da aprendizagem.** Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/recomposicao-aprendizagens/guia-de-implementacao. Acesso em: 21 maio 2025.

BRASIL. **Pacto Nacional pela Recomposição das Aprendizagens**. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/recomposicao-aprendizagens. Acesso em: 21 maio 2025.

BURAK, D.; ARAGÃO, R. M. R. de. **A modelagem matemática e relações com a aprendizagem significativa**. Curitiba: CRV, 2012.

COELHO, L. N. N.; GONÇALVES, W. K.; CRUZ, C. F.; BARBOSA, L. P. S. Gamificação na educação contemporânea: estratégia de personalização do ensino. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 3, n. 1, p. 1–14, 2025. DOI: 10.61164/rmnm.v3i1.3571. Disponível em: https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/3571. Acesso em: 21 maio 2025.

CRISTALDO, C. C. **Recomposição da aprendizagem: uma análise da estratégia adotada pós-pandemia no município de Ponta Porã – MS**. 2024. 169 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2024. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br. Acesso em: 19 abr. 2026.

D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: reflexos sobre educação e matemática**. São Paulo: Summus, 1986.

FONSECA, D. V. Reforço escolar e suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Educação em Debate**, v. 3, n. 1, p. 20-29, 2012.

FREITAS, F. H. T. de. Práticas pedagógicas exitosas no ensino de matemática: estratégias para a recomposição das aprendizagens na educação básica. **International Integrative Scientific**, v. 5, n. 51, set. 2025. DOI: https://doi.org/10.63391/gy20hv86.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

JESUS, C. R. de. Ensino de matemática e dificuldades de aprendizagem. **Revista Tópicos**, 2026. Disponível em: https://revistatopicos.com.br/artigos/ensino-de-matematica-e-dificuldades-de-aprendizagem. Acesso em: 19 abr. 2026. DOI: 10.5281/zenodo.18777059.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MAQUINE, C. C. **Desafios do professor de matemática no período de pandemia causada pela covid-19**. 2022. 52 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2022. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br. Acesso em: 19 abr. 2026.

PIAUÍ. **Recomposição da aprendizagem**. Teresina, PI, 2025. Disponível em: https://www.seduc.pi.gov.br/arquivos/projetos/DOCUMENTO%20ORIENTADOR%20-%20Recomposicao%20da%20Aprendizagem%20(1).pdf. Acesso em: 21 maio 2025.

STEINERT, M. É. P.; HARDOIM, E. L. Rotação por estações na escola pública: limites e possibilidades em uma aula de Biologia. **Ensino em Foco**, v. 2, n. 4, p. 11-24, 2019.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Aprendizagem na educação básica: situação brasileira no pós-pandemia**. Disponível em: https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2025/04/estudo-aprendizagem-na-educacao-basica-no-brasil-pos-pandemia-todos-pela-educacaodocx.pdf. Acesso em: 21 maio 2025.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, Edição Especial, n. 4, p. 79-97, 2014.

WARLES. **Quiz por descritor – matemática – 3ª série do ensino médio**. 2025. Disponível em: https://profwarles.blogspot.com/2020/03/quiz-por-descritor-mat-3-serie-ensino.html. Acesso em: 19 abr. 2026.

APÊNDICE A – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 07/07/2026 - **Accepted:** 24/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/r8ehak90
Pages: 1-48

Esta avaliação diagnóstica que faz parte da coleta de dados da pesquisa “Uma proposta de sequência didática de geometria espacial com metodologias ativas para o componente curricular recomposição da aprendizagem: uma pesquisa-ação no ensino médio” sob responsabilidade do mestrando Professor Ronilson da Silva.

Nome:_____Idade: _____

DIAGNÓSTICA

A avaliação a seguir tem como objetivo verificar a consolidação dos conhecimentos relacionados às seguintes habilidades da BNCC:
(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.
(EM13MAT201) Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.
(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

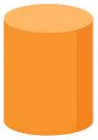
01) (EF06MA17) Identifique o nome de cada um dos sólidos a seguir:

a) 

_____

b) 

_____

c) 

_____

d) 

_____

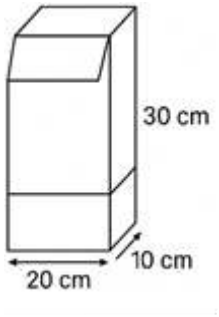
e) 

_____

f) 

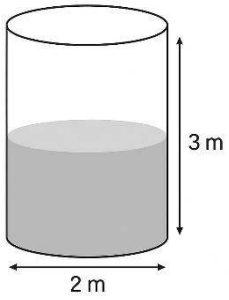
_____

02) (EM13MAT201) Uma caixa de suco tem o formato de um paralelepípedo como representado ao lado com dimensões 30 cm de altura, 20 cm de comprimento e 10 cm de largura. Essa caixa foi totalmente preenchida com suco. Qual é o volume de suco dentro da caixa?



03) (EM13MAT201) Uma caixa cúbica de papelão, com aresta de 60 cm, será usada para armazenar chocolates, também cúbicos, de 20 cm de aresta cada.
a) Qual o volume da caixa?
b) Qual o volume do chocolate?
c) Qual é a quantidade máxima de chocolates que cabem dentro da caixa?

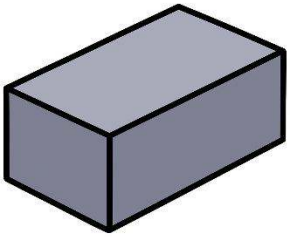
04) (EM13MAT201) Seu José resolveu criar um silo para armazenar grãos durante o período de estiagem. Sabe que que o volume de feijão do silo está na metade. Qual o volume preenchido por feijão? Use $\pi = 3{,}14$.



05) (EF06MA17) Um paralelepípedo possui:

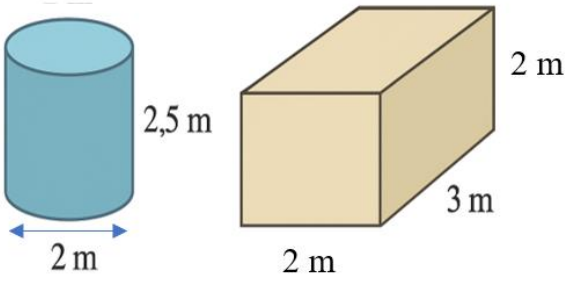
REMUNOM
ISSN 2178-6925

- ____ faces
- ____ arestas
- ____ vértices



06) (EM13MAT309) Esboce a planificação do paralelepípedo apresentado acima:

Considere $\pi = 3$.

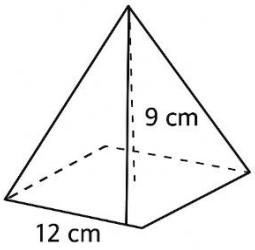


07) (EM13MAT309) Posso formar um prisma de base pentagonal a partir de:
a) Um pentágono e sete quadrados.
b) Dois pentágonos e seis quadrados.
c) Um quadrado e quatro triângulos.
d) Dois pentágonos e cinco retângulos.
e) Dois triângulos e três retângulos.

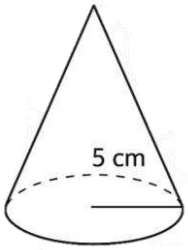
08) (EM13MAT201) Deseja-se preencher um dos dois potes a seguir com sorvete, para isso deseja-se verificar qual tem maior volume.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

09) (EM13MAT309) O sólido abaixo tem base quadrada de aresta medindo 12 cm e altura de 9 cm.
Calcule o volume desse sólido.



10) (EM13MAT309) O sólido abaixo tem raio da base de 5 cm e altura de 12 cm.
Determine seu volume.



REMUNOM
ISSN 2178-6925

APÊNDICE B – AVALIAÇÃO SOMATIVA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO

Esta avaliação somativa faz parte da coleta de dados da pesquisa “Uma proposta de sequência didática de geometria espacial com metodologias ativas para o componente curricular recomposição da aprendizagem: uma pesquisa-ação no ensino médio” sob responsabilidade do mestrando Professor Ronilson da Silva.

Nome:_____ Idade: _____

AVALIAÇÃO SOMATIVA

A avaliação a seguir tem como objetivo verificar a consolidação dos conhecimentos relacionados às seguintes habilidades da BNCC:
(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.
(EM13MAT201) Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.
(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos em situações reais (como o cálculo do gasto de material para revestimento ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados), com ou sem apoio de tecnologias digitais.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Vol:
DOI:
Pages:

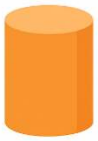
01) (EF06MA17) Identifique o nome de cada um dos sólidos a seguir:

a) 

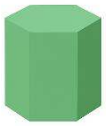
_____

b) 

_____

c) 

_____

d) 

_____

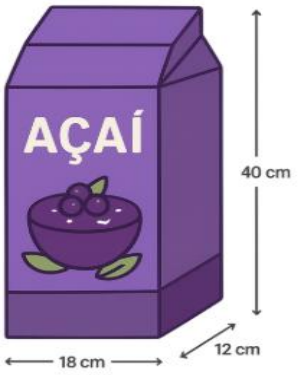
e) 

_____

f) 

_____

02) (EM13MAT201) Uma caixa de açaí congelado possui formato de paralelepípedo e é vendida para lanchonetes. Ela tem 40 cm de altura, 18 cm de comprimento e 12 cm de largura. Sabendo que a caixa está completamente cheia de açaí, determine o volume total de açaí dentro dela.

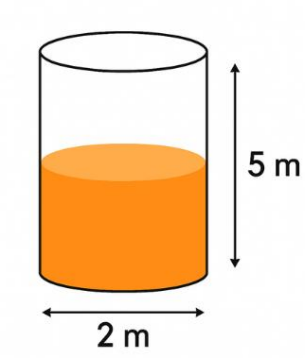


03) (EM13MAT201) Uma loja especializada em quebra-cabeças recebeu uma caixa cúbica para organizar mini cubos mágicos.
A caixa possui 50 cm de aresta, e cada cubo mágico em miniatura possui 10 cm de aresta.
a) Qual é o volume da caixa?
b) Qual é o volume de cada mini cubo mágico?
c) Qual é a quantidade máxima de mini cubos mágicos que podem ser guardados dentro da caixa?

04) Uma cooperativa de produtores artesanais utiliza um grande tanque cilíndrico para armazenar cajuína antes do engarrafamento.
O tanque possui 5 m de altura e 2 m de diâmetro. No momento da inspeção, observou-se que o tanque está metade cheio. Usando π = 3, determine o volume de cajuína que está dentro do tanque.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Vol:
DOI:
Pages:

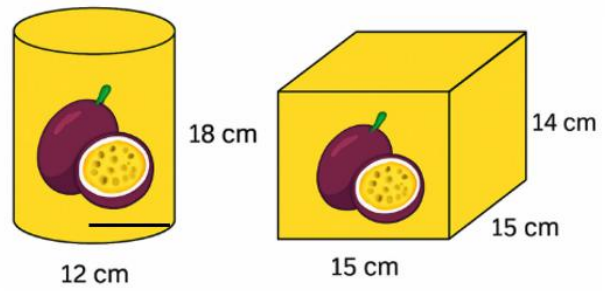


05) (EF06MA17) Considere as afirmações abaixo sobre um paralelepípedo:
I – Um paralelepípedo possui 6 faces.
II – Um paralelepípedo possui 12 arestas.
III – Um paralelepípedo possui 10 vértices.
Assinale a alternativa correta:
a) Apenas a afirmação I está correta.
b) As afirmações I e II estão corretas.
c) As afirmações II e III estão corretas.
d) Apenas a afirmação III está correta.
e) Todas as afirmações estão corretas.

06) (EM13MAT309) Esboce a planificação de um cubo:

07) (EM13MAT309) Posso formar um prisma de base hexagonal a partir de:
a) Um hexágono e oito quadrados.
b) Dois hexágonos e seis retângulos.
c) Um quadrado e cinco triângulos.
d) Dois pentágonos e cinco retângulos.
e) Dois triângulos e quatro retângulos.

08) (EM13MAT201) Uma doceria pretende preparar uma grande quantidade de mousse de maracujá e, para isso, precisa escolher qual dos dois potes abaixo consegue armazenar mais sobremesa:
Pote A: um cilindro com raio de 12 cm e altura de 18 cm.
Pote B: uma caixa em forma de paralelepípedo, medindo 15 cm, 15 cm e 14 cm.
Usando π = 3, determine qual dos dois potes possui maior volume e, portanto, é o mais adequado para guardar o mousse.



09) (EM13MAT309) Uma confeitaria produz um doce em formato de pirâmide quadrada, usado para decorar bolos temáticos.
Cada pirâmide possui base quadrada de 10 cm de aresta e altura de 15 cm.
Calcule o volume desse doce em formato de pirâmide.



REMUNOM
ISSN 2178-6925

Vol:
DOI:
Pages:

10) (EM13MAT309) Uma fábrica de artigos festivos produz chapéus de aniversário em formato de cone. Cada chapéu possui raio da base de 6 cm e altura de 10 cm. Calcule o volume de um chapéu de aniversário.
(Use π = 3.)

