

Habilidades da BNCC na abordagem do Cubo Mágico

Lucas Silva Viana,¹ Ligia Laís Fêmina²
PROFMAT UFU, Uberlândia, MG

Resumo. O cubo mágico é muito mais que um simples brinquedo, é um sólido geométrico intrigante e desafiador, inventado pelo professor húngaro Ernő Rubik, em 1974. Tal objeto consiste em um quebra-cabeça em dimensão três, de complexa resolução. Esse jogo tridimensional, vinculado a uma atividade didático-pedagógica, favorece positivamente o aprendizado dos alunos, juntamente com o desenvolvimento de diversas habilidades abordadas pela BNCC, especialmente as vinculadas a Geometria. Deste modo, para conhecer melhor suas aplicabilidades, estamos desenvolvendo um projeto de Mestrado Profissional em Matemática sobre esse tema.

Palavras-chave. Cubo Mágico, BNCC, Geometria.

1 Introdução

No projeto de pesquisa do PROFMAT, intitulado Cubo Mágico e sala de aula: uma parceria de sucesso, estamos interessados nas possíveis contribuições do cubo mágico no processo de ensino-aprendizagem. Com esse propósito, elaboramos uma atividade diagnóstica com alunos do nono ano de uma escola municipal de Uberlândia-MG, essa atividade é composta por exercícios da OBMEP, que podem ser consultados em [2], os quais contemplam habilidades da Base Nacional Comum Curricular [1], e que podem ser trabalhos posteriormente com o conhecimento do cubo mágico. Neste trabalho apresentamos os resultados obtidos na atividade diagnóstica. O projeto de mestrado está em desenvolvimento, e buscamos observar se as habilidades escolhidas nessa atividade serão aprimoradas pelos alunos, a partir da resolução deste quebra-cabeça, que será trabalhado em uma oficina, planejada para o mês de outubro de 2024.

2 Metodologia

Foi aplicado no dia 27 de setembro de 2024, na Escola Municipal Afrânio Rodrigues da Cunha, Uberlândia - MG, a atividade diagnóstica conforme Figura 1, com o total de 73 alunos envolvidos entre duas turmas de 9º ano. A seguir detalhamos as questões:

A primeira pergunta objetiva está relacionada a habilidade: (EF06MA25) - Resolver problemas que envolvam a organização, o armazenamento e o empilhamento de objetos com formas de cubo ou paralelepípedo; e foi retirada da prova da OBMEP 2023 - Nível 2 - questão 15.

A segunda questão contempla as seguintes habilidades: (EF07MA21) - Construir planificações de sólidos geométricos, como cubos e outros prismas, e reconhecer diferentes planificações do mesmo sólido; (EF06MA26) - Interpretar e construir representações tridimensionais e bidimensionais de sólidos geométricos, compreendendo suas diferentes vistas; e pode ser encontrada na prova da OBMEP 2024 - Nível 2 - questão 5.

¹lucas.silva.viana@educacao.mg.gov.br

²ligia@ufu.br

O terceiro teste é para verificar a habilidade (EF09MA20) - Resolver problemas envolvendo contagem por meio do princípio fundamental da contagem; e a referência é a prova da OBMEP 2024 - Nível 1- questão 13.

A quarta pergunta visa diagnosticar o conhecimento em três habilidades: (EF06MA25) - Resolver problemas que envolvam a organização, o armazenamento e o empilhamento de objetos com formas de cubo ou paralelepípedo; (EF07MA22) - Explorar e aplicar simetrias e transformações geométricas em sólidos, incluindo cubos e outros prismas; (EF07MA23) - Generalizar fórmulas e padrões para resolver problemas envolvendo sólidos geométricos e suas propriedades. Esse exercício encontra-se na prova da OBMEP 2024 - Nível 2 - questão 18.

A penúltima questão é para investigar as habilidades: (EF06MA26) - Interpretar e construir representações tridimensionais e bidimensionais de sólidos geométricos, compreendendo suas diferentes vistas; (EF07MA23) - Generalizar fórmulas e padrões para resolver problemas envolvendo sólidos geométricos e suas propriedades. A referência é Olimpíada Carioca 2021 - Nível 3, exercício 2.

A última questão busca investigar as seguintes habilidades: (EF06MA25) - Resolver problemas que envolvam a organização, o armazenamento e o empilhamento de objetos com formas de cubo ou paralelepípedo; (EF07MA22) - Explorar e aplicar simetrias e transformações geométricas em sólidos, incluindo cubos e outros prismas; (EF07MA23) - Generalizar fórmulas e padrões para resolver problemas envolvendo sólidos geométricos e suas propriedades. Essa atividade se encontra-se na prova da OBMEP 2022- Nível 1 - questão 16.

6. José empilhou 14 cubos com faces brancas ou azuis, conforme mostra a figura. Quantos desses cubos podem ter todas as faces azuis? (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5 	5. Antônio montou o sólido abaixo usando cubinhos.  Ele colocou mais um cubinho nesse sólido e olhou de cima. Dentre as alternativas abaixo, o que ele não pode ter visto? (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 	14. Laura tem 6 cubos iguais, exceto pela cor, sendo 2 vermelhos, 2 amarelos e 2 verdes. Ela coloca esses 6 cubos uns sobre os outros formando uma pilha. Um exemplo de como ela pode fazer isso está mostrado na figura. Quantas pilhas diferentes Laura pode fazer de modo que os cubos vermelhos não ocupem a base, nem o topo da pilha? (A) 36 (B) 6 (C) 20 (D) 120 (E) 12 
18. Joãozinho tem três dados com faces numeradas de 1 a 6. Nesses dados, a soma dos números em faces opostas é sempre 7. Ele empilhou os dados de tal forma que os números em cada par de faces em contato somam 5 e o número 1 ficou visível, como indicado na figura. Qual é o número que ficou na face superior da pilha? (A) 6 (B) 2 (C) 5 (D) 3 (E) 4 	2. No dado da figura, a soma dos números de duas faces opostas quaisquer é 7. Qual é a soma dos números das três faces que NÃO estão visíveis?  (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 14 (E) 15	16. João montou oito dados idênticos a partir da planificação da figura, e com eles formou um cubo. Qual é a menor soma possível para os 24 números que aparecem nas faces do cubo? (A) 32 (B) 48 (C) 56 (D) 64 (E) 72  

Figura 1: Atividade Diagnóstica. Fonte: www.obmep.org.br

3 Resultados e Discussão

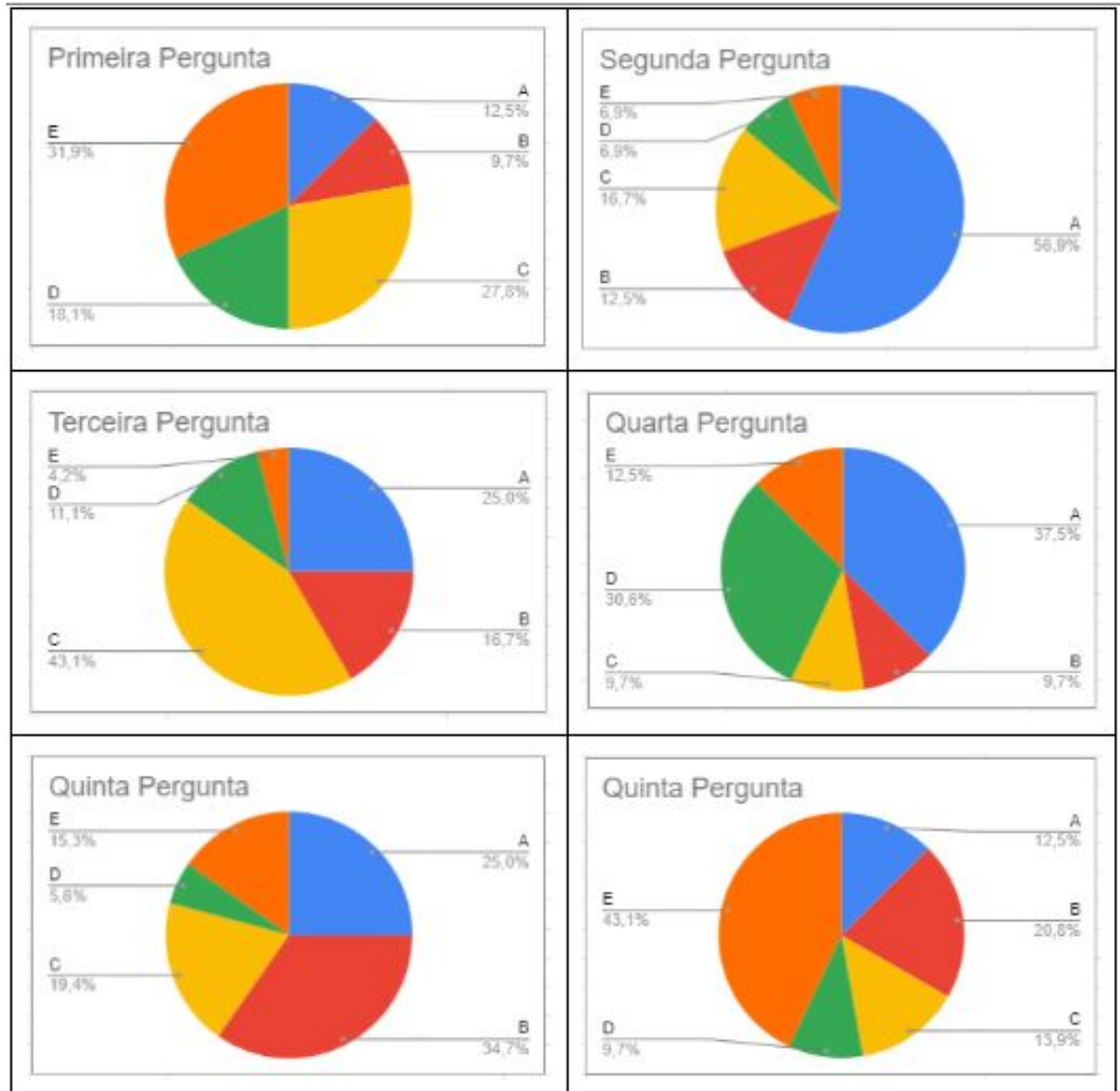


Figura 2: Resultado da Atividade Diagnóstica. Fonte: autor.

A avaliação diagnóstica realizada revelou dados significativos sobre o desempenho dos alunos em relação a diferentes habilidades, conforme Figura 2.

A primeira questão, que abordava a habilidade EF06MA25, apresentou uma taxa de acerto de apenas 32%. Esse resultado sugere que muitos alunos podem estar enfrentando dificuldades para compreender os conceitos fundamentais relacionados a essa habilidade, indicando a necessidade de uma revisão mais aprofundada.

Na segunda questão, que envolveu as habilidades EF07MA21 e EF06MA26, a taxa de acertos foi de 57%. Esse desempenho relativamente melhor indica que os alunos estão começando a assimilar o conteúdo, embora ainda exista um espaço considerável para melhorias. Essa questão pode ter

sido mais acessível, permitindo um aprendizado gradual das habilidades abordadas.

A terceira questão, relacionada à habilidade EF09MA20, apresentou uma assertividade de cerca de 43%. Esse resultado evidencia uma compreensão ainda abaixo do ideal, sugerindo que é crucial oferecer mais suporte e recursos para que os alunos possam se familiarizar com essa habilidade e se sintam mais seguros em sua aplicação.

Na quarta pergunta, onde estavam presentes as habilidades EF06MA25, EF07MA22 e EF07MA23, apenas 30% dos estudantes acertaram. Esse resultado, semelhante ao da primeira questão, ressalta a necessidade de intervenções pedagógicas específicas para abordar as dificuldades persistentes nessas habilidades.

A quinta questão, que tratava das habilidades EF07MA23 e EF06MA26, teve uma taxa de acerto de apenas 25%. Esse resultado alarmante aponta para uma clara necessidade de reavaliação das estratégias de ensino utilizadas, uma vez que os alunos parecem ter encontrado desafios significativos para compreender esses conceitos.

Por fim, a última questão, que abrangeu as habilidades EF06MA25, EF07MA22 e EF07MA23, teve um desempenho de 43%. Embora tenha havido alguma recuperação em relação a outras questões, ainda assim, os resultados indicam que as áreas relacionadas a essas habilidades demandam atenção especial para garantir que todos os alunos possam alcançar um nível satisfatório de compreensão e aplicação dos conteúdos. Essa avaliação diagnóstica, portanto, se torna um instrumento essencial para direcionar as ações pedagógicas futuras. Em conclusão, a avaliação diagnóstica revelou áreas específicas em que os alunos enfrentam desafios, destacando a importância de intervenções pedagógicas direcionadas.

4 Considerações Finais

Com base nos resultados obtidos, planejaremos uma oficina de cubo mágico, a princípio será realizada em outubro de 2024, que não apenas tornará o aprendizado mais lúdico e engajante, mas também permitirá que os alunos explorem conceitos fundamentais relacionados a sólidos de maneira prática. Além disso, faremos uma revisão dos conceitos básicos, garantindo que todos tenham a base necessária para compreender e aplicar as habilidades de forma mais eficaz. Essa abordagem integrada busca promover um aprendizado mais significativo e duradouro.

Referências

- [1] BNCC. **Site oficial do Ministério da Educação**. Online. Acessado em 20/09/2024, https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf.
- [2] OBMEP. **Site oficial da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas**. Online. Acessado em 20/09/2024, <http://www.obmpe.org.br>.