



Revista
Educar Mais

Construindo pirâmides através do ciclo interativo na formação inicial de professores

Building pyramids through the interactive cycle in initial teacher training

Construyendo pirámides a través del ciclo interactivo en la formación inicial del docente

Otávio Paulino Lavor¹  ; Maria Cristiane Magalhães Brandão²  ;
Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira³ 

RESUMO

Discutir conteúdos de matemática e o seu ensino é contribuir para o advento de novas estratégias metodológicas com a finalidade de tornar o processo educacional mais eficiente. No contexto dos cursos de licenciatura, a discussão, nesse ambiente formativo, oportuniza que o egresso tenha melhores habilidades e competências para planejar e executar aulas reflexivas na construção do conhecimento. Nesse sentido, foi proposta uma oficina sobre a construção de pirâmides em uma turma de prática de ensino em uma universidade localizada no interior do estado do Amazonas. O percurso metodológico adotado na intervenção é o ciclo interativo que integra etapas estruturadas interativamente para fomentar a aprendizagem. A turma de dezesseis discentes foi dividida em quatro grupos, e as fases tiveram a apresentação da pirâmide de Quéops, das retas perpendiculares, das medianas, do triângulo equilátero e do tetraedro regular. Nas etapas avaliativas, foi solicitada a construção de uma pirâmide oblíqua e essa atividade permitiu discutir a relação de seu volume com o cubo. Uma pirâmide reta de base quadrada também foi construída pelos futuros docentes, em que o sólido levou à rediscussão sobre a pirâmide de Quéops, que tem formato similar a ela, fechando o ciclo de atividades previsto para a intervenção. Os resultados mostram que os alunos foram capazes de acompanhar a construção dos poliedros e, quando imersos em atividade de mesma natureza, estão aptos a aplicar os conhecimentos adquiridos a outros formatos de pirâmides. Com o ciclo interativo concluído, pode-se compreender essa metodologia como percurso apropriado à execução de tarefas promotoras de aprendizagem.

Palavras-chave: Construções geométricas; Interação; Pirâmide de Quéops.

ABSTRACT

T Discussing content of mathematics and its teaching is contributing to the advent of new methodological strategies in order to make the educational process more efficient. In the context of undergraduate courses, the discussion in this training environment provides the opportunity for the graduate to have better skills and competences to plan and execute reflective classes in the construction of knowledge. In this sense, a workshop on the construction of pyramids was proposed in a teaching practice class at a university located in the interior of the state of Amazonas. The methodological approach adopted in the intervention is the interactive cycle that integrates interactively structured stages to promote learning. The group of sixteen students was divided into four groups and the phases had the presentation of the Quéops' pyramid, perpendicular lines, medians, equilateral triangle and regular tetrahedron. In the evaluation stages, the construction of an oblique pyramid

¹ Bacharel em Física, Mestre em Física, Doutor em Engenharia Elétrica e Professor da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró/RN - Brasil. E-mail: otavio.lavor@ufersa.edu.br

² Licenciada, Mestre e Doutora em Matemática e Professora da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza/CE - Brasil. E-mail: cristiane.brandao@uece.br

³ Licenciada em Física, Mestre e Doutora em Ensino de Ciências e Professora adjunta da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus/AM -Brasil. E-mail: elrismaroliveira@ufam.edu.br

was requested and this activity allowed the discussion of the relationship between its volume and the cube. A straight pyramid with a square base was also built by the future teachers, in which the solid led to a re-discussion about the Quéops' pyramid, which has a similar shape, closing the cycle of activities planned for the intervention. The results show that the students were able to follow the construction of polyhedra and when immersed in activities of the same nature, they are able to apply the acquired knowledge to other pyramid formats. With the interactive cycle completed, this methodology can be understood as an appropriate route to carry out tasks that promote learning.

Keywords: Geometric constructions; Interaction; Quéops' pyramid.

RESUMEN

Discutir el contenido de las matemáticas y su enseñanza está contribuyendo al advenimiento de nuevas estrategias metodológicas para hacer más eficiente el proceso educativo. En el contexto de los cursos de pregrado, la discusión en ese ambiente de formación brinda la oportunidad para que el egresado tenga mejores habilidades y competencias para planificar y ejecutar clases reflexivas en la construcción del conocimiento. En este sentido, se planteó un taller sobre la construcción de pirámides en una clase de práctica docente en una universidad ubicada en el interior del estado de Amazonas. El enfoque metodológico adoptado en la intervención es el ciclo interactivo que integra etapas estructuradas interactivamente para promover el aprendizaje. La clase, de dieciséis alumnos, se dividió en cuatro grupos y las fases tuvieron la presentación de la pirámide de Keops, rectas perpendiculares, medianas, triángulo equilátero y tetraedro regular. En las etapas de evaluación, se solicitó la construcción de una pirámide oblicua y esta actividad permitió la discusión de la relación entre su volumen y el cubo. Una pirámide recta de base cuadrada también fue construida por los futuros docentes, en la que el sólido propició una re-discusión sobre la pirámide de Keops, que tiene una forma similar, cerrando el ciclo de actividades previstas para la intervención. Los resultados muestran que los estudiantes fueron capaces de seguir la construcción de poliedros y al estar inmersos en actividades de la misma naturaleza, son capaces de aplicar los conocimientos adquiridos a otros formatos de pirámide. Cumplido el ciclo interactivo, esta metodología puede entenderse como una ruta adecuada para la realización de tareas que promuevan el aprendizaje.

Palabras clave: Construcciones geométricas; Interacción; Pirámide de Quéops.

1. INTRODUÇÃO

Durante a formação docente, são experimentadas vivências com o propósito de enriquecer habilidades e competências para o planejamento e a execução de tarefas promotoras de aprendizagem. Segundo Lavor e Oliveira (2022), nesse período de formação, ocorre o diálogo sobre saberes educacionais para trabalhar conceitos científicos, tendo as licenciaturas o papel de proporcionar aptidão para o exercício do magistério.

Para Almeida, Sousa e Santos (2021), a discussão sobre a formação tem buscado compreender os conhecimentos mobilizados, e sua evidenciação para a prática tem sido um caminho para orientar os momentos formativos em diversas instituições. Então, dialogar sobre a formação é oportunizar experiências, compartilhando saberes que envolvem o êxito das práticas e conduzem a ele.

A formação inicial docente, realizada em cursos de licenciatura, além de considerar o conhecimento científico da área em estudo, deve atender a diretrizes pedagógicas para o egresso ter condições de vivenciar experiências e se apropriar de teorias de ensino e aprendizagem. No trabalho de Cruz, Carbo e Vilela (2021), os autores criticam a tendência do novo docente de reproduzir acriticamente as vivências de sua formação, uma vez que uma formação pedagógica sem base teórica pode levá-lo a ensinar ao acaso.

No contexto do curso de matemática, Nascimento *et al.* (2021) ressaltaram a importância das relações dialógicas na formação inicial, trazendo que o futuro docente, a partir de uma análise reflexiva, deve compreender de sua prática. Para provocar esse diálogo e reflexão, os espaços formais precisam promover momentos interativos, compartilhando experiências e estratégias a serem multiplicadas.

Ferreira, Silva e Cedro (2021) pontuaram a formação como alicerce na constituição da prática educativa e ressaltaram que o docente de matemática deve estar inserido em um ambiente que ofereça dimensões para o ensino organizado. Nesse viés, o ambiente que oportuniza cursos e oficinas metodologicamente estruturados tende a estimular a organização do processo educativo.

Buscando construir momentos enriquecedores de aprendizagem e com possibilidades de construção de estratégias metodológicas, esta investigação se propõe a analisar uma oficina de construções geométricas na formação inicial docente. As atividades foram estruturadas dentro de um ciclo interativo (LAVOR, 2020) na confecção de pirâmides utilizando régua e compasso.

2. CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS

O ensino a partir de construções geométricas favorece a apropriação interativa de conhecimentos, visto que os elementos e as fases do processo são acompanhados instantaneamente, evitando a abordagem tradicional de transmissão de conteúdos. Gonçalves, Cardoso e Moraes (2021) afirmaram que a construção de figuras geométricas com régua e compasso remete à Grécia Antiga e que, ao utilizar essa estratégia, as possibilidades de ensino e aprendizagem são ampliadas.

Segundo Silva (2022), esse conhecimento é importante para a compreensão da matemática elementar, exigindo entendimento sobre teoremas e propriedades geométricas. Esse autor expôs uma preocupação sobre o ensino de geometria ainda ser centrado na aplicação de fórmulas e figuras prontas, sem que o aluno possa desenvolver suas próprias construções.

Para evitar a participação apenas de forma passiva do estudante, devem-se propor atividades em que este explore os recursos e conhecimentos anteriores e, de forma mediada, tenha a oportunidade de construir figuras. Por exemplo, Arinos e Silva (2021) analisaram as construções geométricas no estudo do teorema de Pitágoras e suas aplicações nos anos finais do ensino fundamental, destacando que, durante o desenvolvimento, os discentes puderam conjecturar e argumentar.

Sousa e Santos (2021) apresentaram soluções geométricas para a equação do segundo grau utilizando régua e compasso, enquanto Galera e Oliveira (2021) utilizaram esses instrumentos no estudo de pontos notáveis do triângulo na perspectiva de resolução de problemas.

No contexto da formação de professores, Lecker e Pazuch (2021) afirmaram que o ensino de geometria tem destaque nos desafios por um conhecimento em que o docente deve favorecer habilidades para o aluno construir relações entre conceitos e figuras. Os autores ainda trouxeram que as tarefas de geometria espacial são fundamentais e questionamentos ou dificuldades podem ser discutidos em ambientes formativos.

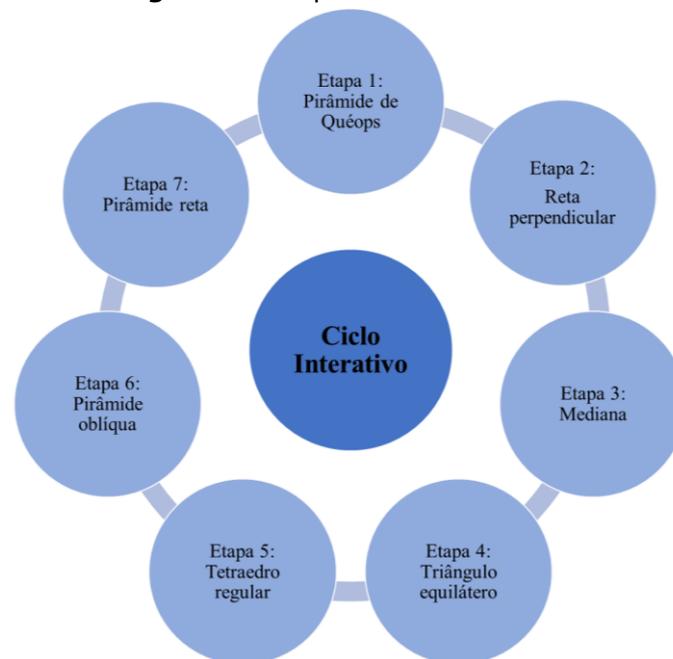
Dessa forma, entende-se que discutir geometria espacial a partir de construções geométricas nas salas de formação docente é possibilitar a superação de desafios no ensino desse conteúdo. Nesse enfoque, a seção seguinte mostra os passos de uma oficina sobre a construção de pirâmides considerando as etapas interativas de um ciclo estruturado.

3. METODOLOGIA

A intervenção foi realizada no mês de março de 2022 na forma de oficina de construção de pirâmides em uma turma de prática de ensino da licenciatura em física e matemática de uma universidade do estado do Amazonas. A turma possui dezesseis discentes, que foram divididos em quatro grupos para enriquecer a prática colaborativa e facilitar a interação com o manuseio dos materiais — régua e compasso.

As construções geométricas foram executadas dentro de um ciclo interativo, que é uma metodologia que integra as etapas da atividade de forma interativa, ligando a última fase à primeira. Lavor (2020) apresentou esse método como inovador por proporcionar a conexão entre fases finais e iniciais do processo, além de fortalecer a interação por meio do ciclo de etapas estruturadas. A Figura 1 mostra as etapas do ciclo interativo para a construção de pirâmides.

Figura 1 — Etapas do ciclo interativo



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

O ciclo interativo teve início com a discussão da estrutura de uma das construções históricas do Egito, a pirâmide de Quéops, que tem formato reto com base quadrada, fase em que se apresentam os elementos desse poliedro. Na sequência, utilizando régua e compasso, a oficina abordou as etapas de traçar retas perpendiculares, medianas e um triângulo equilátero.

A planificação do tetraedro regular e sua montagem foi realizada pelos discentes de forma mediada pelo docente, que, na continuidade, solicitou a construção de uma pirâmide oblíqua para mostrar a relação de volume com o cubo. Uma pirâmide reta também foi requisitada de maneira que o formato fosse similar à pirâmide de Quéops e possibilitasse a retomada da discussão sobre esse poliedro e suas características a serem abordadas na formação inicial docente e em futuras aplicações.

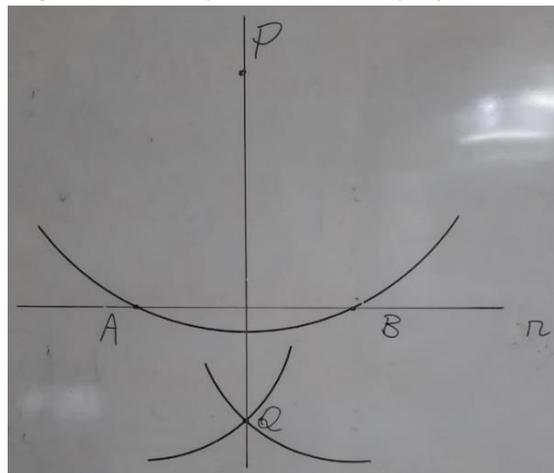
4. RESULTADOS

As atividades do ciclo interativo na construção de pirâmides tiveram início com a apresentação da imagem da pirâmide de Quéops, que se localiza no Egito e, a partir desta, foram mostrados outros

objetos que têm a forma desse poliedro. Nessa primeira etapa, foram discutidas as definições de aresta, vértice e face, bem como a relevância do conhecimento na formação inicial docente.

Uma vez apresentada a situação a ser vivenciada, todos tomaram posse de régua e compasso para iniciar a oficina em que o docente mostrava as orientações em quadro branco e os grupos faziam a construção em papel. A Etapa 2 foi a ação de traçar uma reta perpendicular à outra reta dada e que passasse por determinado ponto, realizada tomando um círculo intersectando a reta dada, o que pode ser visto na Figura 2.

Figura 2 — Traçando uma reta perpendicular

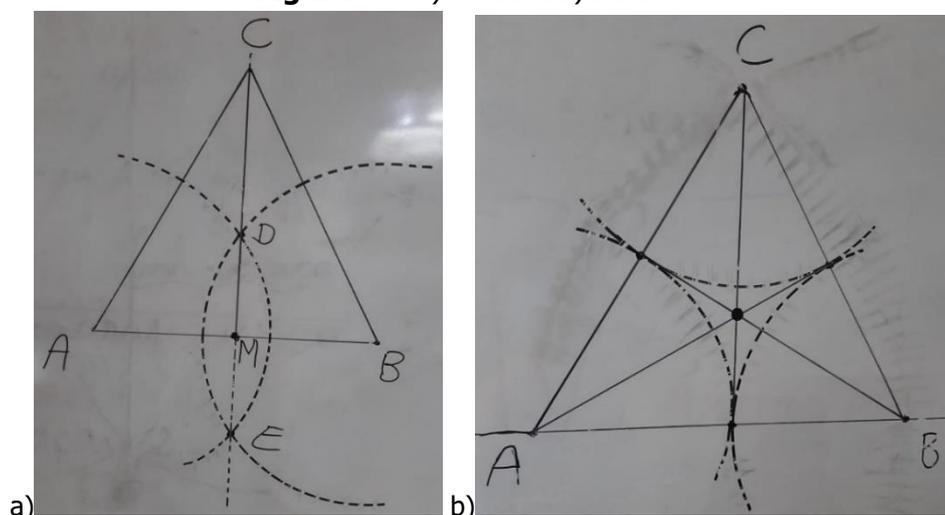


Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Centrado no ponto P, foi traçado um círculo obtendo as interseções A e B com a reta r e, centrado neste, são traçados círculos de mesmo raio para obter a interseção Q e posteriormente ter uma reta passando por P e Q, que é perpendicular a r. A justificativa de perpendicularidade foi apresentada usando argumentos de geometria plana, estes iam sendo retomados por docente e discentes em formação.

A Etapa 3 consistiu em construir a mediana de um triângulo traçando um segmento de reta que partiu de um vértice até o ponto médio do lado oposto, dividindo este em dois segmentos de mesmo comprimento. A Figura 3 mostra a construção da mediana (a) e do baricentro (b), que é a interseção das medianas.

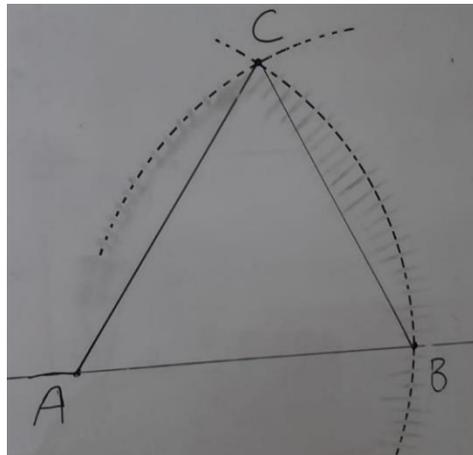
Figura 3 — a) mediana b) baricentro



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Para traçar a mediana CM, traçam-se círculos de mesmo raio com centros em A e B, sendo obtidas as interseções D e de forma que a reta, passando por esses pontos e por C, determina o ponto médio M no lado AB. Dando continuidade à oficina, a Figura 4 mostra a Etapa 4, que foi a construção de um triângulo equilátero.

Figura 4 — Triângulo equilátero

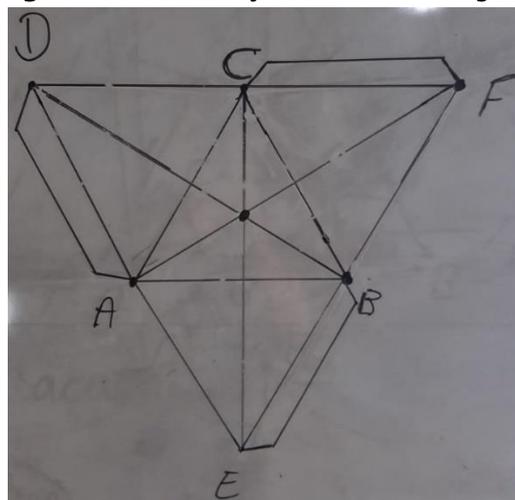


Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Em uma reta r , toma-se um ponto A e, centrado nele, foi traçado um círculo de raio igual ao lado do triângulo desejado, de forma que a interseção com a reta r fosse no ponto B. Em seguida, traça-se outro círculo, de mesmo raio, centrado em B para obter a interseção C com o círculo anterior, em que A, B e C são os vértices do triângulo.

Com esses traçados concluídos, a Etapa 5 foi a construção de uma pirâmide. Nessa oficina, foi realizada a planificação de um tetraedro regular, que é o poliedro de quatro faces triangulares regulares em que o vértice, situado fora do plano da base, tem projeção sobre o baricentro dela. A Figura 5 mostra a planificação obtida.

Figura 5 — Planificação do tetraedro regular



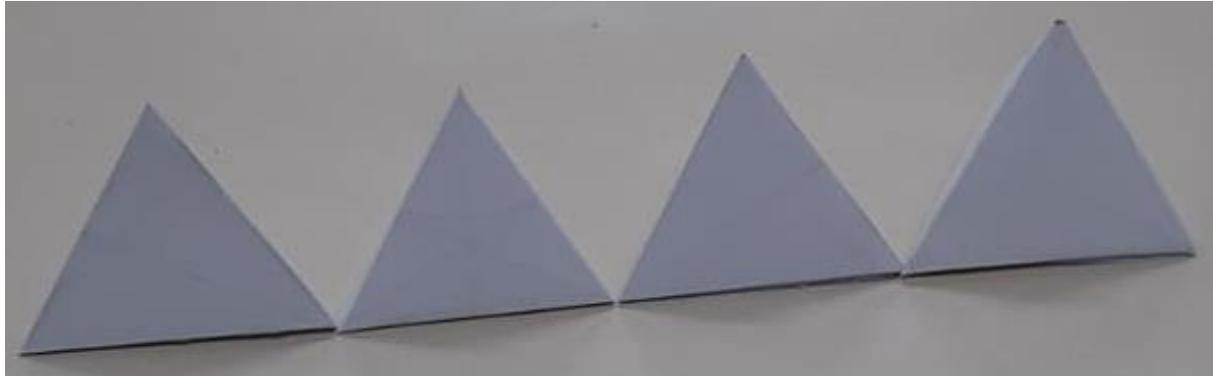
Fonte: Dados da pesquisa (2022)

O triângulo equilátero ABC, já construído, é a base da pirâmide e, para obter as faces, são traçados os prolongamentos das medianas e os círculos de raio igual ao lado da base, com centro nos vértices. As interseções são os pontos E, D e F e obtêm-se as faces AEB, BFC e ACD, de forma que as

dobraduras acontecem nos lados do triângulo e são acrescentadas as abas em AD, EB e CF para proporcionar a colagem.

Como dito anteriormente, os discentes acompanharam as discussões e cada grupo foi construindo, colaborativamente, um tetraedro regular, os quais podem ser visualizados na Figura 6.

Figura 6 — Tetraedros construídos pelos discentes

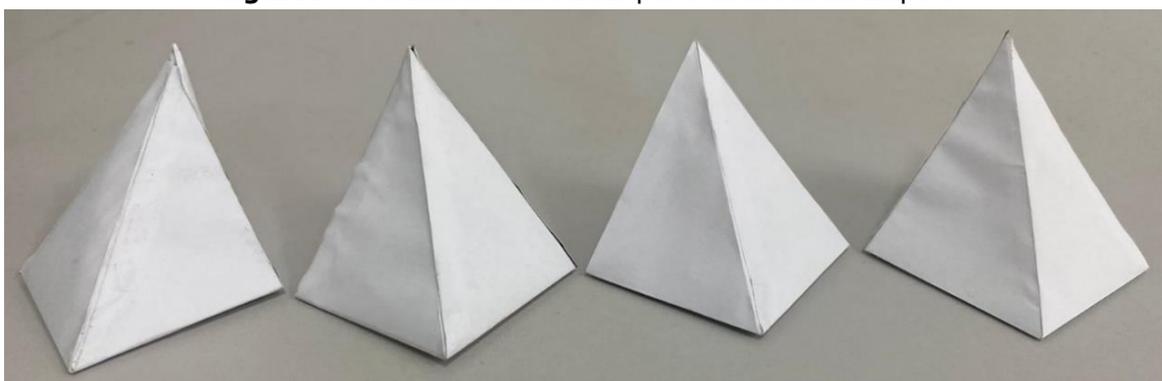


Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Os sólidos construídos expõem os resultados de discussões sobre construções geométricas entre discentes e docente numa perspectiva de fases interligando saberes de forma interativa conforme previsto por Lavor (2020). Na sequência, o docente destacou o papel da planificação para montar o sólido desejado e solicitou atividades avaliativas que possibilitassem a aplicação dos conceitos estudados em outros tipos de pirâmides.

Neste sentido, na Etapa 6, foi solicitada uma pirâmide de altura 5 cm com base quadrada de lado 5 cm, em que a projeção do vértice da pirâmide sobre o plano da base é um de seus vértices. Nesse tipo de construção, os estudantes precisariam traçar retas perpendiculares, como na Etapa 2 do ciclo interativo, para construir o quadrado e as faces, que são triângulos retângulos. A Figura 7 mostra essas pirâmides.

Figura 7 — Pirâmides construídas pelos discentes na Etapa 6

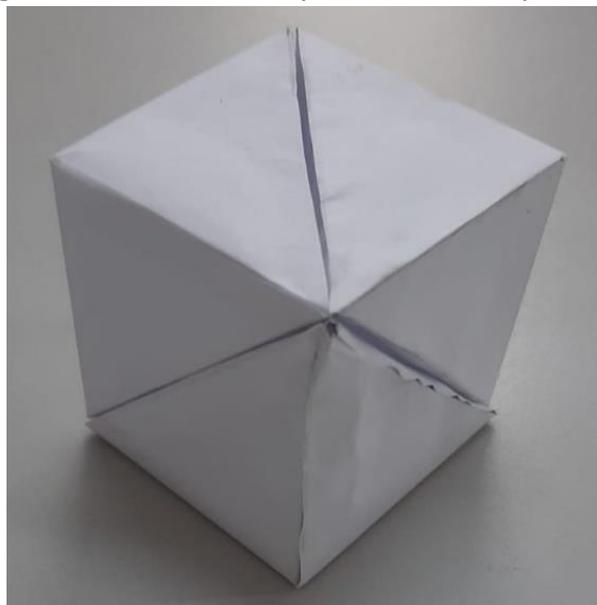


Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Os quatro grupos concluíram a atividade solicitada, mostrando-se aptos ao planejamento e à execução de propostas diferentes das construídas e mediadas pelo docente, mas que usam os mesmos conhecimentos. Esses resultados corroboram Lavor e Oliveira (2022), que abordaram esse momento de formação como aquele em que o professor adquire habilidades para aplicar novas estratégias em atividades futuras.

Três das pirâmides da Figura 7 foram unidas pela aresta maior, de forma a obter um cubo de aresta de 5 cm, em que fica verificado geometricamente o fato de cada uma dessas pirâmides ter volume equivalente a um terço do volume do cubo. Essa configuração pode ser vista na Figura 8.

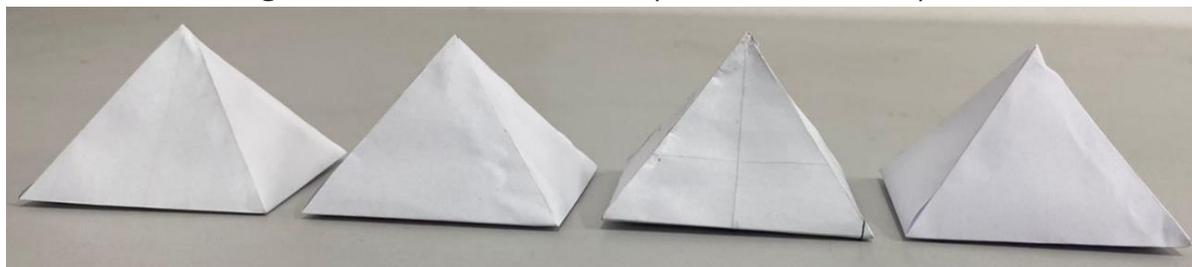
Figura 8 — Cubo formado pela união de três pirâmides



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Na Etapa 7, foi solicitada mais uma pirâmide, sendo esta de altura 4 cm, cuja base é um quadrado de 6 cm de lado e a projeção do vértice da pirâmide sobre o plano da base é o centro do quadrado. Na Etapa 1, foi apresentada a pirâmide de Quéops e essa construção tem formato similar, podendo ser visualizada na Figura 9.

Figura 9 — Pirâmides construídas pelos discentes na Etapa 7



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Os grupos conseguiram traçar retas perpendiculares e localizar o centro geométrico para desenhar a planificação da pirâmide demandada, demonstrando, mais uma vez, a execução cooperativa de atividades que poderão ser multiplicadas em futuras vivências como profissionais.

A Etapa 7 se conecta à Etapa 1 ao ser construída uma pirâmide como aquela mostrada para motivação inicial, ou seja, o conhecimento é motivado e aplicado no mesmo ponto, completando um ciclo interativo de construções geométricas. Dessa forma, utilizando régua e compasso como recurso, foi possível completar um ciclo de etapas interligadas interativamente para dialogar e enriquecer conhecimentos sobre desenho geométrico.

Gonçalves, Cardoso e Moraes (2021) afirmaram que, à medida que o docente busca (re)significar o ensino de matemática, tem-se a possibilidade de (re)descoberta dos conteúdos sob novas

perspectivas. Ao discutir a pirâmide a partir de sua construção no ciclo interativo, foi possível verificar novas perspectivas no ensino de geometria, em especial na argumentação sobre poliedros.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa intervenção, foi proposta uma oficina sobre a construção de pirâmides em uma turma de prática de ensino do curso de licenciatura em física e matemática, em que as atividades foram realizadas dentro de um ciclo interativo. Os recursos utilizados foram régua e compasso como visto historicamente no estudo de geometria, de forma a obter a planificação e posterior confecção da pirâmide.

O ciclo interativo iniciou com a discussão dos elementos do poliedro a partir da pirâmide de Quéops e foram seguidas as fases de traçar retas perpendiculares, medianas e triângulo equilátero. Dando continuidade, foi executada a planificação de um tetraedro regular e a montagem foi feita pelos discentes de forma compartilhada com o docente, em interação com o grupo e dentro deste.

Nessas etapas, foram usados argumentos de geometria plana para justificar cada passo, momentos em que os conhecimentos iniciais foram ganhando novas perspectivas e agregando saberes geométricos e pedagógicos a serem multiplicados. Quando inseridos em atividade diferente nas últimas fases, os futuros professores foram capazes de mostrar as habilidades na construção de pirâmide oblíqua e reta de base quadrada, obtendo o formato semelhante àquela apresentada inicialmente.

Com o ciclo interativo concluído, pôde-se perceber uma apropriação adequada de conhecimentos de geometria que serão úteis em próximas atividades, bem como na aplicação em salas de educação básica. O percurso metodológico adotado atendeu às expectativas de estruturar uma oficina em fases interativas a fim de favorecer o processo de ensino e aprendizagem da temática estudada tendo como base uma perspectiva teórico-metodológica do ciclo interativo.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. M. de; SOUSA, A. C. G. de; SANTOS, C. E. A. dos. Conhecimentos compartilhados por professores e futuros professores na elaboração e análise colaborativa de situações aditivas. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [s. l.], v. 8, n. 23, p. 1028-1043, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5110>. Acesso em: 22 abr. 2022.

ARINOS, C. R. M.; SILVA, C. de O. da. Possibilidades didáticas com construções geométricas para os anos finais do ensino fundamental: um estudo com o teorema de Pitágoras. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [s. l.], v. 8, n. 23, p. 269-285, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5101>. Acesso em: 23 abr. 2022.

CRUZ, R. N. da; CARBO, L.; VILELA, M. V. F. Formação de professores no IFMT: um estudo sobre o histórico, perfil do egresso e a organização curricular de licenciaturas em ciências da natureza — habilitação em biologia. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [s. l.], v. 22, n. 3, p.346-354, 2021. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgskroton.com.br/article/view/8335>. Acesso em: 22 abr. 2022.

FERREIRA, C. A.; SILVA, M. M. da; CEDRO, W. L. Professores de matemática em formação inicial elaborando uma situação desafiadora de aprendizagem no Clube de Matemática. **Revemop**, Ouro Preto, v. 3, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/4840/3819>. Acesso em: 22 abr. 2022.

GALERA, S. I. N.; OLIVEIRA, P. C. Pontos notáveis do triângulo: um estudo através da resolução de problemas. **Revista Ensin@ UFMS**, Três Lagoas, v. 2, p. 119-142, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/anacptl/article/view/14467>. Acesso em: 23 abr. 2022.

GONÇALVES, B. M. V.; CARDOSO, M. B.; MORAES, J. B. de. Uma sequência didática para o ensino do teorema de Pitágoras a partir de construções geométricas. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [s. l.], v. 8, n. 22, p. 102-116, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/3935>. Acesso em: 23 abr. 2022.

LAVOR, O. P. Ciclo interativo: novas possibilidades de ensino. **Educação & Linguagem**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 55-61, 2020. Disponível em: https://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2020/06/4_REdLi_2020.1.pdf. Acesso em: 18 abr. 2022.

LAVOR, O. P.; OLIVEIRA, E. A. G. Grandezas proporcionais: sequência didática na formação inicial de professores. **REAMEC — Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 10, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/13476>. Acesso em: 22 abr. 2022.

LECRER, O. P. V. G.; PAZUCH, V. Reflexão sobre o processo de elaboração de tarefas de geometria espacial em um movimento formativo de professores. **REMATEC**, v. 16, n. 37, p. 97-122, 2021. Disponível em: <http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/280/261>. Acesso em: 18 abr. 2022.

NASCIMENTO, F. J. do; CASTRO, E. R.; LEITE, L. R.; LIMA, M. S. L. O diálogo como experiência constituinte na formação inicial do professor de Matemática. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 16, p. 1-14, 2021. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/16556/209209214218>. Acesso em: 22 abr. 2022.

SILVA, J. A. L. da. Concepções e práticas de professores do município de Moju/Pará a respeito do ensino de geometria e construções geométricas. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, RS, v. 8, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/4987>. Acesso em: 23 abr. 2022.

SOUSA, E. E. A.; SANTOS, K. K. Resolução geométrica de equações do segundo grau: métodos que fazem uso de régua e compasso. **RCT — Revista de Ciência e Tecnologia**, [s. l.], v. 7, p. 1-21, 2021. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/rct/article/view/6599>. Acesso em: 23 abr. 2022.

Submissão: 23/09/2022

Aceito: 06/10/2022