

LUCAS, Felipe Bernardino da Silva¹

LIRA, Roberta de Araújo²

BRAGA, Bianca Silva³

SOUZA, Fernando Pereira de⁴

RESUMO: Este presente artigo tem como objetivo relatar a experiência do trabalho realizado na atividade "MATGAMI: DESCOBRINDO A MATEMÁTICA ATRAVÉS DAS TÉCNICAS DE ORIGAMI", a qual foi desenvolvida no contexto do Programa de Educação Tutorial (PET). Esta atividade visa abordar os desafios do ensino de Matemática, especialmente da geometria, oferecendo uma experiência prática e lúdica na construção de sólidos geométricos, promovendo assim uma abordagem mais concreta e envolvente no processo de aprendizagem. A atividade foi realizada em escolas de diferentes municípios, contando com a participação de estudantes e professores, e recebeu uma avaliação positiva, resultando inclusive em convites para apresentações em eventos educacionais. Podemos concluir que o MATGAMI vem sendo desenvolvida com sucesso, visando tornar o ensino da geometria mais acessível aos alunos, substituindo métodos tradicionais por abordagens práticas e tangíveis, além disso, o sucesso da atividade reflete a contínua adaptação e atualização, visando sempre proporcionar uma educação mais envolvente e significativa.

PALAVRAS CHAVE: Programa de Educação Tutorial, Ensino de Matemática, Sólidos Geométricos, Geometria, Comunidade.

ABSTRACT: This article aims to report the experience of the work carried out in the activity "MATGAMI: DISCOVERING MATHEMATICS THROUGH ORIGAMI TECHNIQUES", which was developed in the context of the Programa de Educação Tutorial (PET). This activity aims to address the challenges of teaching Mathematics, especially geometry, by offering a practical and playful experience in building geometric solids, thus promoting a more concret and engaging approach to the learning process. The activity was conducted in schools in different municipalities, with the participation of students and teachers, and received positive feedback, resulting in invitations to present at educational events. We can conclude that MATGAMI has been successfully developed with the aim of making geometry education more accessible to

¹ PETiano Egresso do Grupo PET Conexões de Saberes Matemática UFMS/CPTL (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul). E-mail: f.bernardino@ufms.br;

² PETiana Egressa do Grupo PET Conexões de Saberes Matemática UFMS/CPTL (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul). E-mail: roberta_araujo_lira@ufms.br;

³ PETiana Egressa do Grupo PET Conexões de Saberes Matemática UFMS/CPTL (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul). E-mail: bianca.braga@ufms.br;

⁴ Tutor do Grupo PET Conexões de Saberes Matemática UFMS/CPTL (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul). E-mail: fernando.pereira@ufms.br.

students, replacing traditional methods with practical and tangible approaches. Additionally, the success of the activity reflects its continuous adaptation and updating, aiming to always provide a more engaging and meaningful education.

KEYWORDS: Tutorial Education Program, Mathematics Teaching, Geometric Solids, Geometry, Community.

INTRODUÇÃO

Desde seu estabelecimento pelo Edital n.º 09 SESu/SECAD, o grupo PET Conexões de Saberes Matemática (PCSMAT) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Campus de Três Lagoas (UFMS/CPTL) vem desenvolvendo diversas atividades que atendem aos objetivos do Programa de Educação Tutorial (PET), conforme as diretrizes da Portaria MEC n.º 591, de 18 de junho de 2009, e suas alterações pela Portaria MEC n.º 975, de 27 de julho de 2010.

Nos âmbitos das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), foram formados os grupos PET Conexões de Saberes, direcionados a estudantes de comunidades populares. Esses grupos têm como propósito fortalecer a relação entre a universidade e os moradores dessas comunidades, aprofundar a formação dos universitários como pesquisadores e extensionistas e incentivar o desenvolvimento de novas lideranças comprometidas com a competência acadêmica e o compromisso social.

Nessa perspectiva, o grupo foi estabelecido com o objetivo de:

[...] planejar e implementar atividades que promovam a integração e indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão, com o propósito de estimular o aprimoramento do curso de graduação em Licenciatura em Matemática, oferecendo uma formação acadêmica abrangente e de qualidade aos alunos direta ou indiretamente envolvidos no programa. Do mesmo modo, busca-se estimular a internalização de valores que fortaleçam a cidadania e a consciência social de todos os participantes, estabelecendo uma conexão entre a competência acadêmica e o compromisso social. (Lucas et al, 2023, p. 184-185)

Em continuidade a esse compromisso, no ano de 2022, foi implementada a atividade MATGAMI: DESCOBRINDO A MATEMÁTICA ATRAVÉS DAS TÉCNICAS DE ORIGAMI no planejamento anual do PCSMAT, com a seguinte justificativa:

O ensino de Matemática ainda é uma das tarefas mais complicadas. Um dos fatores que contribui para tal fato é que para o aluno aprender por exemplo, Geometria, damos a ele um lápis, borracha, régua e um transferidor, e o mundo que ele conhece fica fora do contexto. É possível fazer matemática onde os alunos possam sentir ela em suas mãos, esta atividade propõe esta experiência lúdica, onde o aluno poderá construir sólidos geométricos, objetos concretos e aprender matemática ao mesmo tempo. (Relatório PET, 2022, p. 3-4)

Nesta atividade, realizamos visitas esporádicas a escolas, onde abordamos os sólidos geométricos. Devido à limitação de tempo desses encontros, tratamos apenas alguns dos Sólidos de Platão. Durante essas visitas, partimos de uma folha de papel lisa para desenvolver conceitos de geometria plana, como: vértices, arestas, faces, tipos de faces (triangular, quadrada e pentagonal), tipos de triângulos (equilátero, isósceles e escaleno), polígonos (losango, paralelogramo e trapézio), como identificar a altura dos sólidos, dentre outros. Sobre o ensino de geometria, Chaves (2013, p. 1) destaca:

[...] os estudantes geralmente apresentam muita dificuldade para compreendê-la, partindo daí a necessidade de se trabalhar de forma criativa e prática incentivando o aprendizado sem, no entanto, abrir mão das conceituações inerentes ao assunto

Neste relato de experiência, abordaremos três tópicos principais. Primeiramente, apresentaremos a atividade e o contexto em que ela se insere. Em seguida, compartilharemos os encontros realizados nos anos de 2022 e 2023 por meio dessa atividade. Além disso, disponibilizaremos vídeos elaborados pelo grupo para auxiliar nesses encontros. Por fim, apresentaremos as conclusões obtidas a partir dessa experiência.

MATGAMI: DESCOBRINDO A MATEMÁTICA ATRAVÉS DAS TÉCNICAS DE ORIGAMI

A atividade MATGAMI foi realizada ao longo de todo o ano letivo de 2022 e 2023, em três escolas localizadas nos municípios de Andradina-SP, Ilha Solteira-SP e Três Lagoas-MS. Para o êxito no desenvolvimento dessa atividade, a principal forma de organização ocorreu por meio de encontros presenciais, conforme mostra a Figura 1. Nesses encontros, os PETianos¹ se reuniram para a confecção dos sólidos e, em seguida, gravaram vídeos explicativos² detalhando o passo a passo das dobraduras e montagem dos sólidos, que incluíram o Tetraedro, Hexaedro, Octaedro, Dodecaedro e Icosaedro.

Figura 1: Reunião de planejamento e elaboração da atividade



Fonte: Dos Autores (2024)

Na cidade de Andradina-SP, foram conduzidos sete encontros, realizados semanalmente e durante os períodos regulares de aula, a fim de garantir a participação de todos os alunos. Durante esses encontros, foram elaborados quatro dos Sólidos de Platão: Tetraedro, Hexaedro, Octaedro e Dodecaedro. O sólido Icosaedro não foi confeccionado devido à complexidade de sua montagem. As aulas contaram com uma média de 30 (trinta) alunos presentes, conforme ilustrado na Figura 2.

¹ Termo utilizado para se referir aos estudantes que participam do Programa de Educação Tutorial (PET)

² Os vídeos estão disponíveis na playlist do nosso canal do YouTube:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL35KFORcYVFUhlhb7wr49NHQ9iUU2-4v->

Figura 2: Elaboração da atividade em Andradina-SP.



Fonte: Dos Autores (2024)

Devido à avaliação positiva da atividade, tanto por parte dos estudantes quanto dos professores, que observaram um aumento na participação e interação dos alunos durante as aulas, a Secretaria de Educação de Andradina convidou o grupo PET Conexões de Saberes Matemática para apresentar a técnica de origami aos professores locais. Os encontros foram organizados e executados pelas PETianas do grupo e contaram com a participação de 40 (quarenta) professores, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3: Realização da atividade na Secretaria Municipal de Educação de Andradina-SP



Fonte: Dos Autores (2024)

Em Ilha Solteira–SP, a convite de uma professora, o PCSMAT teve a oportunidade de conhecer o Centro de Inovação da Educação Básica Paulista (CIEBP). Durante o dia, os professores locais nos apresentaram as atividades desenvolvidas, e tivemos a oportunidade de compartilhar e discutir os objetivos e a justificativa da nossa atividade MATGAMI com cerca de 30 professores. Além disso, conforme mostra a Figura 4, elaboramos o tetraedro.

Figura 4: Elaboração da atividade em Ilha Solteira.



Fonte: Dos Autores (2024)

Já em Três Lagoas–MS, foram realizados três encontros para a construção de três sólidos de Platão: Tetraedro, Hexaedro e Octaedro. Assim como os outros encontros, este foi organizado pelos PETianos do grupo, juntamente com o tutor, e, como ilustra a Figura 5, contou com a participação média de 20 (vinte) alunos.

Figura 5: Atividade realizada em Três Lagoas



Fonte: Dos Autores (2024)

Devido ao grande engajamento da atividade, ela foi escolhida para ser apresentada no Festival Nacional da Matemática³ na cidade do Rio de Janeiro, que ocorreu de 29 de setembro a 1º de outubro de 2022. Este evento visa promover a matemática de forma lúdica e interativa, engajando estudantes, professores e a comunidade em geral. O festival proporciona uma ampla gama de atividades, abrangendo palestras, oficinas, jogos matemáticos, competições e exposições.

O festival contou com 15 (quinze) palestras, 5 (cinco) mesas redondas, 167 (cento e sessenta e sete) escolas públicas e particulares e 40 (quarenta) oficinas, no total, reuniu mais de 14 mil alunos. Dentre as oficinas o PCSMAT apresentou o MATGAMI, como pode ser observado na Figura 6, onde cada participante da oficina teve a oportunidade de confeccionar um tetraedro.

Figura 6: Atividades desenvolvidas durante o Festival Nacional de Matemática 2022

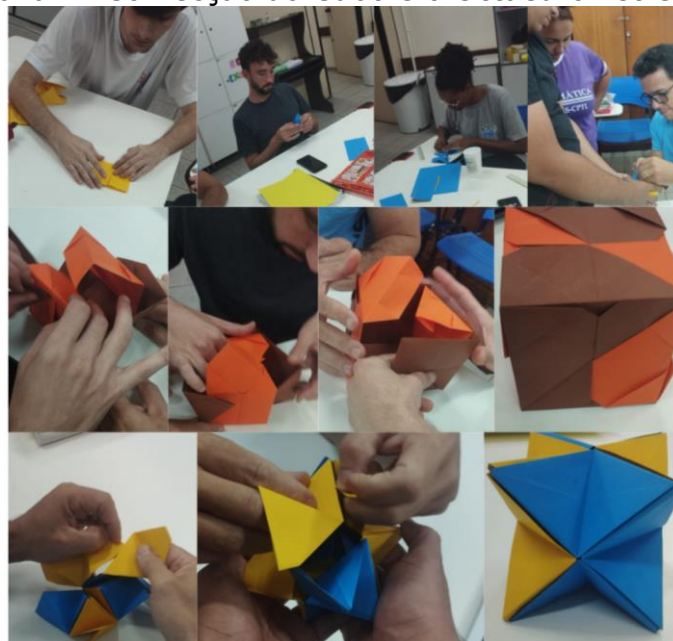
³ Para mais informações, consulte o site do Festival Nacional da Matemática em: <https://festivaldamatematica.impa.br/>



Fonte: Dos Autores (2024)

No ano de 2023, o grupo optou por aumentar o repertório, por meio de dois encontros presenciais, sendo que, no primeiro, mostrado na Figura 7, realizado em outubro, confeccionamos o Cubo e o Octaedro Estrelado.

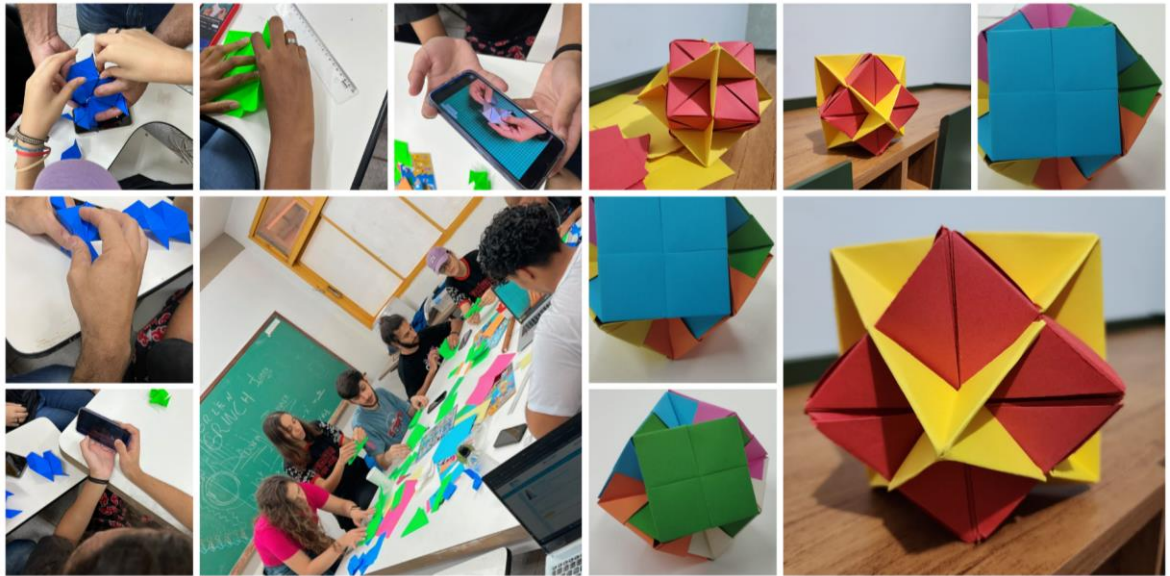
Figura 7: Confeccção do Cubo e o Octaedro Estrelado.



Fonte: Dos Autores (2024)

No segundo encontro, abrimos para discentes do curso de Licenciatura em Matemática do câmpus da UFMS - CPTL para realizamos o Cuboctaedro e, Cubo e Octaedro, como apresentada na Figura 8.

Figura 8: Confeccção do Cuboctaedro e Cubo e Octaedro.



Fonte: Dos Autores (2024)

Vale ressaltar que, durante os encontros nas escolas, iniciamos com um questionamento direcionado sobre os conceitos de geometria plana, visando identificar a familiaridade dos participantes com tais conceitos. Após essa etapa, durante a construção do sólido geométrico, introduzimos conceitos como ponto, reta, plano, vértices, arestas, faces, tipos de faces (triangular, quadrada e pentagonal), tipos de triângulos (equilátero, isósceles, escaleno), polígonos encontrados (losango, paralelogramo, trapézio), como identificar a altura dos sólidos, diferenciando-a da altura na face, cálculo do volume, cálculo da área da face e identificação da apótema, entre outros. Ao final, quando realizamos a retomada desses conceitos, é possível perceber uma maior aproximação entre os alunos e a geometria plana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde 2010, o grupo PET Conexão de Saberes Matemática, sediado na UFMS/CPTL, tem se dedicado a promover a integração e indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão, além de estar alinhado aos objetivos traçados pelo grupo. Para dar continuidade a esse compromisso, foi implementada, em 2022, uma nova atividade: o MATGAMI - DESCOBRINDO A MATEMÁTICA ATRAVÉS DAS TÉCNICAS DE ORIGAMI.

O MATGAMI foi concebido com base nos eixos de Ensino, Extensão, Coletiva e Integradora, Formação Petiana e Saúde Mental. Além disso, está

alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente ao ODS 3: Saúde e Bem-Estar, e ao ODS 4: Educação de Qualidade.

A atividade é desenvolvida em um contexto onde o ensino de Matemática, e mais especificamente o ensino de geometria, continua sendo uma das tarefas mais desafiadoras para professores e alunos. No entanto, nesta atividade, utilizamos e exploramos abordagens que permitam aos alunos uma experiência mais tangível com os conceitos matemáticos, como, neste caso, a construção dos Sólidos de Platão. Dessa forma, trocamos o uso de recursos tradicionais, como lápis, borracha, régua e transferidor, por uma aprendizagem mais compreensível e envolvente, onde os alunos estão com a mão na massa.

Em conclusão, os objetivos e metas apresentados anteriormente demonstram o sucesso contínuo do desenvolvimento desta atividade. Em 2024, estamos avançando com o MATGAMI, com resultados positivos e sempre com o planejamento de atualizar e enriquecer essa iniciativa anualmente, permitindo-nos incorporar novos objetivos e atividades que atendam às necessidades em constante mudança dos alunos e promovam uma experiência educacional cada vez mais enriquecedora e envolvente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Edital nº 9/2010 Programa de Educação Tutorial**. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 2 ago. 2010a. Seção 3, p. 41-42.

CHAVES, Juliana de Oliveira. **Geometria espacial no Ensino Fundamental: uma reflexão sobre as propostas metodológicas**. 2013. 88 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade Federal de Viçosa, [S. l.], 2013. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/5879>. Acesso em: 27 fev. 2024.

LUCAS, F. B. S *et al.* A EVOLUÇÃO E ADAPTAÇÃO DA ATIVIDADE PET CONEXÕES MATEMÁTICA E COMUNIDADE DURANTE E PÓS-PANDEMIA. **Revista Eletrônica do Programa de Educação Tutorial - Três Lagoas/MS**, Três Lagoas, 6 dez. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/REPET-TL/article/view/19031>. Acesso em: 27 fev. 2024.

Ministério da Educação. Portaria MEC nº 975, de 27 de março de 2010. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=227826>. Acesso em: 27 abr. 2024.

Ministério da Educação. Portaria MEC nº 591, de 18 de junho de 2009. Disponível em: https://www3.semesp.org.br/portal/pdfs/juridico2009/Portarias/19.06.09/Portaria_MEC_591_18.06.09.pdf. Acesso em: 19 mar. 2024.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. **Nações Unidas Brasil**, 2022. Disponível em: < <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 05 abr. 2023.

RELATÓRIO PET. **Relatório de Atividades**, 2022. Disponível em: <https://prograd.ufms.br/files/2023/03/PET-MATEMATICA-CS-CPTL.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2024.