

A MAGIA DA PROPORÇÃO ÁUREA

THE MAGIC OF THE GOLDEN RATIO

Tatiane da Silva Evangelista¹  <https://orcid.org/0000-0002-0914-7442>Beatriz Maciel²  <https://orcid.org/0009-0004-3555-6479>

Submissão:
17/11/2024
Aceite:
23/07/2025

Resumo

Este artigo tem como objetivo relatar a experiência do projeto extensionista “A Magia da Proporção Áurea”, desenvolvido com uma turma inclusiva de 40 estudantes do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública do DF. O projeto buscou desmistificar o conceito de número de ouro por meio da interdisciplinaridade entre Matemática e Arte, utilizando uma metodologia qualitativa dividida em três etapas: teórica, prática e criação artísticas. Embora tenha alcançado resultados significativos como por exemplo, a criação artística da estudante com TEA, algumas atividades que demandaram maior abstração matemática e habilidades motoras apresentaram desafios para alunos neuro típicos e estudantes autistas. Isso evidenciou a necessidade de adaptações e o uso de materiais assistivos e recursos digitais, proporcionando maior inclusão e facilitando o aprendizado para todos os perfis de estudantes. Essas dificuldades encontradas oferecem subsídios importantes para aprimorar futuras atividades, focando em suporte individualizado e alternativas de aprendizagem.

Palavra-chaves: Proporção Áurea; Matemática; Artes; Extensão.

Abstract

This study aims to report the experience of the extension project “The Magic of the Golden Ratio”, developed with an inclusive class of 40 sixth-grade students from a public school in the Federal District. The project sought to demystify the concept of the golden ratio through the interdisciplinarity of Mathematics and Art, using a qualitative methodology divided into three stages: theoretical, practical, and artistic creation. Although it achieved significant results, such as the artistic creation of the student with ASD, some activities that demanded greater mathematical abstraction and motor skills presented challenges for neurotypical students and students with autism. This highlighted the need for adaptations and the use of assistive materials and digital resources, providing greater inclusion and facilitating learning for all student profiles. These difficulties offer important subsidies to improve future activities, focusing on individualized support and alternative learning options.

Keyword: Golden Ratio; Mathematics; Arts; Extension.

¹ Docente na Faculdade do Gama da Universidade de Brasília - FGA/UnB tatilista@unb.br

² Aluna na Faculdade do Gama da Universidade de Brasília - FGA/UnB 202045983@aluno.unb.br

Introdução

A proporção áurea, também conhecida como número de ouro ou divina proporção, é uma constante matemática que representa uma relação especial entre duas quantidades. Essa proporção, representada pela letra grega ϕ (phi), possui um valor aproximado de 1,6180339887. Desde a antiguidade, artistas, arquitetos e matemáticos têm explorado essa proporção em busca da perfeição estética. A ideia é que a proporção áurea crie uma sensação de equilíbrio e de harmonia visual, agradando aos nossos olhos de forma quase instintiva (Flores; Kerscher, 2021).

Observe atentamente cada imagem da Figura 1. Existe um padrão oculto que conecta todas elas. Você consegue identificá-lo?

Figura 1 – Segredos matemáticos da natureza.



Fonte: <https://www.matematicaparafilosofos.pt/proporcao-aurea-a-relacao-que-unifica-e-sustem-o-cosmos/>. Acesso em 25 set. 2024.

As imagens acima guardam um segredo em comum: a proporção áurea, um conceito matemático que explica a beleza e a harmonia presentes na natureza e na arte (Alves, 2007).

O número de ouro tem sido estudado ao longo dos séculos por matemáticos, por artistas e por cientistas. Na natureza, ela aparece em estruturas como conchas, flores e galáxias (Steward, 1995). Na arte, é famosa sua aplicação em obras como “A Última Ceia” de Leonardo da Vinci e na arquitetura do Parthenon em Atenas. Essas aplicações demonstram a interdisciplinaridade do conceito, que trans-

cende as fronteiras da matemática para englobar aspectos estéticos e funcionais (Padovan, 1999).

A integração entre arte e matemática em atividades de extensão tem mostrado grande relevância no processo de ensino e aprendizagem, ao proporcionar aos alunos oportunidades de desenvolver tanto o pensamento lógico quanto a criatividade. Também, argumentam que ao vincular arte e matemática, os alunos são incentivados a explorar conceitos matemáticos através de experiências visuais e criativas, o que enriquece o processo de compreensão.

Tais atividades de extensão não apenas reforçam o conteúdo curricular, mas também criam um espaço para que os alunos vivenciem a matemática de maneira prática e significativa. Segundo Alves (2007), essa integração ajuda os estudantes a visualizarem a aplicabilidade da matemática no cotidiano, aumentando o interesse e a motivação pela disciplina. Além disso, iniciativas como a interface entre arte e matemática estimulam o desenvolvimento de habilidades diversas, incluindo resolução de problemas e capacidade de abstração, tornando o aprendizado mais envolvente e dinâmico. Portanto, por exemplo, arte e matemática são essenciais para uma educação mais completa e inovadora, conectando diferentes áreas do conhecimento de forma criativa e eficaz.

A Extensão Universitária enfrentou desafios contemporâneos na melhoria da aprendizagem, exigindo soluções inovadoras para integrar teoria e prática de maneira eficaz. A necessidade de adaptar-se às diversidades culturais e sociais, além da integração de tecnologias digitais, são essenciais para ampliar o acesso e a participação dos alunos. Os programas interdisciplinares e as metodologias participativas promoveram um aprendizado mais significativos, enquanto parcerias estratégicas garantiram a sustentabilidade e o impacto desse projeto. Assim, a extensão universitária transformou o ensino ao conectar a academia com a comunidade, enriquecendo o processo educativo e fomentando o desenvolvimento social e cultural.

Pensando nesse contexto, este trabalho apresenta o relato de experiência do projeto “A Magia da Proporção Áurea”, que cria um elo entre a universidade e a comunidade escolar, promovendo a democratização do conhecimento matemático de forma prática e criativa. O projeto é direcionado a alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública do Distrito Federal, desmistificando a complexidade do número de ouro e destacando sua presença em várias áreas, como natureza, arte e arquitetura, tornando a matemática mais acessível e envolvente.

Por meio da Extensão Universitária, este projeto buscou estabelecer um vínculo entre a universidade e a comunidade escolar, promovendo o ensino da matemática de maneira prática e criativa. A extensão cumpre um papel crucial na democratização do conhecimento e na responsabilidade social das instituições de ensino superior (Freire, 1996). O projeto “A Magia da Proporção Áurea” enfrentou os desafios contemporâneos da educação ao introduzir uma abordagem inovadora para o ensino da matemática, ao destacar sua aplicação interdisciplinar em áreas como arte e arquitetura.

A escolha da proporção áurea como tema é justificada pela sua relevância como ponte entre diferentes disciplinas, permitindo uma compreensão mais prática da matemática no cotidiano dos alunos. A utilização de conceitos matemáticos aplicados à arte facilita a aprendizagem ativa e criativa, além de promover o engajamento em conteúdos que muitas vezes são considerados abstratos e complexos. A metodologia prática e interativa ajudou a superar esses desafios, tornando a matemática mais acessível e envolvente.

O objetivo deste artigo é apresentar o relato do projeto extensionista “A Magia da Proporção Áurea”, destacando seus resultados e contribuições para o desenvolvimento de uma abordagem inovadora de aprendizagem, que integra a teoria e a prática no ambiente escolar. O estudo busca eviden-

ciar como essa metodologia interdisciplinar pode tornar a matemática mais acessível, promovendo uma compreensão e criatividade dos conceitos por parte dos alunos, ao mesmo tempo em que explora a aplicabilidade da proporção áurea em diferentes contextos (Da Silva, 2022).

Relato de experiência

A equipe responsável

A equipe responsável pelo projeto é composta por uma docente com formação em Matemática e uma estudante extensionista bolsista da Universidade de Brasília (UnB). A docente, idealizadora e proponente da ação, possui experiência em metodologias interdisciplinares e inclusivas, com ênfase na articulação entre matemática e arte. A proposta do projeto foi construída a partir de interesses acadêmicos voltados à popularização da matemática por meio de abordagens visuais e criativas, com atenção especial à inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A atuação conjunta entre docente e bolsista visa tornar conceitos matemáticos abstratos, como a proporção áurea, mais acessíveis e significativos para alunos do ensino fundamental, promovendo um ambiente de aprendizagem que valorize a curiosidade, a diversidade e a construção ativa do conhecimento.

A escola parceira

O Centro de Ensino Fundamental 03 (CEF 03) do Gama, localizado no setor leste da cidade satélite de Brasília-DF, é uma instituição pública de ensino fundamental reconhecida por seu compromisso em formar cidadãos críticos e conscientes. A escola oferece um ambiente acolhedor e estimulante, aonde o aprendizado vai além do conteúdo formal, promovendo projetos inovadores que incentivam a criatividade, o pensamento crítico e o respeito à diversidade. A equipe de profissionais é altamente qualificada e engajada em proporcionar uma educação de qualidade, preparando os alunos para enfrentar os desafios do futuro. Além disso, o CEF 03 se destaca pela forte integração entre escola e comunidade, liderada pelo atual diretor, que mantém uma relação próxima com pais e alunos. Por meio de eventos e atividades colaborativas, a escola cria um espaço onde a participação da família e o trabalho em equipe são incentivados, fortalecendo o laço entre educação e comunidade.

A turma escolhida

A turma escolhida para a execução do projeto foi a do 6º ano vespertino C com 40 alunos sendo 18 meninas e 22 meninos com média de 12 anos de idade, uma turma inclusiva, composta por alunos com diferentes perfis de aprendizado, incluindo estudantes autistas. Este cenário inclusivo exige uma abordagem metodológica que respeite a diversidade cognitiva, utilizando estratégias pedagógicas adaptadas para atender às necessidades de todos os alunos. O projeto propõe atividades que não só desmistifiquem a proporção áurea, mas também promovam um ambiente de aprendizado colaborativo e acessível, no qual as atividades práticas e interativas sejam adequadas a todos os estudantes, independentemente de suas habilidades individuais.

A presença de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) requer ajustes metodológicos, como o uso de recursos visuais mais detalhados, maior previsibilidade nas atividades e suporte sensorial adequado. A implementação de atividades práticas que mesclam arte e matemática

foi conduzida de forma gradual, com instruções claras e adaptadas, proporcionando um aprendizado mais inclusivo. As atividades artísticas, como a criação de composições geométricas, permitiram que os alunos explorassem a proporção áurea no seu próprio ritmo, enquanto os conteúdos teóricos foram apresentados de maneira lúdica, com o uso de jogos visuais e recursos multimídia.

Este relato de experiência possui caráter qualitativo, centrado na observação, descrição e análise interpretativa das práticas vivenciadas durante a execução do projeto. Conforme Rodrigues et al. (2021), essa abordagem busca compreender o significado dos fenômenos educativos a partir do contexto em que ocorrem, valorizando as percepções e interações dos envolvidos.

O percurso metodológico do projeto

A metodologia do projeto extensionista “A Magia da Proporção Áurea” elaborada para a turma do 6º ano do Ensino Fundamental foi interativa, lúdica e acessível, considerando as características cognitivas e interesses da faixa etária. O objetivo foi estimular o engajamento através das atividades que misturem a matemática e a arte de forma criativa e prática, respeitando o desenvolvimento intelectual e a capacidade de abstração dos alunos, dividido em três partes:

Parte 1: Introdução Teórica: Introdução dos conceitos da proporção áurea aos alunos por meio de um vídeo curto, permitindo reconhecer a proporção em figuras familiares, usando o famoso curta-documentário de 26 de junho de 1959 do Donald no País da Matemática dirigido por Hamilton Luske. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=58dmCj0wuKw>. Acesso em: 12 ago. 2024.

Parte 2: Exercícios Práticos: Medições áureas;

Parte 3: Criação de Composições próprias: Composições artísticas próprias utilizando a proporção áurea, podendo utilizar figuras geométricas (como retângulos e espirais) e, depois, preencher essas figuras com elementos criativos ou utilizar colagens ou utilizar recortes de revistas que tenham proporções semelhantes à proporção áurea ou desenhos livres utilizando o retângulo áureo etc.

Aspectos éticos

No desenvolvimento do projeto, considerou-se fundamental garantir que o uso da imagem dos alunos ocorresse em conformidade com a legislação vigente. A escola CEF03 dispõe do direito de uso de imagem dos alunos apenas mediante a obtenção de autorização expressa dos responsáveis legais, em concordância com o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (Brasil, 1990) e a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) (Brasil, 2018), que regulamentam a coleta e o tratamento de dados pessoais, incluindo imagens de menores de idade.

Nesse contexto, buscou-se assegurar que todos os alunos participantes, inclusive aqueles com necessidades especiais, estivessem devidamente respaldados legalmente. Foram obtidas as autorizações apropriadas dos responsáveis legais para o uso das imagens em atividades educacionais. Em relação aos alunos com necessidades especiais, tomou-se o cuidado de evitar qualquer desconforto durante as atividades, proporcionando o acompanhamento constante de seus tutores ou mediadores durante todo o período das atividades, que se estenderam por um dia e quatro horas.

Resultados e discussões

Nesta seção apresentaremos os resultados encontrados nas três etapas do procedimento metodológico e suas discussões.

A primeira tabela, Tabela 1, apresenta os resultados e as discussões da Introdução Teórica que introduz o conceito da proporção áurea através do curta-documentário Donald no País da Matemática, na qual o vídeo começa com Pato Donald explicando o que é a proporção áurea. Ele mostra como ela pode ser encontrada em um pentágono. Em seguida, ele mostra como o número de ouro pode ser encontrada em muitas outras coisas na natureza, como conchas (conforme Figura 2), flores e galhos de árvores. Finalmente, Pato Donald mostra como a proporção áurea pode ser encontrada em muitas obras de arte e arquitetura. O vídeo é informativo e interessante.

Figura 2 – Estrela do Mar



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=58dmCj0wuKw>. Acesso 12 ago. 2024.

Tabela 1: Resultados e discussão da parte 1 - Introdução Teórica.

Resultados	<p>O projeto “A Magia da Proporção Áurea” teve um impacto positivo no aprendizado de crianças do 6º ano do ensino fundamental, incluindo alunos com necessidades especiais. Ao utilizar um vídeo educativo que apresentava a proporção áurea em elementos naturais como conchas, flores e obras de arte, utilizando o curta-documentário Pato Donald no país da Matemática, os alunos puderam reconhecer o conceito matemático de forma prática e acessível. Houve uma melhora na capacidade dos alunos de identificar e aplicar a proporção áurea em diversas situações do cotidiano, promovendo um entendimento mais concreto.</p> <p>O uso de recursos visuais e interativos permitiu que todos os estudantes, incluindo aqueles com necessidades especiais, fossem engajados e participassem ativamente das atividades. As crianças autistas, em especial, mostraram-se interessadas pelos aspectos visuais do vídeo e participaram das discussões com apoio dos tutores, garantindo que nenhum aluno se sentisse excluído. Essa abordagem inclusiva foi essencial para garantir que o conteúdo fosse compreendido por todos, independentemente das diferentes habilidades dos alunos.</p>
Discussões	<p>A escolha de um vídeo lúdico e visual foi essencial para tornar o conceito da proporção áurea mais acessível às crianças do 6º ano. Essa faixa etária geralmente apresenta dificuldades em compreender conceitos matemáticos abstratos, e o uso de exemplos concretos, como o corpo humano e a natureza, permitiu uma associação prática e criativa. A presença de Pato Donald no vídeo, um personagem popular, trouxe familiaridade e diversão, contribuindo para a atenção e engajamento dos alunos.</p> <p>O formato inclusivo do projeto também merece destaque. A presença de tutores para auxiliar crianças com necessidades especiais garantiu que todos os alunos, independentemente de suas habilidades, pudessem participar de forma plena. Isso reforça a importância de projetos que promovam não apenas a aprendizagem matemática, mas também a integração social e o respeito às diferenças. A interdisciplinaridade, unindo, por exemplo, matemática e arte, foi um ponto forte, demonstrando como esses dois campos podem se complementar, enriquecendo o processo de aprendizagem e tornando-o mais dinâmico e interativo.</p> <p>Além disso, o projeto trouxe uma abordagem inovadora ao integrar a extensão universitária com a educação básica, criando uma ponte entre o conhecimento acadêmico e a prática pedagógica no ambiente escolar. Essa conexão possibilitou a democratização do conhecimento matemático, promovendo uma experiência educativa significativa que pode ser replicada em outras escolas, adaptando-se às necessidades dos alunos e ao contexto pedagógico de cada instituição.</p>

Fonte: elaborada pelas autoras.

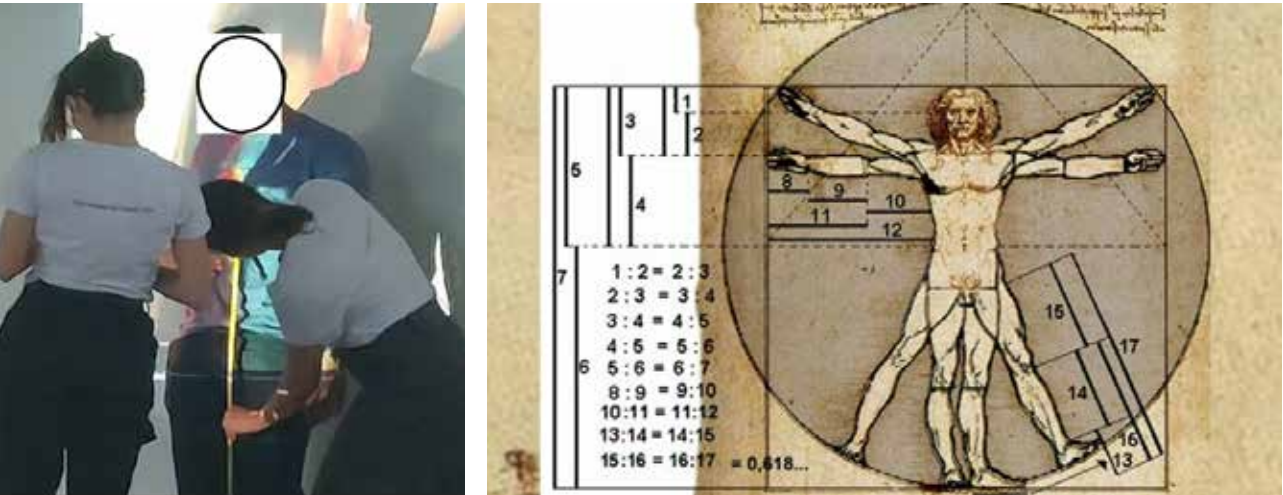
Durante o exercício prático sobre a proporção áurea no corpo humano, os alunos do 6º ano participaram ativamente de medições corporais para visualizar como a teoria da proporção áurea pode ser aplicada a elementos do corpo. As medições incluíram a altura total comparada à distância do umbigo ao chão, onde observaram a aproximação da proporção de 1,618. Além disso, os alunos mediram o comprimento dos dedos, relacionando os segmentos de cada dedo à proporção áurea, bem como a proporção entre o comprimento do braço e a distância do cotovelo à ponta dos dedos.

Outro aspecto explorado foi a análise do rosto, onde os alunos mediram a distância entre a

altura total e a distância do umbigo ao chão, discutindo a possível presença da proporção áurea em estruturas faciais. Uma introdução ao “Homem Vitruviano” de Leonardo da Vinci foi feita para explicar como a proporção áurea foi amplamente utilizada por artistas e cientistas ao longo da história para idealizar a harmonia e simetria no corpo humano, conforme Figura 3.

Ressaltou-se a importância de entender que, apesar da fascinação com a proporção áurea, não há consenso científico sobre sua universalidade, e a variabilidade natural entre os corpos humanos significa que nem sempre a proporção áurea será encontrada de maneira exata. Além disso, a noção de beleza é subjetiva e culturalmente influenciada, o que contribui para o fascínio contínuo pela busca de padrões e harmonia na natureza e no corpo humano. O exercício promoveu um aprendizado ativo e lúdico, onde os alunos puderam experimentar a matemática de maneira prática e inclusiva.

Figura 3 – Proporção áurea no corpo humano x “Homem Vitruviano” de Leonardo da Vinci.



Fonte: Arquivo pessoal x <https://drkleilton.com.br/conhecaadivinaproporcao.html> (Acesso em 21 set. 2024).

A Tabela 2 apresenta os resultados e as discussões deste exercício prático de medição corporal sobre o número de ouro.

Tabela 2: Resultados e discussão da parte 2 - Exercícios Práticos.

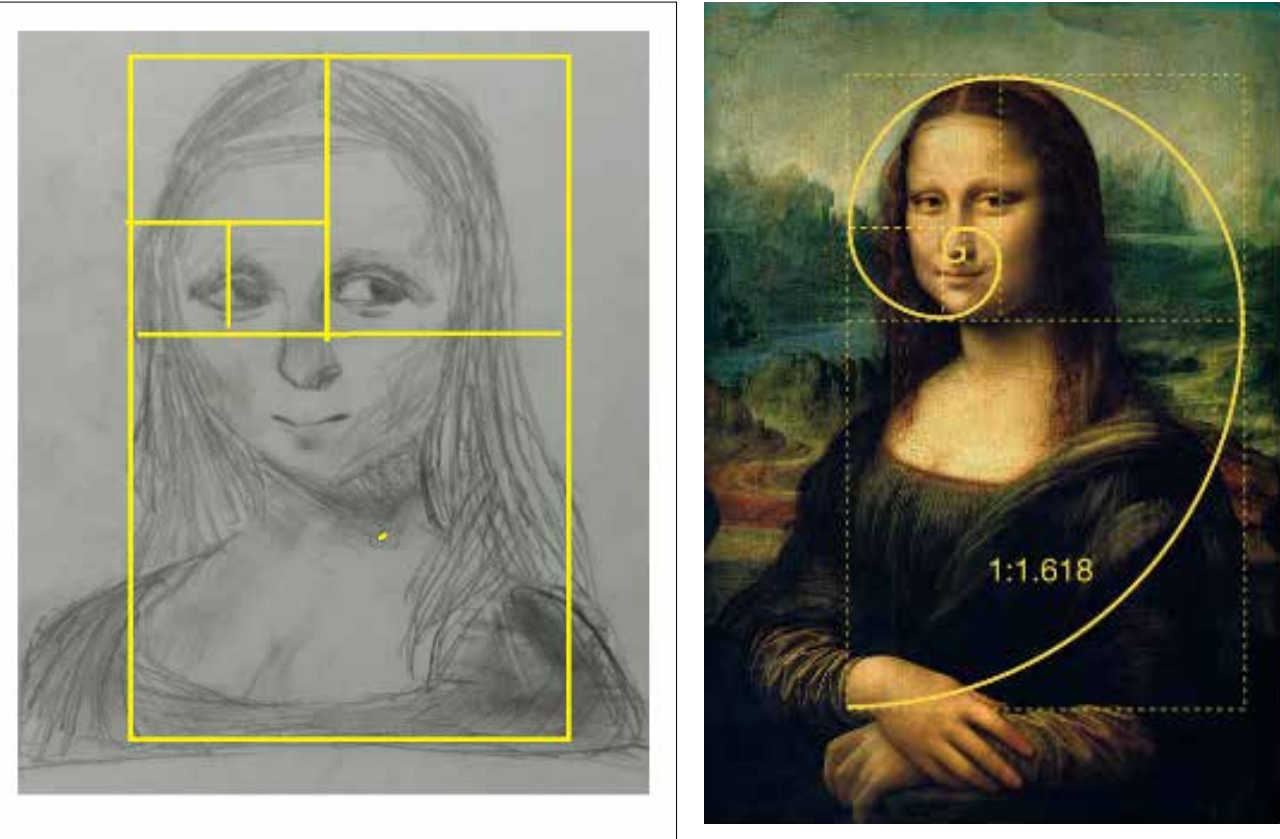
Resultados	O projeto “A Magia da Proporção Áurea” obteve resultados significativos com os alunos do 6º ano, incluindo as crianças com TEA. A participação dessas crianças foi observada com grande interesse nas atividades práticas, como medir proporções do corpo humano e compará-las com a proporção áurea. Para os alunos autistas, o envolvimento em atividades visuais e táteis facilitou a compreensão de conceitos abstratos, e sua inclusão no processo foi essencial para promover um ambiente de aprendizado mais colaborativo e acessível. As medições, especialmente dos dedos, braços e rosto, destacaram que as crianças responderam bem quando integradas em atividades concretas, permitindo que as diferenças individuais fossem respeitadas, sem que se perdesse o foco pedagógico.
Discussões	A análise dos resultados sugere que o uso de práticas interativas, especialmente envolvendo a proporção áurea no corpo humano, foi fundamental para engajar os alunos, incluindo aqueles com TEA. A participação ativa das crianças autistas destacou a importância de metodologias sensoriais no ensino, uma vez que o uso de recursos visuais e táteis facilitou a internalização dos conceitos de forma inclusiva. Observou-se que essas crianças se beneficiaram da abordagem interativa, o que contribuiu para a discussão sobre a necessidade de adaptações didáticas, principalmente em tópicos complexos como a matemática. Além disso, o projeto reforçou a interdisciplinaridade ao conectar a matemática com a arte e o corpo humano, ampliando a visão dos alunos sobre a aplicabilidade da proporção áurea em suas vidas. Para as crianças com TEA, a experiência foi enriquecedora, demonstrando que, ao integrar todos os alunos de forma equilibrada, o aprendizado se torna mais acessível e motivador. Isso sugere que a inclusão de estratégias visuais e práticas não apenas favorece os alunos com necessidades especiais, mas também cria um ambiente propício ao aprendizado de todos. Com base na participação ativa, nas produções autorais e nas respostas às atividades práticas, é possível afirmar que houve aprendizagem significativa dos conceitos de proporção áurea, tanto em sua dimensão matemática quanto em sua aplicação interdisciplinar.

Fonte: elaborada pelas autoras.

Para finalizar, os alunos foram desafiados a criar uma composição artística autoral, explorando a aplicação prática da proporção áurea. Com liberdade para escolher a técnica e os materiais, eles podiam optar por: construir figuras geométricas (como retângulos áureos e espirais) e preencher com elementos criativos; utilizar recortes de revistas com proporções semelhantes à áurea; ou ainda, inspirar-se em obras de arte clássicas, como a Monalisa, para criar seus próprios desenhos. A avaliação considerou a criatividade, a originalidade, a inclusão da proporção áurea e a adequação da técnica escolhida. Dessa forma, o desenho da estudante com TEA conforme Figura 4 (à esquerda), que optou por um desenho realista à lápis, utilizando a Monalisa como referência, reproduzindo com maestria seu sorriso enigmático em sua própria criação foi escolhido para compor esse relato de experiência, pois sua reinterpretação foi um exemplo de como a arte pode ser uma poderosa ferramenta de expressão, mesmo para aqueles que enfrentam desafios comunicativo, a sua precisão nos traços e a riqueza de detalhes revelam um talento nato para o desenho.

A atividade demonstrou, portanto, que a compreensão do conceito de proporção áurea foi assimilada de forma criativa e significativa pelos alunos, evidenciando o aprendizado por meio da produção artística.

Figura 4 – Monalisa autoral x Monalisa da Vinci.



Fonte: Arquivo pessoal x <https://danielcapello.wordpress.com/tag/mona-lisa/> Acesso 12 ago. 2024).

Os detalhes dos resultados encontrados e da discussão desta composição artística autoral encontra-se na Tabela 3.

Tabela 3: Resultados e discussão da parte 3 - Criações de composições próprias.

Resultados	Os alunos foram desafiados a criar composições artísticas utilizando a proporção áurea, com opções como figuras geométricas e inspiração em obras clássicas. A estudante com TEA se destacou ao recriar o sorriso da Monalisa com precisão, mostrando habilidades artísticas impressionantes. O uso de técnicas detalhadas e a inclusão da proporção áurea em seu desenho ressaltaram seu talento natural para o realismo, além de evidenciar seu potencial criativo e expressão pessoal.
Discussões	A atividade demonstrou o impacto positivo de métodos inclusivos na aprendizagem. A oportunidade de expressão artística facilitou a participação ativa de estudantes com autismo, permitindo que eles aplicassem conceitos matemáticos e explorassem suas habilidades individuais. No caso específico da estudante com TEA, o desenho revelou uma conexão profunda entre arte e matemática, mostrando que, embora enfrente desafios comunicativos, ela conseguiu se expressar de maneira única. Isso evidencia a importância da inclusão e da flexibilidade nas metodologias pedagógicas. A riqueza nos detalhes de sua obra reforça que a arte é uma forma poderosa de engajamento, mesmo em contextos de educação especial. Além disso, a proposta prática trouxe à tona a relação entre teoria e aplicação real, o que contribuiu para uma aprendizagem ativa e criativa entre os alunos.

Fonte: elaborada pelas autoras.

Durante a realização do projeto “A Magia da Proporção Áurea”, foi possível observar que alguns alunos demonstraram dificuldades específicas em atividades que exigiam maior nível de abstração matemática, como compreender a relação entre medidas corporais e a proporção áurea. Essa abstração, muitas vezes distante da vivência cotidiana, apresentou-se como um desafio tanto para alunos neurotípicos quanto para aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Além disso, atividades que exigiam mais precisão motora, como a construção de figuras geométricas ou o uso de instrumentos de medição, também representaram um obstáculo para alguns estudantes.

Diante dessas dificuldades, buscou-se adaptar as propostas didáticas de forma a garantir que todos pudessem participar ativamente. Materiais visuais mais acessíveis, explicações por etapas, apoio tátil e o uso de recursos digitais simples foram algumas das estratégias adotadas. Essas adaptações permitiram que os alunos compreendessem os conceitos no seu ritmo e de maneira mais concreta, valorizando suas diferentes formas de aprender. A experiência mostrou, assim, que metodologias inclusivas e sensíveis às especificidades do público podem transformar o modo como a matemática é percebida, tornando-a mais próxima, acolhedora e significativa para todos.

Considerações finais

O projeto extensionista “A Magia da Proporção Áurea” evidenciou que atividades interdisciplinares, que articulam matemática e arte, podem tornar a aprendizagem mais envolvente e acessível. A proposta permitiu que conceitos abstratos fossem explorados de maneira prática e sensorial, favorecendo a participação de todos os alunos, inclusive daqueles com TEA, em um ambiente de aprendizado significativo.

As adaptações feitas ao longo do processo — como o uso de recursos visuais, linguagem acessível e estímulos táteis — reforçaram o potencial de estratégias inclusivas para promover a compreensão de conteúdos matemáticos. Com isso, a experiência demonstrou que é possível ensinar conteúdos complexos de forma acolhedora e criativa, despertando o interesse dos estudantes por meio da arte e da experimentação.

Dentre as principais possibilidades da proposta, destacam-se o estímulo à criatividade, o fortalecimento do protagonismo discente e o favorecimento da aprendizagem interdisciplinar. Por outro lado, limitações como a exigência de tempo maior para planejamento e execução, a necessidade de capacitação docente e o acesso desigual a recursos tecnológicos podem dificultar sua replicabilidade em alguns contextos escolares.

Os resultados deste estudo demonstram a importância de considerar as diferenças individuais em sala de aula e a necessidade de oferecer atividades diversificadas que atendam às diferentes habilidades e estilos de aprendizagem. Ao promover uma educação inclusiva e personalizada, é possível garantir que todos os estudantes tenham oportunidades de desenvolver suas potencialidades e alcançar o sucesso.

Como sugestões para futuras pesquisas, propõe-se:

- Investigar o impacto a longo prazo do projeto na aprendizagem dos estudantes, buscando entender como a proporção áurea contribui para o desenvolvimento cognitivo e criativo ao longo do tempo.
- Expandir a pesquisa para outras faixas etárias e contextos escolares, explorando a aplicabilidade do projeto em diferentes níveis de ensino.

- Desenvolver materiais didáticos específicos para o ensino da proporção áurea, adaptados a cada nível educacional.
- Analisar o impacto do uso de tecnologias assistivas na aprendizagem de estudantes com TEA, avaliando sua eficácia e contribuição para o aprendizado inclusivo.

Em conclusão, acredita-se que este relato de experiência contribui significativamente para o campo da educação, ao demonstrar o valor de abordagens pedagógicas que promovem a criatividade, a colaboração e a inclusão. A vivência descrita reforça a importância de práticas educativas alinhadas ao Objetivo 4 dos ODS (ONU, 2015), que preconiza uma educação de qualidade, equitativa e inclusiva para todos os alunos.

Referências

ALVES, Maira Leandra. **Muito além do olhar: um enlace da matemática com a arte**. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 122, 2007. <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3522>

BRASIL. Lei Nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 1990. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm

BRASIL. Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2018. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm

DA SILVA, Veronice Meira. Matemática e arte: uma análise das obras produzidas para o Salão de Arte Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, v. 7, n. 17, p. 440-440, 2022.

FLORES, Cláudia Regina; KERSCHER, Mônica Maria. Sobre Aprender Matemática com a Arte, ou Matemática e Arte e Visualidade em Experiência na Escola. **Bolema**, v. 35, n. 69, 2021. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/FyCY44jtx8YqB97MxGbSh8s/>

ONU BR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL – ONU BR. A Agenda 2030. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/> Acesso em 03 out. 2010.

PADOVAN, Richard. **Proportion: Science, Philosophy, Architecture**. Taylor & Francis, p. 402, 1999.

RODRIGUES, Tatiane Daby de Fatima Faria.; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de.; SANTOS, Josely Alves dos.; PESQUISA CIENTÍFICA: METODOLOGIAS, TÉCNICAS E ESTRATÉGIAS, **Revista Prisma**, v. 2, n. 1, 2021. <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/49>

SANTOS, Edvan Ferreira dos.; HARRYSON, Júnio Lessa Gonçalves. A Interface entre Arte e Matemática: em busca de perspectivas curriculares críticas e criativas. **Bolema**, v. 34, n. 68, 2020. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n68a15>

STEWART, Ian. **Nature's Numbers: The Unreal Reality of Mathematical Imagination**. New York. Basic Books, p.164, 1995.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo. Paz e Terra, p. 76, 1996.

TENGAY, L. P. S.; PISILEN, C. A. D. Challenges and Instructional Adaptations of Mountain Province State Polytechnic College Pre-service Teachers to Students with Sensory Difficulties. **International Journal of Science and Management Studies (IJSMS)**, p. 283–290, 2024