A logo of a company

Description automatically generated

**Projeto Mário Travassos**

**Artigo de Opinião**

**Razão áurea e suas aplicações: uma sugestão de abordagem da interdisciplinaridade envolvendo a matemática no Sistema dos Colégios Militares do Brasil**

**Márcio Alexandro Maciel de Anunciação**

**(Opinião de inteira responsabilidade do autor)**

**2023**

1. **INTRODUÇÃO**

A interdisciplinaridade é fundamental para expandir o conhecimento e práticas educacionais, pois auxilia a assimilação dos conteúdos das disciplinas envolvidas. Deste modo, busca-se, através deste texto, um vislumbre das possibilidades existentes quanto as ações interdisciplinares envolvendo a disciplina de matemática para os alunos do SCMB.

Vale a pena compreender um pouco mais sobre o principal tema de ligação entre a abordagem interdisciplinar e aqui vai uma breve explanação sobre o número conhecido como razão Áurea, ou número de ouro, o número irracional fi (), cujo valor numérico com dez algarismos decimais é 1,6180339887... Este número também é conhecido como proporção divina, dado que este valor aparece em inúmeras aplicações, como espirais de conchas de moluscos, na anatomia do corpo humano, objetos harmônicos, obras de arquitetura, figuras geométricas, dentre outras, muito associado a beleza e fonte de pesquisa de estudiosos no sentido de se descobrir como os criadores das grandes pirâmides, do Partenon na Grécia e mestres da arte e da ciência, já a utilizavam há séculos.

Tendo em mãos um tema tão abrangente, este trabalho, que teve a obra de Mário Livio, autor do livro “Razão Áurea, A História de fi, um número surpreendente” como suporte, busca verificar ações pedagógicas que possam ser praticadas com viés interdisciplinar que envolva a disciplina de matemática e outras disciplinas, a fim de abordar pelo ponto de vista matemático, situações em que a razão áurea de faça presente e por que não, aquelas onde aparenta estar, mas não está, o que irá causar no aluno, o efeito imediato de curiosidade e interesse em descobrir ainda mais sobre este curioso número e suas aplicações.

Pensando neste aspecto, justifica-se a escolha do tema, pois além de relevante para o meio educacional, também incentiva outros professores, não apenas do Sistema de Colégios Militares, mas de instituições de ensino de todo o Brasil a pensarem em estratégias diferenciadas para que os alunos possam adquirir mais ânimo e empenho nos estudos da matemática.

1. **DESENVOLVIMENTO**

A busca pela melhor ou mais harmônica forma de se dividir um segmento de reta em duas partes foi discutida ao longo dos séculos pelas mais brilhantes mentes da história, como Johannes Kepler (1571–1630), Pitágoras (570 a.C. - 497 a.C.), Euclides (360 a.C - 295 a.C.), Leonardo da Vinci (1452 - 1519), Leonardo de Pisa (também conhecido como Leonardo Pisano, ou Leonardo Fibonacci) (1170 - 1250), Luca Pacioli (1445 - 1517), dentre outros, sendo que uma proporção especial gerou o interesse desses estudiosos.

Coube a Euclides, em sua obra “Elementos”, composta por 13 volumes que formularam e organizaram todo estudo da geometria conhecida hoje como Geometria Euclidiana, mais precisamente, na proposição 30 do livro 6 dos “Elementos”, formular a teoria necessária para dividir um segmento nas razões média e extrema e esta divisão é aquela que define o segmento áureo, cujo valor da proporção é chamada de número de ouro, razão Áurea ou proporção divina fi = 1,61803... Segundo Mario Lívio (2002):

[...] Ao se referir às ‘razões média e extrema’, Euclides quis dizer que a razão (ou proporção) existente entre o comprimento do segmento inteiro e o de sua maior divisão (razão extrema) é exatamente igual à razão (ou proporção) entre o comprimento desta maior divisão e o da menor (razão média). E que é exatamente isto, esta dupla proporcionalidade entre apenas três elementos, que torna esta forma de dividir o segmento tão especial. (LIVIO, 2011, p.23)

Falando mais um pouco sobre a história da razão áurea, foi por uma homenagem a Fídias, um arquiteto e escultor grego muito famosos que fez uso incansável da razão áurea em suas obras, que lhe foi atribuída a letra grega fi (ou phi), inicial do nome Fídias. Para se ter ideia da importância de tal figura, dos trabalhos que desenvolveu ao longo dos anos que viveu, destaco o Partenon, cujas ruínas até hoje enfeitam o monte Olimpo, em Atenas, na Grécia.

É indiscutível a quantidade de aplicações da razão Áurea. Deste modo, torna-se necessário trabalhar com um tema tão rico, não só nas aulas de matemática sobre números irracionais do ensino fundamental e/ou médio, mas também, trabalhar com ele em outras áreas do conhecimento, principalmente quando pensamos na particularidade dos alunos dos Colégios Militares, como é o caso do Colégio Militar de Curitiba, pois os alunos possuem alto nível de disciplina, buscando sempre cumprir os deveres que lhes são conferidos, além de possuírem bons resultados nas atividades. Esse sem dúvida é um dos diferenciais dos alunos do SCMB.

Antes de prosseguir, vale um melhor entendimento sobre o conceito de interdisciplinaridade, que na visão de Gattás e Furegato (2006) pode ser entendida como:

[...] qualquer forma de combinação entre duas ou mais disciplinas objetivando-se a compreensão de um objeto a partir da confluência de pontos de vista diferentes cujo objetivo final seria a elaboração de síntese relativa ao objeto comum; implica alguma reorganização do processo ensino/aprendizagem e supõe trabalho contínuo de cooperação entre os professores envolvidos. (GATTÁS E FUREGATO, 2006, p.1)

Quando se observa tal entendimento acerca da importância da interdisciplinaridade, nota-se que é válida, qualquer ação que possibilite ao estudante obter aprendizado por meio de práticas de ensino que envolva duas ou mais disciplinas. Deste modo, a seguir, proponho algumas possibilidades de temas para desenvolvimento de atividades que envolvam a disciplina de matemática e outras, como:

- Matemática e arte: trabalhos artísticos envolvendo a razão Áurea na representação das formas de objetos, nas proporções dos corpos de seres humanos retratados em obras de artes, na espiral de Fibonacci.

- Matemática e biologia: na botânica, por exemplo, na busca por entender como a natureza “arruma” as pétalas de flores ou distribui as folhas nos ramos e as sementes na porção circular no interior da corola; no reino animal, duas aparições de fi na natureza podem ser temas de trabalhos conjuntos, como a criação de coelhos proposta por Fibonacci e da árvore genealógica dos zangões, além do estudo da anatomia de alguns animais, como crustáceos (Nautilus).

- Matemática e história: no desenvolvimento de trabalhos que buscam explicar todo contexto histórico no entorno do surgimento deste número tão especial e na busca do uso da razão áurea em monumentos históricos e contemporâneos.

Sei que o assunto é de extremo interesse e, de fato, muitas aplicações são verificadas de maneira imediata, mas acho importante ressaltar também, a necessidade de desvendar mitos por trás deste número, em situações em que a aplicação nem sempre é válida ou verificada. Este também é um tema interessante para ser trabalhado com os alunos, em qualquer área do conhecimento, pois a matemática é exata, ou seja, o número fi está consolidado e bem definido, mas as aplicações são determinadas por meio de observações, medições, generalizações e mostrar aos alunos que muitas dessas aplicações são “forçadas”, também, pode ser um viés interessante, no sentido de despertar a curiosidade em se mostrar onde a aplicação funciona e onde ela falha.

Nessa perspectiva o entendimento a que se chega, mostra as inúmeras possibilidades que o ensino interdisciplinar pode trazer, assim como dos benefícios a que os alunos terão acesso, pois irão melhorar suas competências e habilidades de resolução de problemas matemáticos, devido ao fato de o pensarem apoiados na perspectiva de aplicação, facilitando assim a visualização de soluções possíveis, fortalecendo a lógica diante dos problemas apresentados.

1. **CONCLUSÃO**

As possibilidades de se trabalhar com a razão áurea são tão abrangentes, que a gama de possíveis trabalhos interdisciplinares a serem criados são novas possibilidades de sucesso junto aos alunos, pois pode servir de incentivo à busca pelo conhecimento, bem como o envolvimento com os assuntos e temas propostos pelos professores.

As formas lúdicas e diferenciadas a que os métodos matemáticos podem ser aplicados variam muito, porém, as aplicações da razão áurea e suas relações com outras áreas do conhecimento são alternativas que merecem e devem ser trabalhadas, pois esse tema tem potencial de despertar o interesse imediato, o que pode ser usado a favor dos professores de matemática e quem sabe, ser um degrau para que outros temas com o mesmo potencial também possam ser explorados desta forma.

Trazer à tona a discussão sobre as possibilidades de conexão e interdisciplinaridade da matemática com outras disciplinas, buscando favorecer o aprendizado dos alunos, bem como potencializar a capacidade de compreensão de conceitos e generalização, são fundamentais como uma alternativa para tornar a disciplina ainda mais interessante.

**REFERÊNCIAS**

GATTÁS, M. L. B., & FUREGATO, A. R. F. **Interdisciplinaridade: uma contextualização de Enfermagem.** Acta Paulista. 2006. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0103-21002006000300011. Acesso em: 22/06/2023.

LIVIO, M. **Razão Áurea: A história de fi, um número surpreendente**. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.