

COLÉGIO ESTADUAL PARIGOT DE SOUZA
MUNICÍPIO DE INÁCIO MARTINS-PARANÁ 2015
PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO
ETAPA 2 CADERNO II – CIÊNCIAS HUMANAS

NÚMERO DE OURO E A RELAÇÃO COM OUTRAS ÁREAS.

PROFESSORAS TUTORAS: Maria Luiza Martins de Castro

Nelma das Graças Molinari

CURSISTA: Joanita Aparecida dos Santos.

Mara Regina Siebre Fleck

Silvia de Lima Capote

Salete Terezinha Ignachewski

INÁCIO MARTINS

2015.

1- INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da geometria foi possível desenvolver o número de ouro ou proporção áurea, que corresponde a um valor aproximado de 1,61803 símbolos de padrão de beleza e harmonia. A escola grega de Pitágoras estudou e observaram muitas relações e modelos numéricos que apareciam na natureza, beleza, estética, harmonia musical, arquitetura, arte, biologia entre outros. Ao desenvolver um trabalho de proporção áurea além dos cálculos matemáticos entramos em outras áreas do conhecimento.

Nesta unidade didática observaremos como as disciplinas se relacionam entre si a medidas que buscamos embasamentos teóricos para justificar a existência de determinado assunto. Ao trabalharmos o conteúdo de matemática proporção áurea seqüência de Fibonacci, desperta o interesse por entendimentos e conhecimento de outros países, outros assuntos como a natureza, ciência, química, biologia, arte, história, sociologia, religião, geografia, esporte, português, arquitetura, fazendo um elo entre os conhecimentos das diversas áreas tendo como objetivo demonstrar a ligação entre as disciplinas chamada de interdisciplinaridade.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1- Razão e Proporção.

A palavra razão tem origem na palavra latina, “ratio” e na palavra grega “logos”, que significam reunir, juntar, medir, calcular, portanto, razão significa pensar, falar ordenadamente, com medida, com clareza e de modo compreensível.

2.2- Proporção

A relação das partes separadas do todo que pode ser dividido ou repartido. Disposição coerente e harmônica das partes que forma um todo; simetria ou harmonia. A igualdade entre duas razões.

2.3 – História da Matemática

Razão de proporção: Número de Ouro

A razão e a proporção na matemática antiga são abordadas, tanto com respeito ao desenvolvimento da própria matemática, quanto com respeito às relações da matemática com outras áreas de conhecimento. Certa ênfase é dada ao pensamento platônico, vista a sua importância para a Idade Média e o Renascimento. Esta razão encontra-se na arquitetura como no templo de Parthenon na Grécia, na pirâmide Khéops, em Gisé no Egito, no crescimento de uma planta, nas sementes do girassol, nas pétalas de flores, nos animais. A matemática não surgiu na Grécia, mas foram os gregos que divulgaram para o mundo. Entre os matemáticos se encontra Pitágoras fundador da escola pitagórica com vários discípulos entre eles Hipaso que estudou a proporção áurea.

2.31- Grécia

Após a vitória grega sobre os persas entre a 480 a 490 a. C, Péricles político estadista e Almirante iniciaram uma política de renovação dos prédios públicos entre eles o Parthenon templo dedicado a Deusa grega da sabedoria e guardiã da cidade estado de Atenas. Foi contratado o escultor arquiteto Fídias, para reconstruir o templo que havia sido queimado pelos persas O Parthenon foi construído na proporção áurea. Essa proporção foi adaptada para o número de ouro é a inicial do nome deste arquiteto - a letra grega Φ (Phi maiúsculo).

2.3.2- Pitágoras de Samos.

Matemático e filósofo grego nasceu no ano de 570 a . C na ilha de Samos, na Grécia morreu nos anos de 497 ou 496 a.C sul da Itália. O seu nome é em homenagem a Pitonisa do oráculo de Delfos que avisou seu pai que o seu filho seria um homem belo, inteligente, bondoso e iria contribuir para o benefício da humanidade. “Uma das lendas e que na verdade não era um homem comum, mas sim um deus que tomara a forma de ser humano para melhor guiar a humanidade e ensinar a filosofia, a ciência e a arte”.

Nesta época a Grécia vivia uma divisão religiosa com duas correntes opostas: de um lado os ritos dionisíacos, degenerados pela perda de seu sentido sagrado e, do outro lado, os ritos mais rigorosos. Pitágoras seguiu estes últimos, que influenciaram a sua conduta por toda a vida. Os pitagóricos acreditavam que o cosmo é regido por relações matemáticas, aceitavam a doutrina de Pitágoras sem questioná-los, pois acreditavam que ele era um ser superior pela sua inteligência e beleza.

As doutrinas pitagóricas haviam permanecido em segredo, até que Filolau deu publicidade os famosos livros, os quais Platão comprou, sob encomenda, de um amigo, pelo preço de cem minas. “Os aprendizes, que vinham à noite para ouvir suas lições nunca eram menos de seiscentos, e quando alguém era aceito para vê-lo, isto era uma grande honra comunicada por carta aos amigos” (D. L., VIII, 15). A comunidade pitagórica praticava a comunhão dos bens e o silêncio respeitoso diante do mestre.

LEONARDO DE FIBONACCI

Leonardo Fibonacci (1170 — 1250) foi um matemático italiano, de grande influência na idade média. Muitos consideram Fibonacci como o maior matemático da idade média. Introduziu os algarismos arábicos na Europa e descobriu a seqüência de Fibonacci. Estudou com um professor muçulmano e viajou pelo Egito, Síria e Grécia, onde entrou em contato com os procedimentos matemáticos orientais. Seus estudos foram tão importantes que até hoje existe uma publicação periódica, *Fibonacci Quarterly*, inteiramente dedicada à seqüência aritmética

elaborada por ele, conhecida como seqüência de fibonacci na qual encontramos o número de ouro na natureza.

LEONARDO DA VINCI (1452-1519)

Usou os conhecimentos de matemática, principalmente o número de ouro nas suas obras de arte, bem como a utilização da razão áurea como perfeição, beleza e harmonia única.

A Matemática e o Número de Ouro.

Número de ouro, e uma razão usada como padrão de beleza e harmonia, simbolizando o belo a perfeição. Representado pelo símbolo Φ (Phi) esse número foi o primeiro número irracional. O número de ouro começou a ser pesquisado pelo discípulo de Pitágoras chamado de Hipaso. Essa atitude dos pitagóricos, em relação à descoberta ocorreu porque, para Pitágoras e seus seguidores, todos os fenômenos no universo podiam ser reduzidos a números inteiros ou a razões entre inteiros (EVES, 2004, p. 106; <http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/HipasmusM.html>).

 A B C

$$\frac{AX}{XB} = \phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.61803\dots$$

$$AB = y$$

$$BC = x$$

$$AC = x + y$$

O número de ouro vai ser a razão entre x e y: substituir y por 1 tem-se:

$$y/x = x/(x+y)$$

$$1/x = x/(x+1)$$

$$x^2 - x - 1 = 0$$

Resolve a equação do 2º grau e obtém o número 1,61803.....

$$\phi = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\phi = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1)}}{2 \cdot 1}$$

$$\phi = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 4}}{2}$$

$$\phi = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

A única solução positiva dessa equação quadrática é a seguinte:

$$\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1.61803398875,$$

Sequência de Fibonacci

$$F(n) = \frac{\phi_+^n - \phi_-^n}{\phi_+ - \phi_-} = \frac{1}{\sqrt{5}} \left[\left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2} \right)^n \right]$$

O número áureo pode ser aproximado pela divisão do n-ésimo termo da Série de Fibonacci pelo termo anterior, sendo a aproximação tanto melhor quanto maior for n. Por exemplo:

$$\frac{2}{1} = 2; \frac{3}{2} = 1,5; \frac{8}{5} = 1,6; \frac{13}{8} = 1,625; \frac{89}{55} = 1,61818... ;$$
$$\frac{6765}{4181} = 1,6180339...$$

https://pt.wikipedia.org/wiki/Propor%C3%A7%C3%A3o_%C3%A1urea acesso em 31/08/2015

3- SUGESTÕES DE ATIVIDADES

3.1 - Sugestões de atividades para Matemática

- História da matemática
- Explicação e desenvolvimento do cálculo que se chegou ao número (formula) do número de ouro;
- Pesquisa na internet sobre a proporção áurea aplica em algum monumento histórico;
- Atividade prática, onde um colega mede o outro, afim de se chegar ao número de ouro;
- Desafio: tentar encontrar na natureza algo que não esteja dentro da sequência de Fibonacci;
- Geometria plana e espacial;

- Trigonometria;
- Propriedades da matemática;
- Função exponencial e logarítmica;
- Função quadrática;

3.2 - Sugestão de atividades para Língua Portuguesa

- Significado da palavra razão e proporção.
- Sinônimo e antônimo de razão e proporção,
- Classe gramatical, separação de sílabas, plural.
- Escolher um poema ou a letra de uma música de sua preferência e identificar a sequência de Fibonacci;
- Pesquisa sobre Leonardo de Fibonacci;
- Poesia Épica (Vergílio);
- Métrica poética;

3.3 - Sugestão de atividades História

- A economia e a política da Grécia na época dos grandes matemáticos e na Grécia atual;
- Democracia
- Arte e Cultura
- Culinária
- Pesquisa sobre Tróia
- Renascimento cultural

3.4 - Sugestão de atividades para Geografia

- A região geográfica da Grécia (relevo);
- Vegetação, clima e hidrografia;
- Sistema de produção da Grécia.
- População
- Economia

3.5 - Sugestão de atividades para Filosofia

- Pesquisar sobre a ética e a política e realizar um debate
- O significado de razão
- As religiões predominante na Grécia.
- O culto aos Deuses (Mitologia)
- Espírito e razão
- Sabedoria
- Pitágoras, Descartes e Nietzsche (O nascimento da tragédia)

3.6 - Sugestão de atividades para Sociologia

- Como era a divisão de classe sócio-econômica na Grécia na era pitagórica
- Socialismo e capitalismo clássico;

3.7 - Sugestão de atividades para Arte

- Analisar uma obra de arte, afim de verificar se está na proporção áurea,
- Realizar um desenho utilizando a razão áurea.
- Formas geométricas
- Estética
- Cores
- Ritmo

- Renascimento
- Esculturas

3.8 - Sugestão de atividades para Educação Física

- Pesquisar sobre o esporte na Grécia Antiga e na Grécia atual.
- Padrão de beleza e saúde.
- A importância da atividade física para os gregos;

3.9 - Sugestão de atividades para Química

- Água
- Composição química das conchas
- Matéria e energia
- Composição química utilizadas nas construções
- Tipos de materiais encontrados na Grécia.

3.10 - Sugestão de atividades para Biologia

- Genética
- Botânica (Reino Vegetal da Grécia)
- Moluscos
- Galáxias
- Fenômenos da Natureza
- Esqueleto (medidas das proporções ósseas)

3.11 - Sugestões de atividades para Física

- Pressão
- Equilíbrio
- Princípio de Arquimedes

- Gravidade

3.11- Sugestões de atividades em espanhol

- Língua oficial da Grécia Antiga
- Língua oficial da Grécia Atual.
- Pesquisa sobre o Alfabeto grego
- Pesquisa se espanhol tem alguma relação com a Grécia.

4. Metodologia

Serão utilizados, vídeos, aula expositiva, pesquisa na internet entrevista com os professores de outras áreas sobre os assuntos, debate em sala de aula, análise de uma obra, de uma poesia, pesquisa de campo para investigar a freqüência de Fibonacci na natureza, contextualização da razão áurea medindo o próprio corpo para calcular o número de ouro. Foi feito um vídeo de 30 minutos com recorte dos vídeos: Os Padrões Existentes na Natureza Revelam A Existência de um Criador Amoroso disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LKZlaWfXFRI> acesso em 31/08/2015; O número de Ouro: a mágica por detrás do belo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XM-o0HsjkV8> acesso em 31/08/2015; Número de ouro - Arte e Matemática disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PFQAhsmHdRY> acesso em 31/08/2015

5- Considerações Finais

Consideramos o trabalho interdisciplinar como uma atividade que necessita de conhecimentos que vão além da formação de professores específica para ministrar determinada disciplina. Analisando os textos e o vídeo sobre a proporção Áurea entendeu-se que ao abordamos determinado assunto temos que estar preparados para interagir com outras áreas do conhecimento. Esse tipo de trabalho despertará a curiosidade dos alunos e também dos professores que procurarão estar sempre atualizados sobre as outras áreas.

As sugestões de atividades são assunto que o próprio conteúdo de proporção áurea atrai para si, o professor de matemática tem que ter pelo menos um

conhecimento básico sobre esses assuntos para não trabalhar a proporção áurea fragmentada. Entendemos que se o professor trabalhar, por exemplo, apenas os cálculos e deixar a parte de história ou filosofia para o professor da área o conteúdo continua de forma fragmentada. Esse trabalho exigirá esforço, dedicação e boa vontade dos professores em ir à busca de outros conhecimentos, não deixando de ser uma formação continuada, pois os profissionais da educação terão que estar sempre pesquisando e estudando.

6 - REFERÊNCIAS

Disponível em: http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/artigos/CC/T12_CC1183.pdf
[acesso em 31/08/2015](#)

<http://matematica.no.sapo.pt/pitagoras.htm> acesso em 31/08/2015.

<http://www.uel.br/cce/mat/geometrica/artigos/ST-15-TC.pdf> acesso em 31/08/2015.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Propor%C3%A7%C3%A3o_%C3%A1urea acesso em 31/08/2015

EVES, 2004, p. 106; <http://www.dec.ufcg.edu.br/biografias/HipatusM.html>). Acesso em 31/08/2015.

ANEXO I

REFLEXÃO E AÇÃO página 36

Caros professores, caras professoras, sugeriram uma atividade que possibilite refletir acerca das mudanças que envolvem os processos de seleção de conteúdos e conhecimentos, e elaboração de ações curriculares. Para isso você pode consultar e comparar livros didáticos distintos, Legislação Educacional de diferentes instâncias (Municipal, Estadual, Federal), entrevistar e conversar com professores mais experientes, dentre outras possibilidades, com o objetivo de identificar mudanças e permanências nos conteúdos ensinados. Registre em um texto suas principais conclusões. Com base nestas reflexões, e levando em conta os exercícios feitos ao final das Unidades 1 e 2, planeje uma ação curricular que considere a realidade específica de seus estudantes em uma abordagem interdisciplinar entre diferentes componentes curriculares. Entenda-se por “ação curricular” uma sequência didática,

uma unidade programática, um trabalho de campo, um projeto de ensino etc. Este planejamento deverá ser registrado e entregue.