

DOI: [10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT02.009](https://doi.org/10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT02.009)

PLANEJAMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA APOIAR O TRABALHO DOCENTE NOS ITINERÁRIOS FORMATIVOS DO NOVO ENSINO MÉDIO

[Albaneide Silva Celestino](#)

Doutora pelo Curso de Ciências da Educação da Universidad de Desarrollo Sustentable - UDS, revalidado pela Universidade de Uberaba - UNIUBE, albaneide.celestino@gmail.com.

RESUMO

Percebemos as dificuldades de entendimento dos Itinerários Formativos que compõem a estrutura do Novo Ensino Médio, e decidimos trazer uma breve explanação sobre sua arquitetura como também a elaboração de uma Sequência Didática que possa apoiar o trabalho docente para melhor compreensão da Unidade Curricular Obrigatória - Design e Proporção Áurea - que compõe uma das Trilhas de Aprofundamento - Matemática, Design e Criatividade - ofertada na Rede Estadual de Pernambuco, e que propõe o aprofundamento dos conhecimentos nas áreas de Matemática, Linguagens e Natureza. Optamos por Sequência Didática por ser um conjunto de atividades ligadas entre si, e com intervenções planejadas etapa por etapa pelo docente para o desenvolvimento de uma ou mais habilidades propostas, com o intuito de promover uma aprendizagem sequencial e significativa, podendo ainda ampliar a percepção do professor sobre a abordagem dessa temática na sala de aula. É uma pesquisa de caráter bibliográfico que tem como objetivos: subsidiar o trabalho docente como forma de direcionar a aprendizagem, valorizar os conhecimentos prévios trazidos pelos estudantes, estimulando e aprofundando a aprendizagem através dos procedimentos didáticos

usados numa sequência didática. Para tanto, descrevemos brevemente a estrutura da sequência didática, apresentando as teorias que fundamentaram e os objetivos que nortearam sua elaboração. Estudiosos como Zabala e Lima entre outros, embasam a pesquisa e apontam ideias e sugestões com as quais pode-se desenvolver um trabalho significativo e aprofundado com relação ao ensino-aprendizagem. Esperamos que essa sequência didática possa contribuir com a prática docente possibilitando a adequação desse material às turmas com as quais estejam atuando.

Palavras-chave: Novo Ensino Médio, Sequência Didática, Itinerários Formativos.

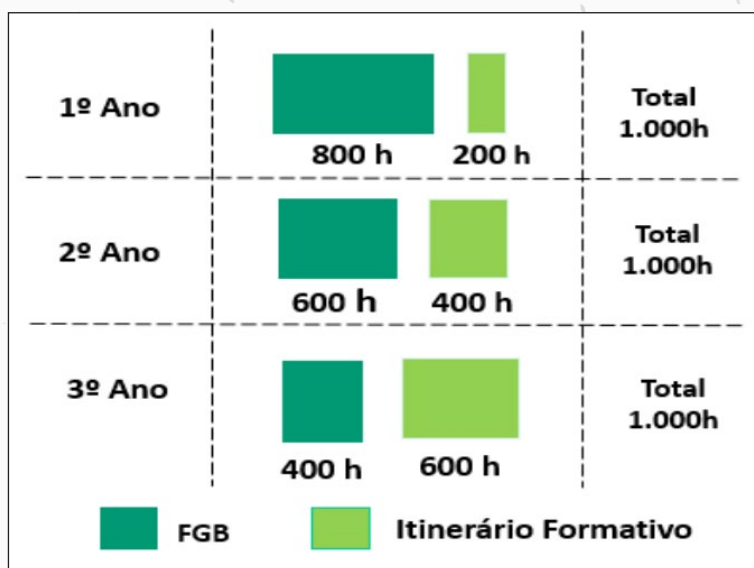
INTRODUÇÃO

Apresentamos, neste artigo, aspectos relevantes referentes à Reforma do Ensino Médio (Lei 13.415, de 16 de novembro de 2017), e em especial, aos Itinerários Formativos, como também uma proposta de Sequência Didática para apoiar os professores do segundo ano do Ensino Médio em uma das Trilhas de Aprofundamento - Matemática, Design e Criatividade - no ensino da unidade curricular obrigatória de Design e Proporção Áurea, proposta pela Rede Estadual de Ensino de Pernambuco, que tem como objetivo o aprofundamento dos conhecimentos nas áreas de Matemática, Linguagens e Naturezas.

Implementada pela Lei 13.415/2017, que altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996), esta reforma determina que o currículo do Ensino Médio seja composto por duas partes: Formação Geral Básica (FGB) e Itinerários Formativos (IF). A primeira parte, comum a todos os estudantes, é norteada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a partir de competências gerais e específicas, objetos de conhecimento e habilidades, em quatro áreas de conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias (Artes, Educação Física, Língua Inglesa e Língua Portuguesa), Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Física e Química) e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (Filosofia, História, Geografia e Sociologia). Já a segunda parte deverá ser conduzida por meio da oferta de diferentes composições/arranjos curriculares, levando em consideração o contexto local, como também a área de conhecimento em que o estudante tenha mais interesse. No caso da Rede Estadual de Pernambuco, esta composição é organizada em: Eletivas, Atividades Complementares, Projeto de Vida e Trilhas de Aprofundamento.

Um outro aspecto bastante relevante dessa Reforma do Ensino Médio é a ampliação do tempo pedagógico, a carga horária passa de 2.400 (duas mil e quatrocentas) horas para 3.000 (três mil) horas, conforme consta na Resolução Nº 3, de 21 de novembro de 2018, que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), destas, 1.800 (mil e oitocentas) horas são destinadas a Formação Geral Básica (FGB) e 1.200 (mil e duzentas) horas destinadas aos Itinerários Formativos (IF). Essas 3.000 (Três

mil) horas estão dividida nos três anos no Ensino Médio conforme consta na tabela a seguir:



Fonte: Currículo de Pernambuco (Ensino Médio)

Percebemos, a partir dessa tabela, que a carga horária dos Itinerários Formativos dobra do segundo ano, passando de 200 (duzentas) horas no primeiro ano para 400 (quatrocentas) horas no segundo ano, e segue com ampliação progressiva até o terceiro ano, com 600 (seiscentas) horas, permitindo ao estudante o aprofundamento mais específico com a área de conhecimento com que mais se identifica.

Os Itinerários Formativos, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, são:

[...] cada conjunto de unidades curriculares ofertadas pelas instituições e redes de ensino que possibilitam ao estudante aprofundar seus conhecimentos e se preparar para o prosseguimento de estudos ou para o mundo do trabalho de forma a contribuir para a construção de soluções de problemas específicos da sociedade (BRASIL, 2018).

A partir dessas diretrizes, o Ministério da Educação (MEC) instituiu através da portaria nº 1.432/ 2018 os eixos estruturantes para o Itinerários Formativos. São eles: Investigação Científica,

Processos Criativos, Mediação e Intervenção Sociocultural e Empreendedorismo. Os itinerários estão ancorados em torno de um ou mais eixos estruturantes e tem como objetivos: aprofundar as aprendizagens relacionadas às competências gerais, às Áreas de Conhecimento e/ou à Formação Técnica e Profissional; consolidar a formação integral dos estudantes, desenvolvendo a autonomia necessária para que realizem seus projetos de vida; promover a incorporação de valores universais, como ética, liberdade, democracia, justiça social, pluralidade, solidariedade e sustentabilidade; desenvolver habilidades que permitam aos estudantes ter uma visão de mundo ampla e heterogênea, tomar decisões e agir nas mais diversas situações, seja na escola, seja no trabalho, seja na vida. A partir desses eixos e desses objetivos, teremos vários arranjos curriculares que serão ofertados aos estudantes e estes terão a oportunidade de escolher o itinerário formativo com que mais se identifiquem e/ou tenham interesse, promovendo o desenvolvimento da autonomia, como também uma visão de mundo mais ampla, almejando uma formação para além da escola, ou seja, uma formação integral.

A partir desse entendimento sobre a mudança na arquitetura e no redesenho do currículo nessa etapa de ensino, e em especial sobre os Itinerários Formativos, propomos um planejamento de uma sequência didática sobre Design e Proporção Áurea, que tem como objetivo de subsidiar o trabalho docente, direcionando a aprendizagem, valorizando os conhecimentos prévios trazidos pelos estudantes, estimulando e aprofundando a aprendizagem nos componentes curriculares de matemática, arte e biologia, através dos procedimentos didáticos usados numa sequência didática. De modo a favorecer a reflexão e o aprofundamento em torno de conceitos desses componentes, a partir dessa temática relacionando-a ao cotidiano.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ITINERÁRIOS FORMATIVOS

Os itinerários são arranjos curriculares que têm como objetivo aprofundar as aprendizagens, consolidar a formação integral dos

estudantes, promover a incorporação de valores universais como a ética, o respeito, a empatia, entre outros, e desenvolver habilidades que permitam que os estudantes tenham uma visão ampla de mundo e sejam capazes de tomar decisões dentro e fora da escola.

Dessa forma, espera-se que esses arranjos possam oferecer situações didáticas dinâmicas e alinhadas aos eixos estruturantes, aos objetivos e às expectativas dos estudantes. Espera-se também, que o estudante desenvolva uma perspectiva de formação continuada, além de um melhor preparo para a atuação no trabalho, na resolução de demandas complexas da vida cotidiana e no exercício da cidadania.

Desse modo e visando contribuir para a formação integral do estudante, a partir de habilidades relevantes que possam auxiliá-los com a demanda contemporânea ancorados nos quatro eixos estruturantes, a saber:

O eixo de **investigação científica** visa trazer a pesquisa científica para o dia a dia das escolas, com o objetivo de ampliar a capacidade de investigação e compreensão dos estudantes, levando em consideração, sobretudo que a escola é também lugar de orientações para a condução de pesquisa, enfatizando o desenvolvimento da pesquisa e o uso de dados a partir de fontes de informações confiáveis e procedimentos éticos.

No eixo de **processos criativos**, os estudantes são levados a elaborar projetos com foco na criatividade, onde parte desse processo criativo envolve procedimentos de pesquisa, envolvendo diferentes manifestações linguísticas, culturais e científicas.

Já no eixo **mediação e intervenção cultural** o objetivo é indicar ferramentas essenciais que promovem transformações positivas em espaços, contexto de circulação ou em suas comunidades, a partir do acesso a dados socioeconômicos e ambientais confiáveis, para a reflexão dos contextos locais observados de diferentes perspectivas, com o intuito de desenvolverem ou participarem de projetos de mobilização e/ou intervenções sociais, culturais e ambientais.

O último eixo, mas não menos importante é **empreendedorismo**, busca potencializar o perfil empreendedor do estudante que queira não só ter seu próprio empreendimento, mas também deixar sua marca no mundo, mudando o contexto local, regional, estadual ou até mesmo nacional. Desse modo, espera-se que os

docentes percebam suas pretensões pessoais e as transformem em um empreendimento, enfrentando desafios referente às próprias capacidades e à receptividade do mundo externo.

Desse modo, todas as trilhas de aprofundamento estão ancoradas e um ou mais eixos estruturantes com habilidades específicas para cada componente curricular.

3.2 UNIDADE CURRICULAR OBRIGATÓRIA - DESIGN E PROPORÇÃO ÁUREA

Design e proporção áurea é uma das unidades curriculares obrigatórias que compõem a trilha de aprofundamento de Matemática, Design e Criatividade. Esta trilha tem como perfil egresso: realizar uma leitura de mundo sensível, articulada, concreta e abstrata, favorecendo e ampliando o seu potencial criativo e inovador, a partir de estudos e práticas do universo das linguagens e da matemática, se utilizando de produções de imagens, formas, sons, sólidos e de expressões corporais e artísticas sob diversas perspectivas. E os cursos superiores relacionados são: Economia, Marketing, Design, Engenharia de Telecomunicações, Jornalismo, Arte (cênica e visual), Jornalismo, Matemática, entre outros.

De acordo com os documentos oficiais (portfólio das trilhas e material de apoio à ação docente) disponibilizados no site da Secretaria de Educação de Pernambuco, a unidade curricular obrigatória de Design e Proporção Áurea tem dois eixos estruturantes, são eles: investigação científica e processos criativos. Para atender a proposta de aprendizagem nessa unidade curricular perpassando por esses dois eixos estruturantes, e temos como habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes, respectivamente – (EMIFMAT02PE) (EMIFLGG02PE) Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na explicação ou resolução de uma situação-problema identificando, selecionando e utilizando conhecimentos matemáticos e artísticos, estabelecendo proporções descritas a partir dos “padrões de beleza” e harmonia estética, associadas às diversas situações e contextos de um ou mais campos de atuação social, elaborando modelos para sua representação; (EMIFMAT04PE) e (EMIFLGG04PE) Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do

conhecimento matemático e nas práticas de linguagens artísticas, envolvendo Proporção Áurea no contexto do design e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos.

A partir dessas habilidades que compõem cada um dos eixos estruturantes mencionados anteriormente, a Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco propôs uma emenda para ser vivenciada nas unidades escolares, a saber: retomada de proporcionalidade, com enfoque artístico, para trabalhar Proporção Áurea. Utilização do número áureo e dos números e sequência de Fibonacci, do retângulo áureo e/ou pentágono e triângulo áureo, encontrados nos seres humanos, na natureza, assim como nas mais variadas formas de arte, como construções arquitetônicas, e no design contemporâneo. Utilização da História da Matemática e da Arte para explicação dos conceitos envolvendo Proporção Áurea e Sequência de Fibonacci, bem como a relação com o desenho de Leonardo da Vinci - Homem Vitruviano, entre outros.

3.3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A Sequência Didática é uma metodologia de ensino que surge a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em 1998, com os termos “projetos” e “atividades sequenciadas” e atualmente é bastante comum a presença dela na sala de aula e toda a educação básica em qualquer um dos componentes curriculares. Sendo um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa pelo professor para que o entendimento da(s) habilidade(s) ou tema proposto seja desenvolvido com competência pelos estudantes, estimulando a investigação científica, valoriza a aprendizagem vivenciada pelos alunos nas diversas modalidades de estratégias didáticas apresentadas (Lima, 2018).

Desse modo, tomamos como norte para elaboração dessa sequência didática algumas reflexões sugeridas por Zalada (1998, pág. 62 e 63), tais como:

- a. que nos permitam determinar os *conhecimentos prévios* que o aluno tem em relação aos novos conteúdos de aprendizagem?

- b. cujos conteúdos são propostos de forma que sejam *significativos e funcionais* para os meninos e meninas?
- c. que possamos inferir que são adequadas ao *nível de desenvolvimento* de cada aluno?
- d. que representem um desafio alcançável para o aluno, quer dizer, que levam em conta suas competências atuais e as façam avançar com a ajuda necessária; portanto, que *permitam criar zonas de desenvolvimento proximal* e intervir?
- e. que provoquem um *conflito cognitivo* e promovam a *atividade* mental do aluno, necessária para que estabeleça relações entre os novos conteúdos os conhecimentos prévios?
- f. que promovam uma *atitude favorável*, quer dizer, que sejam motivadoras em relação à aprendizagem dos novos conteúdos?
- g. que estimulem a *auto-estima* e o *autoconceito* em relação às aprendizagens que se propõe, quer dizer, que o aluno possa sentir que em certo grau aprendeu, que seu esforço vale a pena?
- h. que ajudem o aluno a adquirir habilidades relacionadas com o *aprender a aprender*, que lhes permitam ser cada vez mais autônomo em suas aprendizagens?

Dessa forma, os estudantes são desafiados a buscar argumentos embasados em conhecimentos técnicos, científicos e sociais para a resolução das atividades propostas na sequência didática, com critérios bem definidos para que o objetivo do processo de aprendizagem seja alcançado.

Em consonância com todos estes documentos oficiais mencionados aqui decidimos construir uma proposta de sequência didática que possa apoiar o trabalho docente, onde o professor possa fazer alterações e/ou complementações de acordo com realidade da turma a qual leciona, e que sirva também de inspiração para outras produções didáticas pedagógicas.

4. METODOLOGIA

O planejamento dessa sequência didática se deu a partir das habilidades: (EMIFMAT04PE) Reconhecer produtos e/ ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica na produção do conhecimento matemático e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos diversos e (EMIFLGG04PE) – Reconhecer produtos e/ou processos criativos por meio de fruição, vivências e reflexão crítica sobre obras ou eventos de diferentes práticas artísticas, culturais e/ou corporais, ampliando o repertório/domínio pessoal sobre o funcionamento e os recursos da(s) língua(s) ou da(s) linguagem(ns). Envolvendo Proporção Áurea no contexto do design e sua aplicação no desenvolvimento de processos tecnológicos. Partindo destas habilidades retomaremos e aprofundaremos habilidades já vistas na formação geral básica.

Abordamos nesta sequência as potencialidades de diversos recursos e as estratégias de ensino que podem ser utilizados pelo professor para auxiliar na compreensão dos estudantes e desenvolver esta habilidade de forma significativa, promovendo maior interação entre professor e aluno, como também atividades colaborativas entre alunos. Ela é composta com sugestões para 10 (dez) aulas de 50 (cinquenta) minutos cada, com os seguintes temas: A relação do número de ouro e o seu corpo; Razão áurea; Mão na massa: construindo o segmento áureo e o retângulo áureo; Onde encontramos proporção áurea; Relação entre Número de Ouro e Sequência de Fibonacci; Design nas logomarcas. Nesse sentido, descrevemos em cada aula desta sequência os argumentos que colaboram para a elaboração do plano de ensino, visando atender as habilidades propostas para o aprofundamento dos conhecimentos por meio do itinerário formativo, contudo possibilitando a adequação - acrescentando ou retirando - desse material às turmas com as quais os professores estejam atuando.









1º Momento: aulas 1 e 2 (1h 40 min) - A RELAÇÃO DO NÚMERO DE OURO E O SEU CORPO

O objetivo dessas atividades é observar implicitamente a presença da Razão Áurea em diversas partes do corpo humano,

mostrando onde é possível encontrar essa relação em nosso corpo e, depois, comparar essas medidas com as demais colegas, para só no segundo momento formalizar o conceito matemático envolvido nessa atividade.

A *atividade 1* poderá ser realizada em dupla, nela cada estudante irá medir com o auxílio do colega da dupla as partes do corpo com uma fita métrica conforme solicitadas na tabela e fazer o devido registro.

1. Atividade em dupla. Usando uma fita métrica, e com a ajuda do colega, meça as partes do corpo indicadas na tabela e registre essas medidas na tabela.

Estudante 1:				Estudante 2:			
Altura do seu corpo	Medida do umbigo até o chão	Medida do ombro à ponta do dedo médio	Medida do cotovelo à ponta do dedo médio	Altura do seu corpo	Medida do umbigo até o chão	Medida do ombro à ponta do dedo médio	Medida do cotovelo à ponta do dedo médio
A	B	C	D	A	B	C	D
							

Na *atividade 2* irão calcular a razão entre as medidas do corpo obedecendo o que pede a tabela a seguir (podendo utilizar a calculadora).

2. Atividade em dupla. Com ajuda da calculadora, calcule a razão/divisão em relação de A com B e C com D, e preencha as tabelas a seguir.

Aluno(a)1:	
A/B	C/D

Aluno(a)2:	
A/B	C/D



Em seguida, irão responder a alguns questionamentos como: Compare os resultados obtidos pela dupla. Foram aproximados? Qual dos 2 (dois) resultados mais se aproxima de 1,6? Os resultados que outras duplas registraram, são aproximados ao da sua dupla? Qual o estudante da sua sala que teve o resultado mais próximo 1,618? Vocês já ouviram falar em “Número de Ouro”? com o intuito de refletir sobre as medidas registradas e a razão calculada a partir dessas medidas. Durante a realização das atividades do primeiro

momento, não será apresentado o conceito de “número de ouro”, a formalização da linguagem matemática referente a essa temática acontecerá no segundo momento.

2º Momento: aulas 3 e 4 (1h 40 min) - RAZÃO ÁUREA

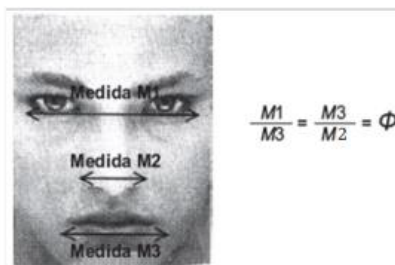
O objetivo dessas atividades é apresentar, formalizar e aprofundar por meio de cálculos o conceito de “número de ouro”, retomando as atividades anteriores, com também aprofundando com as atividades 3 e 4 presentes neste momento.

A *atividade 3* inicia-se com a sugestão de um vídeo na plataforma do YouTube, intitulado “O número de Ouro: a mágica por detrás do belo” (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XM-o0HsjkV8>), essa atividade pode ser feita em casa (individualmente) ou na escola (coletivamente), a escolha pode ser feita a depender do acesso à internet disponível na escola. Depois de assistir ao vídeo, os estudantes responderão os seguintes questionamentos: O que é o número de ouro? Onde está presente o número de ouro no dia a dia? Qual é o valor, aproximadamente, do número de ouro? E qual a letra grega que representa esse número? Quais outros nomes, esse número recebe? Você sabia que a beleza pode ser medida? Você concorda com essa regra matemática como padrão de beleza e harmonia no corpo? Justifique. Como será que a máscara citada neste vídeo tem relação com o *Photoshop*?. Questionamentos como esses poderão levar os estudantes a refletir sobre a temática e desenvolver o pensamento crítico.

Após a resolução dos questionamentos anteriores o(a) professor(a) irá propor uma roda de conversa, estimulando o estudantes a refletir coletivamente sobre a respostas registradas no primeiro e segundo momento, para só então ser apresentado o conceito de “número de ouro”, ou seja, a formalização do conceito matemático.

Na *atividade 4* foi proposta uma situação problema envolvendo uma agência de modelos, que impõe como regra para contratação os critérios de proporção áurea medido a partir da face das candidatas. Nesta atividade os estudantes terão que calcular essa proporção de acordo com a fórmula e medidas trazidas no enunciado, como consta na imagem a seguir:

4. Uma agência de modelos reconhece a informação citada no vídeo e utilizada como critério de beleza facial de suas contratadas. Para entrevistar uma nova candidata a modelo, a referida agência pede uma fotografia de rosto no ato da inscrição e, com ela, determina as medidas mostradas na figura.



Analisando a fotografia de cinco candidatas, I, II, III, IV e V, para a seleção de uma única garota, foram constatadas estas medidas:

- Candidata I: M1=11 cm; M2=5,5 cm; M3=7 cm.
- Candidata II: M1=10,5 cm; M2=4,5 cm; M3=6,5 cm.
- Candidata III: M1=11,5 cm; M2=3,5 cm; M3=6,5 cm.
- Candidata IV: M1=10 cm; M2=4 cm; M3=6,5 cm.
- Candidata V: M1=10,5 cm; M2=4 cm; M3=6,5 cm.

Qual a candidata selecionada pela agência de modelos, segundo os critérios da proporção áurea?

Espera-se que com a roda de conversa e a resolução dessa situação problema os estudantes possam refletir e aprofundar seus conhecimentos a partir dos questionamentos e argumentos trazidos nesta roda, como também a efetivação dos cálculos da atividade 4, para que eles possam compreender o conceito de “número de ouro” a partir do diálogo e do rigor matemático.

3º Momento: aula 5 (50 min) - CONSTRUINDO SEGMENTO E RETÂNGULO ÁUREO

O objetivo das *atividades 5 e 6* é propor aos estudantes a construção de um segmento áureo e um retângulo áureo, com o auxílio de uma régua e um compasso, de forma individual, preferencialmente. Os alunos deverão seguir o passo a passo indicado nos enunciados das atividades a seguir, buscando o apoio do professor

caso tenha dúvida. A partir dessas construções, os estudantes poderão entender de forma mais significativa, com o apoio da geometria, o conceito de “número de ouro”, como também retomar conceitos como: segmento, ponto médio, perpendicularismo, circunferência, quadrado, vértice, raio, arco, entre outros.

5. Atividade individual. Construa em seu caderno um segmento áureo, com régua e compasso, utilizando o passo a passo a seguir e com o auxílio do professor(a).

- 1º) Desenhe um segmento de reta AB de qualquer tamanho;
- 2º) Determine o ponto médio M desse segmento;
- 3º) Trace uma reta perpendicular a AB, pelo ponto B;
- 4º) Com o compasso centrado em B e com raio BM, trace uma circunferência que intercepte a perpendicular, definindo o ponto C;



- 5º) Una os pontos A e C e obteremos um triângulo ABC;
- 6º) Com o centro do compasso em C, e com raio BC, marcamos o ponto E, sobre o segmento AC;
- 7º) Com o centro do compasso no vértice A, e com raio AE, marcamos sobre AB, o ponto D.

6. Atividade individual. Ainda em seu caderno, construa o retângulo áureo, com régua e compasso, os passos são:

- 1º) Desenhe um quadrado ABCD;
- 2º) Divida o quadrado em duas partes iguais por um segmento MN e, com centro em N e raio CN, faça um arco e com centro em M e mesmo raio, faça outro arco;
- 3º) Estenda o lado AB até interceptar o arco. Ali estará o ponto E;
- 4º) Estenda o lado CD até interceptar o arco. Ali estará o ponto F;
- 5º) Una os pontos E e F. O segmento EF será perpendicular à AE;
- 6º) Meça os segmentos AE e AC;
- 7º) Calcule a razão AE/AC.

Após essas duas construções, espera-se que os estudantes percebam que a razão tanto no segmento como no retângulo corresponde ao “número de ouro”, portanto teremos o segmento áureo e um retângulo áureo.

4º Momento: aula 6 (50 min) - ONDE ENCONTRAMOS A PROPORÇÃO ÁUREA?

O objetivo das *atividades 7, 8 e 9* é levar o estudante a pesquisar sobre a presença do número de ouro nas artes, na natureza e na arquitetura, percebendo que sua presença se relaciona com várias áreas do conhecimento. A partir dessa pesquisa, responderão aos questionamentos que constam nos enunciados a seguir.

7. Pesquise 2 (duas) imagens que tenham o “número de ouro” presente na arte.

a) Você já conhecia essas obras pesquisadas? _____

b) Faça um breve resumo do que você descobriu sobre essas obras.

Existem várias obras de arte com a presença do “número de ouro”, como por exemplo: A Última Ceia e Monalisa de Leonardo da Vinci, a partir da pesquisa os estudantes poderão conhecer estas ou outras obras de arte e fazer algumas descobertas sobre como elas foram inspiradas, quem são seus artistas, em que época foram feitas, entre outras.

As regularidades presentes em elementos da natureza possibilitaram aos estudantes perceber curiosidades que talvez nunca tenham percebido, comparando estas e sua relação com a proporção áurea, como também refletir sobre as justificativas dessa relação com a natureza.

Essa atividade possibilita aos estudantes, através da pesquisa, perceber que a proporção áurea está presente na arquitetura atualmente, como também desde antes de Cristo.

5º Momento: aula 7 e 8 (1h 40min) - RELAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE OURO E SEQUÊNCIA DE FIBONACCI

O objetivo da *atividade 10* é refletir sobre o conceito de número de ouro partindo do gênero textual tirinha, após a análise do texto que envolve os personagens Caco e Tuca, os estudantes serão orientados a responder aos questionamentos sobre a tirinha e também efetuar um cálculo para comprovação da existência do número de ouro.

10. Analise a tirinha a seguir.



Agora responda:

- Depois de analisar a tirinha, o que você acha que o CACO viu nos quadros da tirinha?

- Você concorda com o CACO? Por que?

- Como podemos comprovar se existe ou não o número de ouro nos quadros dessa tirinha?

- Calcule a razão de um dos quadros dessa tirinha e confirme se CACO tem razão?

Já na *atividade 11*, que pode ser realizada individual ou coletivamente, pede-se que os estudantes assistam na plataforma do YouTube, ao vídeo intitulado "O que é sequência de Fibonacci" (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cHZWZhHQq4g>) com o objetivo de conhecer um pouco da história de Fibonacci, como

também a fundamentação da sequência que recebe seu nome, em seguida responderão às perguntas relacionada ao vídeo, e completarão a sequência até o décimo nono termo e pesquisarão sobre a espiral de Fibonacci, para por fim construí-la no papel quadriculado ou milimetrado.

11. **Atividade individual ou coletiva.** Assista ao vídeo (em casa ou na sala) intitulado "*O que é a sequência de Fibonacci*".
(links disponíveis em: <https://www.youtube.com/watch?v=cHZWZhHQq4g>).



Depois de assistir o vídeo, responda:

- a) Já havia ouvido falar em Leonardo de Pisa Fibonacci antes desse vídeo? E sobre a sequência de Fibonacci?
-
- b) O que seria o Código secreto da natureza?
-
- c) Explique a relação existente entre a sequência de Fibonacci e o Número de Ouro?
-

- d) Complete a tabela com os termos que faltam para compor uma sequência de Fibonacci com 19 termos.

Obs: A sequência é definida mediante a seguinte fórmula: $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$.

F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}	F_{15}	F_{16}	F_{17}	F_{18}	F_{19}
0	1	1	2	3															

- e) Pesquise e construa uma espiral de Fibonacci ou espiral logarítmica, a partir de quadrados, utilizando papel milimetrado ou quadriculado.

6º Momento: aula 9 (50 min) - Design nas logomarcas

Finalizamos esta sequência com a *atividade 12* cujo o objetivo identificar a proporção áurea nas logomarcas existentes no mercado, como também criar uma logomarca (papel A4) a partir todos conhecimentos adquirido até aqui. Esta atividade pode ser desenvolvida individualmente, em dupla ou em grupo, ficando ao critério do professor(a) essa decisão. Após a construção das logomarcas, será construído um painel coletivo composto pelos trabalhos produzidos por toda a turma para uma exposição. Neste momento os

estudantes poderão socializar sobre o caminhos e inspirações utilizadas na elaboração de suas logomarcas e também apreciar e entender o trabalho dos colegas.

12. Ao definir uma logomarca para uma empresa, pode-se acrescentar valor estético desenvolvendo padrões a partir de elementos definidos por **proporções áureas**.

- a) Pesquise e apresente abaixo duas logomarcas da atualidade que tenha comprovadamente a presença do "número de ouro".
- b) Construa uma logomarca para uma empresa fictícia utilizando os conhecimentos adquiridos sobre proporção áurea.

Obs: Ao final dessa atividade o professor irá expor todas as logomarcas construídas pelos estudantes a partir de uma painel coletivo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A breve explanação trazida aqui sobre a arquitetura no Novo Ensino Médio é muito importante porque houveram mudanças significativas, especialmente com a chegada dos Itinerário Formativos (Eletivas, Atividades Complementares, Projeto de Vida e Trilhas de Aprofundamento) que tem causado tantas dúvidas no seu entendimento.

A metodologia empregada no desenvolvimento da Sequência Didática mostra que é importante trabalhar uma(s) habilidade(s) utilizando vários recursos didáticos, principalmente vídeos, roda de conversa, instrumentos de desenho, pesquisas, gênero textual (tirinha), situações problema, entre outros, com o objetivo de desenvolver uma aprendizagem significativa, valorizando a aprendizagem vivenciada pelos estudantes nesta trilha de aprofundamento que compõem o itinerário formativo.

As atividades propostas nesta atividade, levarão o estudante a refletir sobre: os conhecimentos adquiridos; metodologias empregadas.....

Desse modo, esperamos que esta Sequência Didática de Design e Proporção Áurea, possa contribuir com a prática dos

professores possibilitando a adequação do material às turmas com as quais estejam atuando.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio (PCNEM)**. Brasília, [2000]. Disponível em: . Acesso em: 8 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 3**. Brasília, 2018.

CONTADOR, P. R. M. A Matemática na Arte e na Vida. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

LIMA, D. F. A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de Física moderna no Ensino Médio. Revista Triângulo, Uberaba, v. 11, n. 1, p. 151-162, abr. 2018. Disponível em: <<http://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/view/2664> > . Acesso em: 20 de jun. de 2022.

MATEMÁTICA RIO. Sequência Fibonacci, Razão Áurea e Número de Ouro. 7 de nov. de 2013. (4 min 16 seg).

Pernambuco. Secretaria de Educação e Esportes Currículo de Pernambuco. **Currículo de Pernambuco – Ensino Médio**, 2021.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.