



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

PRODUTO EDUCACIONAL

**A MATEMÁTICA APLICADA NA CONFECÇÃO DE ROUPAS:
PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES DO USO NA EDUCAÇÃO
DE JOVENS E ADULTOS**

**Gilmar Bezerra de Lima
Aníbal de Menezes Maciel**

**CAMPINA GRANDE - PB
2019**

GILMAR BEZERRA DE LIMA

**A MATEMÁTICA APLICADA NA CONFECÇÃO DE ROUPAS:
PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES DO USO NA EDUCAÇÃO
DE JOVENS E ADULTOS**

Produto educacional, apresentado à Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, cumprindo exigência do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM, como requisito para obtenção do grau de mestre em Ensino de Ciência e Educação Matemática.

Linha de Pesquisa: Metodologia e Didática no Ensino de Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Matemática.
Orientador: Prof^o Dr^o Aníbal de Menezes Maciel.

**CAMPINA GRANDE - PB
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L732m Lima, Gilmar Bezerra de.
A matemática aplicada na confecção de roupas
[manuscrito] : Perspectivas e possibilidades do uso na
Educação de jovens e adultos / Gilmar Bezerra de Lima. - 2019.
75 p. : il. colorido.
Digitado.
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de
Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba,
Centro de Ciências e Tecnologia, 2019.
"Orientação : Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel,
Coordenação do Curso de Matemática - CCT."
1. Etnomatemática. 2. Modelagem Matemática. 3.
Educação de Jovens e Adultos - EJA. 4. Confecção de roupas.
I. Título

21. ed. CDD 510.7

GILMAR BEZERRA DE LIMA

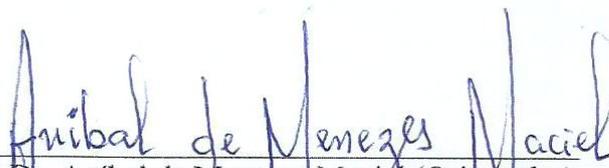
A MATEMÁTICA APLICADA NA CONFEÇÃO DE ROUPAS: PERSPECTIVAS E
POSSIBILIDADES DO USO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

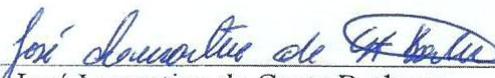
Área de concentração: Educação Matemática.

Aprovada em: 03/12/2019.

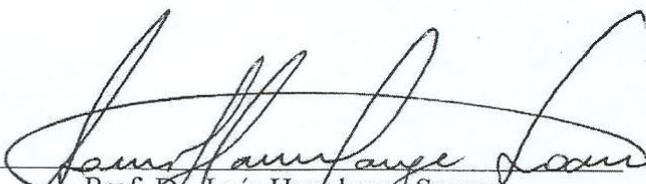
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. José Lamartine da Costa Barbosa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Luís Havelange Soares
Instituto Federal da Paraíba (IFPB)

APRESENTAÇÃO

Querido (a) colega professor (a),

Ensinar Matemática sempre foi desafiador e instigante. Na educação de jovens e adultos (EJA) não é diferente. Essa modalidade de ensino, historicamente, tem sofrido com uma aparente negligência por parte do poder público, quanto ao desenvolvimento de políticas públicas que possam torná-la mais adequada a responder os anseios pessoais, políticos, sociais e educacionais dos alunos que a ela recorrem.

Dessa forma, precisamos refletir sobre como nossa prática pedagógica pode colaborar para amenizar os problemas políticos que a EJA tem encontrado ao longo da sua história e como contribuir para que, mesmo diante de tantos obstáculos, nossa prática também estimule o desenvolvimento do pensamento matemático e crítico dos alunos dessa modalidade.

Sendo assim, o presente produto educacional, que foi elaborado como parte da dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, busca fornecer ao professor de Matemática, uma possibilidade concreta de, relacionando a Etnomatemática aplicada à confecção de roupas com a Modelagem Matemática, promover um ensino sociocultural na EJA.

Promover um ensino sociocultural é um dos papéis da escola como socializadora de conhecimentos e formadora de cidadãos. Porém, basta olharmos a nossa volta, para percebermos que diante de tantos problemas sociais, ensinar o aluno a pensar e a ser crítico não é uma escolha por parte do professor, mas uma necessidade.

Contudo, não podemos nos abster das nossas responsabilidades como professores de Matemática, afinal temos como principal obrigação a de orientar nossos alunos na construção do pensamento matemático. É nesse ponto que chamamos atenção para as potencialidades que um ensino de Matemática por meio do entrelaçamento da Etnomatemática com a Modelagem Matemática podem gerar.

Assim, iniciamos esse produto educacional, expondo na introdução: a justificativa, a problemática, os objetivos geral e específicos, bem como, uma reflexão sobre a possibilidade do entrelaçamento da Etnomatemática com a Modelagem para gerarmos um ensino sociocultural, a partir da revisão literária que fizemos para escrita da dissertação. Após, expomos quatro blocos de atividades para que possam ser utilizadas em sala de aula.

Elaboramos esse conjunto de atividades a partir da Etnomatemática da confecção de roupas, como ponto de partida no percurso da construção do conhecimento de alguns

conceitos matemáticos. Apropriamo-nos da Modelagem Matemática para problematizar situações reais culturais do aluno que está envolvido na confecção de roupas, no polo de Santa Cruz do Capibaribe – PE e região, no contexto da realização do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Buscamos responder às problematizações levantadas, considerando o pensamento crítico, o diálogo, a interação e a construção do pensamento matemático. Portanto, esse trabalho, denominado de produto educacional, é consequência dessa atividade acadêmica.

Cada bloco se inicia com um quadro que relaciona o conteúdo a ser estudado com as habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Após esse quadro, é exposta a problematização que a atividade busca responder. Em sequência, são apresentados o material utilizado na atividade e a investigação de conceitos matemáticos, que o professor deve provocar o aluno a fazer antes da aplicação da atividade.

Ao fim de cada atividade, é aberto um momento de reflexão com os seguintes títulos: *despertando a criticidade dos alunos e despertando a curiosidade dos alunos*. Esse momento é destinado ao debate e reflexão. Procuramos sempre levar o aluno a pensar, questionar e despertar a curiosidade dele. O professor pode aproveitar esse momento para já ir organizando as conclusões que farão parte do momento final de cada bloco, o qual intitulamos como *despertando o senso crítico e a curiosidade do aluno: Validação e extensão dos trabalhos desenvolvidos*, cujos resultados encontrados pelos alunos precisam ser validados e a problematização inicial respondida.

As atividades também promovem aos alunos da EJA, um resgate a manipulação de instrumentos, tais como: compasso, régua, esquadro, entre outros. Foi tudo pensado com muita responsabilidade e carinho, para que o caro (a) professor (a) possa usar, adaptar ou se inspirar em busca de um ensino de Matemática sociocultural não só na EJA, mas podendo estender a outras modalidades de ensino.

Os autores

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 DE OLHO NA LITERATURA.....	8
2.1 Definindo Etnomatemática e Modelagem Matemática	8
2.2 Etnomatemática entrelaçada à Modelagem Matemática	9
ATIVIDADES PROPOSTAS	12
BLOCO 1 DE ATIVIDADES	12
BLOCO 2 DE ATIVIDADES	20
BLOCO 3 DE ATIVIDADES	38
BLOCO 4 DE ATIVIDADES	46
REFERÊNCIAS	59
APÊNDICE A – RESPOSTAS DO BLOCO DE ATIVIDADE 1.....	60
APÊNDICE B – RESPOSTAS DO BLOCO DE ATIVIDADE 2.....	62
APÊNDICE C – RESPOSTAS DO BLOCO DE ATIVIDADE 3.....	67
APÊNDICE D – RESPOSTAS DO BLOCO DE ATIVIDADE 4.....	69

1 INTRODUÇÃO

Ao iniciar nossos trabalhos na EJA de forma mais efetiva, buscamos de várias formas levar esse aluno a despertar o senso crítico por meio da Matemática. Após vários projetos, fomos provocados a inserir a Etnomatemática da produção de roupas na prática pedagógica. Em 2017, desenvolvemos esse projeto com alunos do EJA fase III para trabalharmos com geometria na confecção de um molde de camisa. O resultado foi muito proveitoso. A partir daí, percebemos que essa possibilidade poderia nos ajudar a sanar nossos anseios em busca de uma educação problematizadora, sendo essa nossa justificativa pessoal para desenvolver esse trabalho.

Quando iniciamos a revisão da literatura para escrever a dissertação, fomos amadurecendo essa ideia com nosso orientador e optamos em ter como objeto de estudo da nossa pesquisa o entrelaçamento da Etnomatemática com a Modelagem Matemática como ferramenta pedagógica para ensinar Matemática na EJA, para a partir daí contribuir com um ensino sociocultural.

O trabalho por uma educação sociocultural se faz necessário, pois temos que buscar meios de contribuir para que a escola cumpra também seu papel em formar cidadãos que exerçam a cidadania de forma democrática e não alienatória, principalmente no que tange a uma modalidade de ensino historicamente negligenciada pelo poder público como a EJA, sendo portanto, essa, a nossa justificativa social e política.

Contudo, trabalhar com a Etnomatemática na escola pode gerar alguns equívocos como supervalorizar um conhecimento em detrimento do outro. Daí surge a problemática: “como relacionar didaticamente o saber matemático aplicado no processo de confecção de roupas com o saber escolar?”, que foi exatamente a questão norteadora da nossa dissertação.

Dessa forma, o presente produto educacional foi elaborado para contribuir com uma resposta concreta a essa indagação, e a partir dessa busca, conectar a Etnomatemática da confecção de roupas, que valoriza o conhecimento cultural dos alunos da região de Santa Cruz do Capibaribe – PE, com a Modelagem Matemática (que permite ao aluno adentrar os conceitos matemáticos em foco, pensar e problematizar), tudo isso sob a influência de Paulo Freire, que se concretizou na nossa pesquisa, pois no desenvolver das atividades, percebemos que nosso tema gerador (confecção de roupas) despertou tanto o interesse como a motivação do aluno para aprender Matemática, sendo portanto essa, nossa justificativa pedagógica.

Vale destacar que a confecção de roupas é um universo amplo a ser explorado na sua Etnomatemática. Contudo, no nosso caso, trabalhamos essa Etnomatemática a partir de três

pontos: a gramatura de tecidos (g/m^2), o cálculo do raio para confeccionar o molde de uma saia godê, e a simetria presente nas estampas e bordados das roupas. Esses pontos, nos permitiu adentrar conceitos como: razão, proporção, grandezas direta e inversamente proporcional, conceito de função, circunferência, círculo e tipos de simetria, entre outros.

O interesse por esses pontos específicos da Etnomatemática da confecção de roupas, surgiu dos próprios alunos, quando na nossa primeira conversa, sugerimos uma problematização e a mesma não os seduziu. Em conversa posterior, eles apresentaram o desejo de saber mais sobre rendimento de tecidos, a diferença entre as saias godê, sobre a arte presente nas estampas e bordados, bem como sobre calcular a quantidade de camisas que certa quantidade de tecido pode gerar.

A partir disso, fomos trabalhando as problematizações que dariam suporte ao nosso trabalho nos moldes da Modelagem Matemática, que foi nossa estratégia para levar o aluno a problematizar e manipular objetos matemáticos. Surgiram quatro problematizações, porém, na nossa dissertação, destacamos que, devido ao tempo, só trabalhamos as três primeiras problematizações que estão nesse produto educacional.

Sabíamos que como exigência para obtenção do título de mestre no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, deveríamos apresentar, em consonância com nossa dissertação, um produto educacional. Dessa forma, fomos elaborando as atividades para atender tanto aos nossos alunos, como a qualquer professor que deseje trabalhar com a Etnomatemática da confecção de roupas entrelaçada com a Modelagem Matemática.

Juntamos assim, as três atividades que aplicamos no desenvolvimento da pesquisa com a quarta atividade que não foi aplicada, mas também contribui no que tange a provocar o pensamento do aluno, problematizar, dialogar, interagir e construir seu pensar matemático, para formar esse produto educacional, que tem como objetivo geral estabelecer conexões entre a Matemática da confecção de roupas (Etnomatemática) e a Matemática escolar, para que cumpra seu objetivo específico que é levar o aluno a desenvolver um pensamento matemático crítico.

Finalizando esse primeiro momento, queremos salientar que esse produto educacional é composto por três partes. A primeira se refere a essa introdução, onde nos ocupamos de especificar nossa justificativa pessoal, social e política, pedagógica e Matemática, bem como apresentar nossa questão norteadora e os objetivos desse produto educacional. No próximo capítulo, de forma resumida, abordamos o que a literatura tem a nos dizer sobre

Etnomatemática entrelaçada à Modelagem e o ensino de Matemática na EJA na perspectiva sociocultural. Por fim, apresentamos os quatro blocos de atividades.

2 DE OLHO NA LITERATURA

Estabelecer uma conexão segura, do ponto de vista da literatura que versa sobre a Educação Matemática, entre a Etnomatemática e a Modelagem Matemática, a priori, nos pareceu bastante complicado. Entretanto, após uma ampla leitura e reflexão, estamos convictos que tal conexão foi totalmente possível, tanto do ponto de vista teórico, quanto prático, pois a nossa experiência em aplicar essas atividades no desenvolver da nossa pesquisa, nos dão sustentabilidade para tal conclusão.

Vamos assim, nesse capítulo, definir de forma resumida Etnomatemática e Modelagem, tecer uma conexão teórica para seu entrelaçamento e apontar o ensino sociocultural como campo para a aplicação pedagógica desse entrelaçamento no ensino de Matemática na EJA, destacando também, suas potencialidades nesse ensino.

2.1 Definindo Etnomatemática e Modelagem Matemática

A história da Etnomatemática se confundi com a biografia do professor Ubiratan D'Ambrósio. Segundo Knijnick et al. (2013), a expressão “Etnomatemática” foi utilizada pela primeira vez por D'Ambrósio em 1975. Do ponto de vista acadêmico, a Etnomatemática “[...] é hoje considerada uma subárea do História da Matemática e da Educação Matemática, com uma relação muito natural com a Antropologia e as Ciências da Cognição” (D'AMBRÓSIO, 2018, p. 9).

Quando nos referimos ao que a Etnomatemática estuda, para não limitar o entendimento do prefixo “etno”, podemos aceitar que “Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, [...]” (D'AMBRÓSIO, 2018, p. 9). Dessa forma, a Etnomatemática não se define como teoria nem como metodologia, mas como um esforço para entender como as diferentes Matemáticas inseridas em diferentes grupos sociais e culturais são desenvolvidas e a partir desse entendimento, valorizar tal conhecimento.

Já a Modelagem Matemática, como a Etnomatemática, é uma tendência na Educação Matemática, que recebeu contribuições de pesquisadores como Rodney Bassanezi, por

exemplo, que segundo Meyer, Caldeira e Malheiros (2018), foi uma tendência que se iniciou em 1970, como um movimento de oposição ao Movimento da Matemática Moderna.

Para que possamos entender melhor, a Modelagem Matemática também não é compreendida como uma teoria, mas como um “[...] processo de criação de modelos em que estão definidas as estratégias de ação do indivíduo sobre a realidade, mais especificamente sobre a *sua realidade*, carregada de interpretações ou subjetividades próprias de cada modelador” (BASSANEZI, 2015, p.15 – grifo do autor).

Ainda dentro desse entendimento, concordamos como uma concepção mais abrangente do que seja Modelagem:

Na literatura, nacional e internacional, encontra-se algumas perspectivas que norteiam o estudo, o trabalho e a pesquisa em Modelagem. Desse modo, alguns autores a denominam de “metodologia”, outros de “ambientes de aprendizagem”, etc. Defendemos a ideia de que a Modelagem se enquadra em uma concepção de “educar matematicamente”. (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2018, p. 33)

Como podemos perceber, a Modelagem parte da realidade do aluno, isto é, do seu cotidiano, para problematizar uma situação real e responder essa problematização a partir da modelação matemática. Esse processo, quando aplicado em sala de aula, não pode ser feito sem planejamento, mas seguindo algumas etapas sugeridas por alguns autores, entre eles, Biembengut e Hein (2018) que apontam como etapas, a escolha do tema, interação com o tema, planejamento do trabalho a ser desenvolvido pelos grupos, conteúdo programático, validação e extensão dos trabalhos.

2.2 Etnomatemática entrelaçada à Modelagem Matemática

Sabemos que existem, no meio literário, autores que tecem sérias críticas as duas perspectivas. Com relação ao entrelaçamento de ambas, já lemos materiais que também discordam. Diante desse cenário, nos coube produzir uma reflexão consistente.

A ideia de trabalhar em sala de aula entrelaçando as duas perspectivas, já existia de forma intuitiva na nossa busca por uma prática pedagógica melhor, principalmente quando iniciamos nossas atividades na modalidade EJA. Ao chegarmos a academia, fomos provocados pelo nosso orientador a solidificar essa possibilidade.

Iniciando nossa revisão literária, fomos juntando as ideias e percebemos que tal conexão era possível, pois se a Etnomatemática aponta para o reconhecimento dos conhecimentos matemáticos culturais e a Modelagem aponta para problematizar a partir de situações reais também, temos aqui um ponto de convergência entre as perspectivas.

Falar em problematizar a partir de situações reais (culturais), aliás, não é apenas uma característica da Modelagem, mas de um ensino sociocultural, que navega em oposição a uma educação bancária. A educação bancária, segundo Freire (2005), enxerga o aluno como um depositário de conteúdos. Nesse contexto, o aluno não é provocado a pensar sobre si, sobre o papel da escola, nem sobre sua realidade, sendo seus conhecimentos prévios desvalorizados, sua cultura rechaçada e a alienação social mantida.

Portanto, quando apontamos para uma conexão entre a Etnomatemática com a Modelagem, estamos falando de uma prática pedagógica democratizadora, que valoriza os conhecimentos matemáticos prévios e leva o aluno a pensar sua realidade através das problematizações levantadas nas etapas da Modelagem. Isso nos remete a um afastamento da educação bancária e uma aproximação da educação sociocultural:

Assim é que, enquanto a prática bancária, como enfatizamos, implica uma espécie de anestesia, inibindo o poder criador dos educandos, a educação problematizadora, de caráter autenticamente reflexivo, implica um constante ato de desvelamento da realidade. A primeira pretende manter a *imersão*; a segunda, pelo contrário, busca a *emersão* das consciências, de que resulte sua *inserção crítica* na realidade. (FREIRE, 2005, p. 80)

Na educação sociocultural apontada por Freire (2018), aspectos como autonomia, cultura, diálogo, despertamento do senso crítico, são apontados como uma exigência que o professor deve atender com relação ao seu aluno.

Sendo assim, quando optamos em trabalhar a Matemática entrelaçando a Etnomatemática com a Modelagem, estamos claramente valorizando esses mesmos aspectos, pois a Etnomatemática valoriza esses conhecimentos prévios do educando, bem como propõe diálogo entre os saberes e a Modelagem possibilita pensar, para problematizar, despertando a criticidade do aluno, valorizando ainda a autonomia na busca de resultados matemáticos que atendam a problematização gerada.

Essa conexão se solidifica quando o professor propõe uma prática onde a Matemática seja vista como uma maneira de também contribuir para o desenvolvimento do aluno como cidadão,

Assim, educar pela Matemática, na perspectiva da Cultura, fazendo uso dos pressupostos da Modelagem como uma concepção de educar matematicamente, requer dos professores e dos estudantes a sensibilidade de perceber o diferente. E tal fato, na Modelagem, em estreita relação com a Etnomatemática, é a capacidade de dar voz a todos [...] (MEYER; CALDEIRA; MALHEIROS, 2018, p. 93).

Meyer, Caldeira e Malheiros (2018), ainda justificam a aproximação entre as tendências, como um possível caminho para relacionar o pensar matemático com uma sociedade mais democrática. Dessa forma, “A Etnomatemática integrada à Modelagem, possibilita ao estudante se interessar, também, por saber fazer, saber criar, isto é, saber pesquisar para produzir algo que possa contribuir com o meio que vive e pretende atuar” (MADRUGA, 2014, p. 106).

Portanto, como podemos ver, quando há um entendimento do que seja Etnomatemática e Modelagem, há também um claro entendimento de como essas perspectivas podem se aproximar, para então, serem usadas na sala de aula.

Isso ganha ainda mais força, quando nos reportamos a modalidade EJA. Pois, o professor precisa enxergar esse aluno de forma peculiar quando trata-se do ensino de Matemática. Fonseca (2012, p.14) afirma: “Assim, quando estamos falando em Educação Matemática de Jovens e Adultos, não estamos nos referindo ao ensino de Matemática para estudantes universitário ou de pós-graduação, [...]”. Destacamos isso porque torna-se comum, professore usarem a mesma prática pedagógica em qualquer modalidade de ensino, sem atentar para suas gigantescas diferenças que imprimem a necessidade de diferenciar a prática.

Na modalidade em foco (EJA), o professor precisa levar em consideração que ao falarmos desse alunos estamos “[...] Falando de uma ação educativa dirigida a um sujeito de escolarização básica incompleta ou jamais iniciada e que ocorre aos bancos escolares na idade adulta ou na juventude” (FONSECA, 2012, p. 14). Diante disso, o professor precisa ter um olhar diferenciado quando entra em uma sala de aula nessa modalidade.

Assim, a conexão entre a Etnomatemática com a Modelagem, quando feita de forma coerente pode potencializar esse olhar, e contribuir para um verdadeiro gerenciamento dos problemas existentes nessa modalidade, buscando educar pela Matemática, formando alunos que exercem de forma plena a cidadania.

Dessa forma, estamos falando em uma educação sociocultural apontada por Paulo Freire, que destaca a sensibilidade que um professor deve ter ao ensinar Matemática, para que, a partir da conexão entre as duas tendências, possa haver diálogo entre saberes, apropriação de novos conhecimentos que contribuirão para a transcendência dos alunos, a um despertar crítico a sua realidade que implicará também na ampliação da visão de mundo dos educandos.

ATIVIDADES PROPOSTAS

BLOCO 1 DE ATIVIDADES

OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES SEGUNDO A BNCC
Grandezas	(EF07MA29) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de grandezas inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada.
Variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais	(EF08MA12) Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica e representá-la no plano cartesiano.
<p>-Razão entre grandezas de espécies diferentes.</p> <p>- Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais</p>	<p>(EF09MA07) Resolver problemas que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.</p> <p>(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.</p>
Problemas sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e	(EF06MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo,

volume.	temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
Funções: representações numérica, algébrica e gráfica	(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

PROBLEMATIZAÇÃO

Com 20 kg de tecido podemos confeccionar certa quantidade de camisas, porém, por que que ao mudarmos o tipo de tecido e mantermos os mesmos 20kg, a quantidade de camisas pode ser alterada?

ATIVIDADE 1

MATERIAL UTILIZADO

- Dois retalhos de tecidos diferentes, medindo 1 metro de largura por dois metros de comprimento.
- Tesoura, fita métrica ou régua e balança.

INVESTIGAÇÃO

- Pesquise sobre as unidades de medidas de comprimento, de área e de massa, fração, grandezas, razão, proporção.

Questões:

- 1 - Preencha a tabela abaixo, mantendo a mesma largura para os dois tecidos.

TECIDO	A	A	B	B
Comprimento do tecido em metros	1	2	1	2
Gramas				

2 - O que acontece com a quantidade de gramas do tecido se o comprimento aumentar?

R

3 - O que são grandezas?

R

4 - É possível **comparar** a quantidade de tecido, em metros, com a massa? Expresse essa comparação por meio da fração $\frac{\text{metragem do tecido}}{\text{gramas}}$, utilizando os dados da tabela que você preencheu. Que conceito é esse?

R

5 - Cite as grandezas que você usou nesse experimento.

R

6 - As grandezas que você usou para preencher a tabela são direta ou inversamente proporcionais? Justifique.

R

7 - Quais instrumentos você utilizou?

R

8 - Quais são as unidades de medidas de comprimento, área e massa que você pesquisou? Você as utilizou nessa atividade? Elas são importantes? Justifique.

9 - Como transformar quilogramas em gramas?

R

10 - Na questão 4 você comparou a quantidade de tecido em metros com a massa desse tecido. Você sabia que ao relacionar a quantidade de gramas, contido em um metro quadrado de tecido, estamos estabelecendo uma nova razão? Pesquise qual é o nome que se dá a razão $\frac{\text{gramas}}{\text{m}^2}$ de tecido.

R

11 - Calcule a área do tecido que você trouxe, multiplicando a largura (1m) pelo comprimento (2m). Divida o total de gramas contido nos dois metros do tecido pela área encontrada. Qual foi o resultado? Você acabou de calcular essa nova razão, que será utilizada na próxima aula.

R

Despertando a criticidade dos alunos:

Se um cliente não tiver noção dessas grandezas, ele pode ser trapaceado ao comprar tecido? Isso terá implicações financeiras?

Despertando a curiosidade dos alunos:

- Essa relação de proporcionalidade existe se relacionarmos a massa ou a metragem do tecido com o preço, ou seja, se ambos aumentam o preço aumenta?
- Compare a massa de um metro do tecido A e um metro do tecido B. São Iguais? Porquê?

ATIVIDADE 2**MATERIAL UTILIZADO**

- Etiquetas de identificação de tecidos.

INVESTIGAÇÃO

- Buscar as informações necessárias sobre o rendimento de cada tecido (previamente, o professor solicita que os alunos pesquisem na internet, o que é gramatura, rendimento técnico e linear do tecido)
- Reforçar a pesquisa sobre razão e proporção.

Questões

1- Observe o quadro abaixo. Ele mostra como é calculado dois tipos de rendimentos bastante usados para se poder prever a quantidade de peças que serão produzidas com o tipo de tecido escolhido pelo confeccionista.

Rendimento linear do tecido ¹	$RL = \frac{1}{Larg\ Total^2 \times Gramatura} \times 1000$
Calcular o Rendimento Técnico ³	$RT = \frac{1}{gramatura} \times 1000$

Agora, preencha os dados referentes a gramatura⁴ do tecido. Depois, calcule os rendimentos linear e técnico de cada tecido, considerando duas casas decimais após a vírgula.

¹ Indica a quantidade tecido (em metros) por quilograma (m/kg). Dados disponíveis em: <http://www.sultextil.com.br/informacoes-tecnicas/rendimentos-dos-tecidos-de-malha>. Acesso em 29 de abril de 2019.

² Quando o tecido for tubular, a largura deve ser multiplicado por 2.

³ Indica a área de tecido disponível por quilograma. (m²/kg). Dados disponíveis em: <http://www.sultextil.com.br/informacoes-tecnicas/rendimentos-dos-tecidos-de-malha>. Acesso em 29 de abril de 2019.

Tecido	Massa (kg)	Gramatura (g/m ²)	Largura (m)	Rendimento Linear (m/kg)	Rendimento técnico (m ² /kg)
A	20	140	1,2		
B	20	150	1,2		

2 - Você usou a noção de grandezas e razão para preencher essa tabela? A gramatura é uma razão? Sobre a etiqueta que você trouxe ou fotografou, quais são as outras informações que existem nela?

R

3 - Compare a coluna da gramatura com a do rendimento linear. Faça uma regra de três com esses dados e verifique se existe proporcionalidade nesse caso. Após, explique se essas grandezas são direta ou inversamente proporcionais.

R

4 - Agora calcule o rendimento linear dos dois tecidos para os 20 kg, ou seja, multiplique esse rendimento por 20. Qual é a diferença entre o rendimento linear em 20 kg dos tecidos citados?

R

5 - Agora calcule o rendimento técnico dos dois tecidos para os 20 kg, ou seja, multiplique esse rendimento por 20. Qual é a diferença entre o rendimento técnico em 20 kg dos tecidos citados?

R

6 - O que é possível concluir?

R

Estimulando a criticidade dos alunos: Você consegue perceber a presença da matemática na manipulação de tecido? Uma boa percepção matemática contribui para se administrar bem recursos financeiros no que tange a compra de tecido?

Estimulando a curiosidade dos alunos: A gramatura interfere no preço do tecido?

ATIVIDADE 3

MATERIAL UTILIZADO

- Utilizar régua e esquadro.

INVESTIGAÇÃO

⁴ Gramatura: g/m²

- Pesquisar sobre, polígono, figuras planas, cálculo de área de retângulos e operações inversas.

Questões

1 - Considerando os dados da última atividade, responda qual é a diferença entre o rendimento linear de cada tipo de tecido? E entre o rendimento técnico?

R

2 - Levando em consideração que um rolo de tecido seja sobreposto sobre uma mesa, de qual formato geométrico esse tecido se aproxima?

R

3 - Como devemos proceder para calcular a área de um retângulo? Converse com seus colegas sobre isso.

R

4 - Desenhe dois retângulos que represente os rolos de tecidos sobrepostos em uma mesa. A largura será de 1,2m para os dois, porém o comprimento será o rendimento linear que você calculou na atividade anterior para 20 kg de tecido (questão 4). Calcule a área desse dois retângulos e subtraia a menor da maior. Essa diferença representa o que na prática?

R

5 - Com o lápis, a régua e o esquadro, desenhe um retângulo que represente essa quantidade de tecido a mais que um tecido com menor gramatura possui em relação ao com maior gramatura, em um total de 20kg. Sabendo que a área do tecido que sobra é $9,6 \text{ m}^2$, calcule o comprimento desse retângulo.



6- O que esse retângulo representa, com relação a tecido com menor gramatura?

R

Estimulando a criticidade dos alunos:

Os $9,6 \text{ m}^2$ de tecido que o de menor gramatura possui a mais, faz diferença financeiramente na produção de camisas, por exemplo, se houver uma produção em grande escala? É preciso atentar para isso?

R

Estimulando a curiosidade dos alunos:

Sabendo que com 20 kg do tecido de menor gramatura, fazemos um número de camisas superior ao número de camisas que faríamos com o tecido com maior gramatura. Diante disso, pesquise o preço de 20 KG de cada tecido, compare e veja qual tecido seria mais viável.

ATIVIDADE 4

MATERIAL UTILIZADO

- Trazer régua e papel quadriculado.

INVESTIGAÇÃO

- Rememorar o que é uma função, plano cartesiano e lei de formação.

Questões

1 - Diante das atividades anteriores, sabemos que 20 kg de um tecido rendem aproximadamente 142 m² de tecido, se considerarmos o rendimento técnico igual a 7,1. Agora responda:

a) O que precisamos fazer para encontrar o valor de 142 m² que representam a quantidade de metros quadrados em 20 kg de tecido?

R

b) Preencha a tabela abaixo:

Rendimento (m ²)	142			
Quantidade de tecido em kg	20	40	80	100

c) Quais são as grandezas medidas nesse caso?

R

d) Sabendo que o rendimento técnico desse tecido é 7,1 (m²/kg), de que outra informação você **dependeu** para preencher a tabela?

R

e) Essas informações que você preencheu podem variar? Quando isso é possível?

R

f) Sabendo que o número de quilos de um tecido pode ser representado pela letra x, pois é uma variável, qual fórmula (também conhecida por Lei de Formação) você utilizou para preencher a tabela acima?

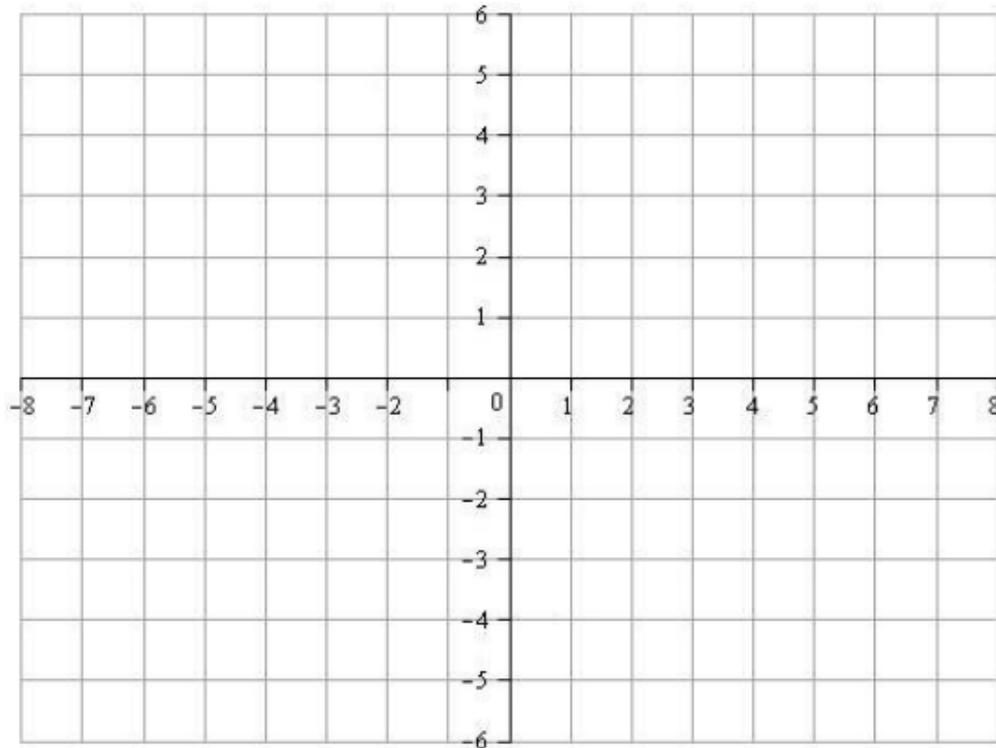
l) $R = 20x$

II) $R = 7,1x$

III) $R = 2,7x$

IV) $R = 7,2x$

g) No plano cartesiano abaixo, expresse os valores da massa no eixo x (eixo horizontal) e os rendimentos em y (eixo vertical), usando uma escala conveniente. Ligue os pontos para e construa um gráfico.



h) O que é possível concluir, quanto ao aumento da massa do tecido? Esses valores mudariam se fosse mantido o tecido e mudado a gramatura?

R

Despertando o senso crítico e a curiosidade dos alunos: Validação e extensão dos trabalhos desenvolvidos:

Juntamente com seus colegas e professor, verifique se o desenvolvimento desse bloco de atividades responde a problematização levantada inicial.

BLOCO 2 DE ATIVIDADES

OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES SEGUNDO A BNCC
A circunferência como lugar geométrico	(EF07MA22) Construir circunferências, utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e utilizá-las para fazer composições artísticas e resolver problemas que envolvam objetos equidistantes.
Medida do comprimento da circunferência	(EF07MA33) Estabelecer o número π como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro, para compreender e resolver problemas, inclusive os de natureza histórica.
Área do círculo e comprimento de sua circunferência	(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.

PROBLEMATIZAÇÃO

Qual é a diferença entre as saias godê inteira, meia e um quarto?

ATIVIDADE 1

MATERIAL UTILIZADO

- Papel ofício.
- Compasso, régua e esquadro.
- Retalho de tecido e tesoura, objeto circular (prato, garrafa de água, tampa de panela, por exemplo).

INVESTIGAÇÃO

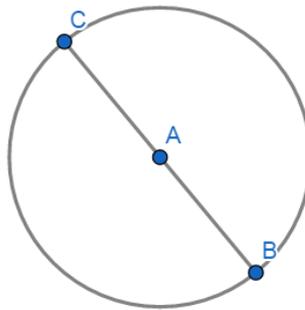
- Círculo e circunferência.

Oficina 1 – parte 1

Nessa oficina vamos entender como calcular o comprimento e a área de uma circunferência.

Para isso, siga os passos abaixo:

- Meça o comprimento circular do objeto que você trouxe.
- Suponha que a figura abaixo represente a circunferência que você mediu:



- Com a fita métrica ou uma régua, meça a maior distância entre dois pontos desse objeto. Na figura acima seria do ponto C ao B, por exemplo. Essa medida chama-se diâmetro e a medida de A até B, chama-se raio.

Agora responda:

1 - Quanto mede o diâmetro e o raio do objeto circular que você trouxe?

R

2 - Considerando a letra d como o diâmetro e a letra r como o raio, pode-se concluir que:

- a) $d=r$
- b) $d=2r$
- c) $r=2d$
- d) $r=3d$

3 - Com as medidas que você anotou, divida o comprimento circular do objeto que você escolheu pelo diâmetro que você encontrou. Compare os resultados com seus colegas. Existe algo em comum? Justifique.

R

4 - O valor que todos encontraram na questão 3 é aproximadamente 3,14... Por convenção chamamos esse número de π (pi). Assim, sendo C o comprimento da circunferência e d o diâmetro dessa circunferência, qual expressão abaixo indica o quociente que você calculou na questão anterior?

- a) $\frac{d}{c} = \pi$
- c) $\frac{c}{2d} = \pi$

$$\text{b) } \frac{c}{d} = \pi \quad \text{d) } \frac{r}{d} = \pi$$

5 - Agora se você substituir o d (diâmetro) por 2r (duas vezes o raio), qual expressão abaixo representa a mesma expressão que você assinalou acima?

$$\text{a) } \frac{2r}{c} = \pi \quad \text{c) } \frac{c}{4r} = \pi$$

$$\text{b) } \frac{c}{2r} = \pi \quad \text{d) } \frac{r}{2r} = \pi$$

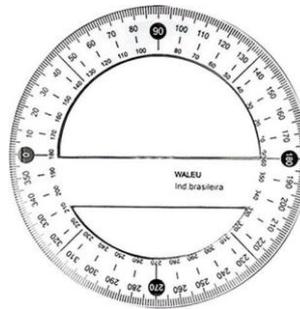
6 - Multiplicando meio pelos extremos na expressão que você assinalou na questão anterior, qual será a expressão que você vai encontrar? Justifique para que serve essa fórmula?

R

Oficina 1 – Parte 2

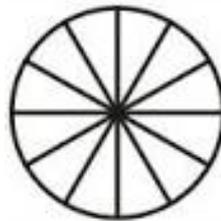
Siga os passos abaixo e depois responda às questões:

- Utilizando o transferidor igual ao que está na figura abaixo, desenhe uma circunferência em um tecido;



- Vamos precisar dividir essa circunferência em 12 partes iguais, como 360 graus dividido por 12 dá 30 graus, mantenha o transferidor na mesma posição que você colocou para desenhar a circunferência e vá marcando um ponto nos múltiplos de 30 graus: 30, 60, 90, e assim por diante.

- Retire o transferidor e faça os traçados conforme a figura abaixo:

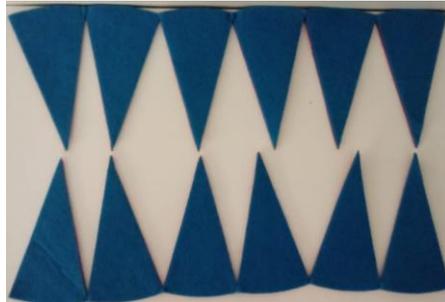


- Corte o círculo ao meio.

- Faça os recortes em cada traçado de modo que a figura fique assim:



- Você terá duas partes como na figura abaixo:



- Junte as duas peças de modo que fiquem como na figura abaixo:



Agora responda as questões abaixo:

1-A figura que você formou lembra qual polígono?

a) Quadrado c) Hexágono

b) Retângulo d) Trapézio

2- Qual é a fórmula usada para calcular a área desse polígono?

R

3 - Pegue as peças que você possui e forme a seguinte figura:



Veja que se trata de um semicírculo. A distância entre o centro do semicírculo e à sua semicircunferência pode ser considerado como:

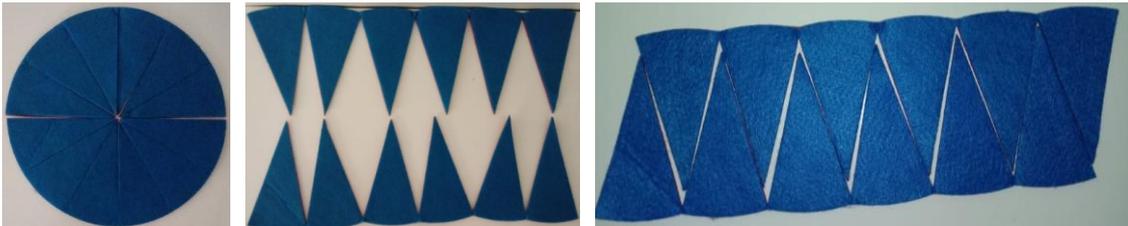
- a) o seu diâmetro c) o seu raio
b) o seu comprimento d) a sua circunferência

4 - Ao encaixar as peças como a figura abaixo, esse raio pode ser considerado o quê desse retângulo?



- a) a altura
b) a base
c) o comprimento
d) não há relação?

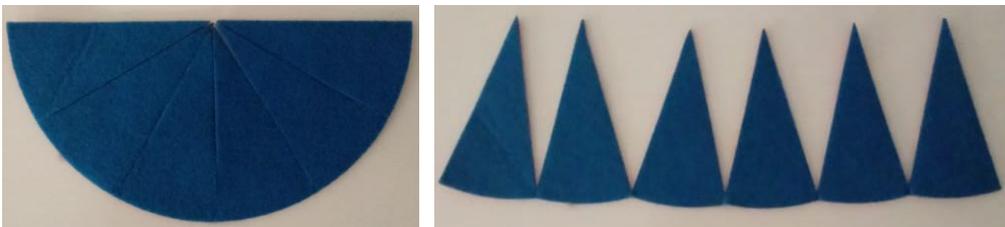
5 - Veja a seguinte sequência duas figuras:



A terceira figura lembra um retângulo. Sendo assim, o comprimento da circunferência na primeira figura, está representado por que parte do retângulo na terceira figura?

- a) base
b) altura
c) diagonal
d) não há relação

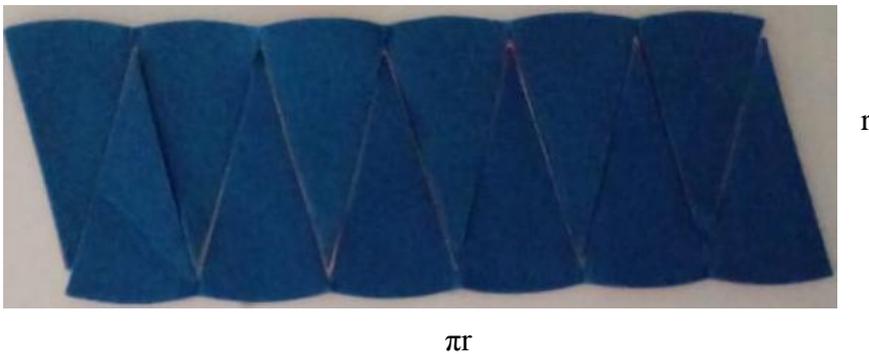
6 - Observe a sequência das figuras abaixo:



Sabe-se que o comprimento dessa figura que lembra um retângulo representa a metade do comprimento da circunferência e que dividindo a fórmula usada para calcular o comprimento da circunferência ($C = 2\pi r$) por dois, encontramos a fórmula usada para calcular o comprimento de uma semicircunferência. A fórmula que melhor representa o comprimento da semicircunferência é:

- a) r^2
- b) $2r$
- c) πr
- d) $2\pi r$

7 - Pelas demonstrações anteriores podemos inferir que:



Portanto, quanto mais dividirmos um círculo em partes iguais e encaixarmos essas partes como na figura acima, nos aproximaremos de um retângulo. E para calcular a área de um retângulo devemos multiplicar a sua base por sua altura, nesse caso teremos?

- a) $A = \pi r^2$
- b) $A = \pi r$
- c) $C = 2\pi r^2$
- d) $A = \pi r^3$

8-Com essa fórmula podemos calcular a área de um:

- a) quadrado
- b) círculo
- c) trapézio
- d) triângulo

Estimulando a criticidade dos alunos:

Você prefere aprender matemática entendendo de onde advém as fórmulas ou prefere recebê-las de forma mecânica?

Estimulando a curiosidade dos alunos:

- Existe algum tipo de aplicação das fórmulas estudadas aqui nessa oficina na confecção de roupas? Se sim, poderíamos afirmar que existem outras aplicações dessas fórmulas em outras áreas do conhecimento, como engenharia, por exemplo?

ATIVIDADE 2**MATERIAL UTILIZADO**

- Os alunos devem trazer fita métrica, régua e compasso.

INVESTIGAÇÃO

- Pesquisar previamente os conceitos de fração, circunferência, círculo e unidades de medidas de comprimento, comprimento de uma circunferência.

Essa atividade deve ser realizada em dupla.

1 - Meça a cintura do seu colega com uma fita métrica e anote essa medida em centímetros.

R

2 - Com régua e compasso, desenhe uma circunferência qualquer e destaque sua origem e o raio.

R

3 - Considerando que a medida da cintura do seu colega seja a medida da circunferência que você desenhou, calcule a medida do raio dessa circunferência. (Use $C = 2\pi r$ e $\pi = 3,14$)

R

4 - Sabendo que o diâmetro de uma circunferência é o dobro do raio, calcule o diâmetro da circunferência que representa a cintura do seu colega.

R

5 - Agora divida a medida da cintura do seu colega pelo diâmetro que você calculou na questão anterior ($\frac{\text{medida da cintura}}{\text{diâmetro}}$). Qual foi resultado? E o resultado do seu colega foi igual ao seu? Olhando o resultado de mais dois colegas, o que seria possível concluir?

R

Estimulando a criticidade dos alunos:

Se ao provar uma saia godê, a cliente perceber que a mesma ficou apertada ou folgada, é provável que o erro tenha sido em algum cálculo? Justifique sua resposta.

Estimulando a curiosidade dos alunos:

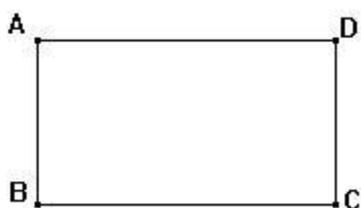
Nos cálculos acima você usou o centímetro como unidade de medida, se você tivesse usado o metro em todo o cálculo, a resposta da questão 5 seria diferente?

ATIVIDADE 3

Oficina 2

Nessa oficina, vamos simular a confecção da modelagem de uma saia godê um quarto. Para isso, siga os passos abaixo:

1 - Pegue uma folha de papel e considere os cantos da folha os vértices ABDE.



2 - Faça uma dobradura de forma que você encontre a bissetriz de B conforme a imagem⁵ abaixo:

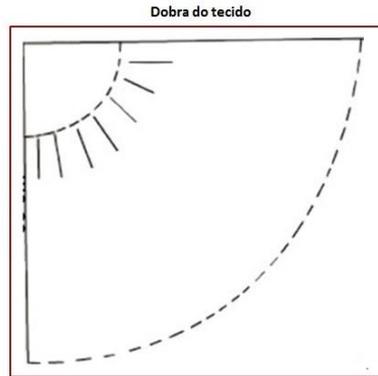


3 - Centre a ponta seca do compasso no vértice B e faça os dois riscos representados na figura⁶ abaixo:

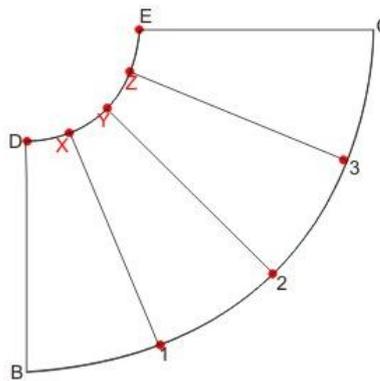
⁵Disponível em: [https://www.google.com/search?biw=1024&bih=489&tbm=isch&sa=1&ei=26P6XNXmBt-x5OUPyvWe-](https://www.google.com/search?biw=1024&bih=489&tbm=isch&sa=1&ei=26P6XNXmBt-x5OUPyvWe-A8&q=imagem+da+dobra+de+papel+oficio+na+quina&oq=imagem+da+dobra+de+papel+oficio+na+quina&gs_l=img.3...2740.7557..7892...0.0..0.265.2163.2-9.....0....1..gws-wiz-img.Ehbi4j3af0w#imgrc=RS91K7rnHr2VXM)

[A8&q=imagem+da+dobra+de+papel+oficio+na+quina&oq=imagem+da+dobra+de+papel+oficio+na+quina&gs_l=img.3...2740.7557..7892...0.0..0.265.2163.2-9.....0....1..gws-wiz-img.Ehbi4j3af0w#imgrc=RS91K7rnHr2VXM](https://www.google.com/search?biw=1024&bih=489&tbm=isch&sa=1&ei=26P6XNXmBt-x5OUPyvWe-A8&q=imagem+da+dobra+de+papel+oficio+na+quina&oq=imagem+da+dobra+de+papel+oficio+na+quina&gs_l=img.3...2740.7557..7892...0.0..0.265.2163.2-9.....0....1..gws-wiz-img.Ehbi4j3af0w#imgrc=RS91K7rnHr2VXM); Acesso em 7 de junho de 2019.

⁶Disponível em: https://www.google.com/search?q=imagem+da+modelagem+de+uma+saia+god%C3%AA&tbm=isch&tbs=rimg:CehjzhRpDtAiIjhshC7zjQR4ckijPQUxeMSJMj-5YbRBHeodrSz9zJ9_1cadEAEc39SJvWHN1YsN9SE10tuMCInQJmSoSCWvELvONBHhyEX4bcIOfxjQYKhIJSKM9BTF4xIkRiVsTv_1UI3ssqEgkyP7lhtEEed6hFN24UotHu0rioSCR2tLP3Mn39xEX9DVYVcEe5rKhIJp0QARzf1Im8RZBr1U19XVygqEglYc3Viw31ITRGdgQx37pDwIioSCXS24wIidAmZEYlbe7_11CN7L&tbo=u&sa=X&ved=2ahUKEwikqbjU1ofiAhU9JrkGHeOfDugQ9C96BAgBEBs&biw=1024&bih=489&dpr=1#imgrc=OPtRp2K9bgtk6M; Acesso em 7 de junho de 2019.



4 - Com a tesoura, recorte o papel nos riscos feito pelo compasso e você terá a seguinte figura⁷:



5 - Agora responda:

a) O que o risco menor feito com o compasso representa nesse molde?

R

b) O formato da cintura que está no molde parece com qual figura?

R

c) O que o raio do risco maior que você fez com o compasso representa?

R

d) Como deveríamos proceder então, para calcularmos o comprimento da saia?

R

⁷Disponível

em:

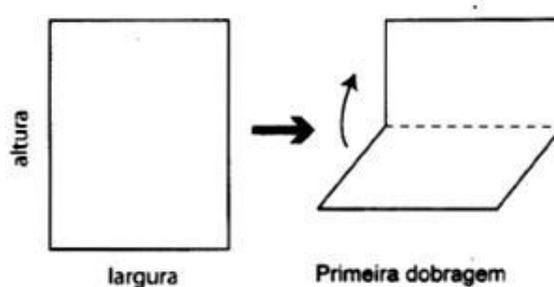
https://www.google.com/search?q=imagem+da+modelagem+de+uma+saia+god%C3%AA&tbm=isch&tbs=rimg:CVEk-vTNJ1lvIjgdrSz9zJ9_1cXX_1iedm-cqikQkNZA7gQpyO7oEhMJ-3yIbnef_11rYWO8gMdYXkyq6KsDqWBSUvu9CoSCR2tLP3Mn39xEX9DVYVcEe5rKhIJdf-J52b5yqIRLzZ1pGfqrRcqEgmRCQ1kDuBCnBGQvb1wEqJvRioSCY7ugSEwn7fIEWJMY8x2Ab_1YKhIJhud5_1_1WthY4RJU-Siuf59ZsqEgnyAx1heTKrohGMB2LU6jEyHyoSCawOpYFJS-70EQBqKrEOY3SN&tbo=u&sa=X&ved=2ahUKEwigkN7d1IfiAhWsIrkGHUviDiUQ9C96BAgBEBs&biw=1024&bih=489&dpr=1#imgsrc=8CvC-UqgOApBeM. Acesso em 7 de junho de 2019

Conclusão: Esse é o molde de uma saia godê um quarto.

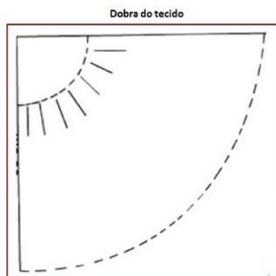
Oficina 3

Nessa oficina, vamos simular a confecção da modelagem de uma saia meia godê. Para isso, siga os passos abaixo:

1 - Pegue uma folha de papel ofício e dobre ao meio conforme a imagem abaixo:



2 - Com o papel dobrado, considerando cada vértice os pontos ABCD, sendo o vértice A um dos pontos que fica na **dobra do papel**, pegue o compasso e trace os dois riscos, como na figura abaixo:

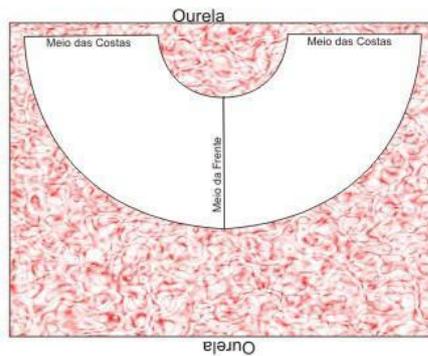


3 - Com a tesoura, recorte nas marcações do compasso e abra a folha. O Papel ficará como na imagem⁸ assim:

⁸Disponível

em:

https://www.google.com/search?biw=1024&bih=489&tbm=isch&sa=1&ei=mp3QXJXH7y55OUPn-6KsAg&q=imagem+do++molde+da+meia+gode&oq=imagem+do++molde+da+meia+gode&gs_l=img.3...10816.20512..21280...4.0..0.450.6259.0j15j8j4j1.....1....1..gws-wiz-img.....0j35i39j0i8i30j0i24.tGllrdZCWq0#imgrc=ET6k6o6RIAIaRM: Acesso em 7 de junho de 2019.



4 - Agora responda:

a) O que o raio que você usou para fazer o risco menor com o compasso representa?

R

b) A cintura representada no molde tem o formato de quê?

R

c) O que o raio que você usou para fazer o risco maior representa?

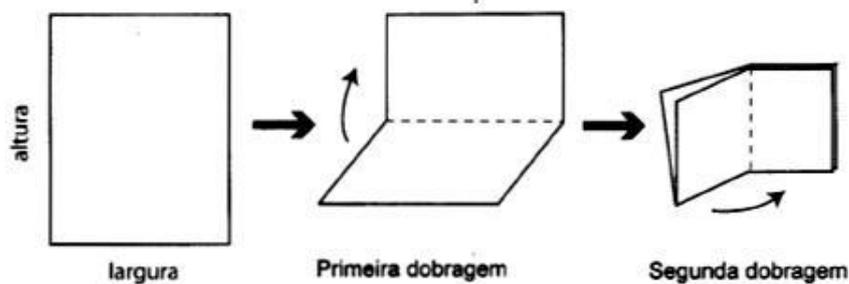
R-

Conclusão: Esse é o molde de uma saia meia godê

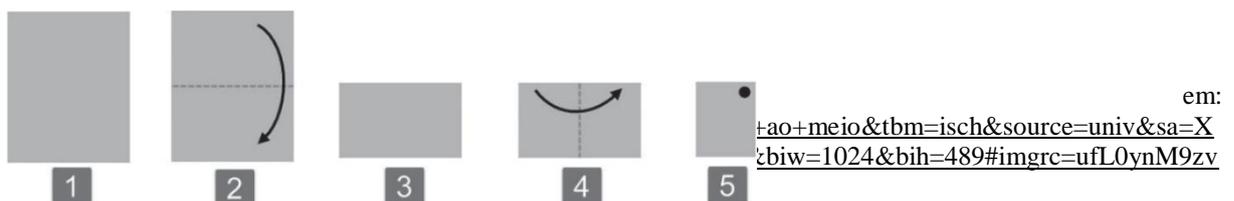
Oficina 4

Nessa oficina, vamos simular a confecção da modelagem de uma saia godê inteira. Para isso, siga os passos abaixo:

1 - Pegue uma folha de papel ofício e siga os passos representados na figura⁹ abaixo:



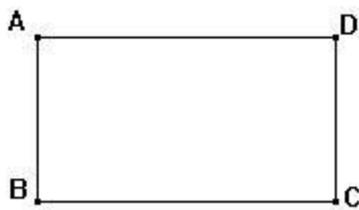
2 - Observe a imagem¹⁰ abaixo. Você possui uma folha conforme o retângulo 5.



¹⁰Disponível

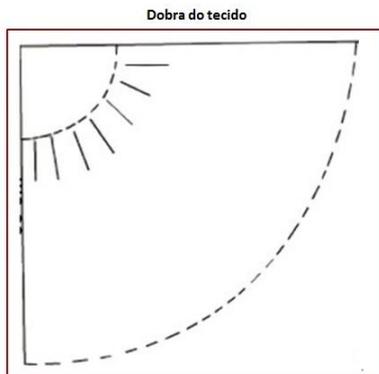
em: <https://www.google.com/search?q=imagem+de+dobradura+de+papel+ao+meio&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwj2rpiY4YniAhUdHrkGHRdyCv0OsAR6BAgIEAE&biw=1024&bih=489#imgdii=OXx7ZqdToZtFOM:&imgrc=ufL0ynM9zv7x-M>. Acesso em 7 de junho de 2019

3 - Deite o retângulo 5 para que ele fique na posição horizontal, conforme a imagem abaixo.

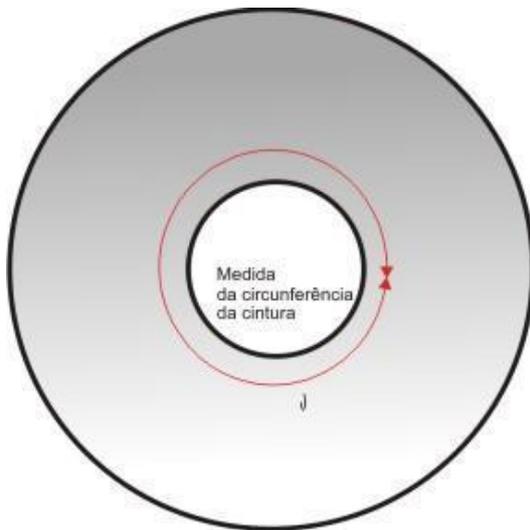


O ponto preto do retângulo 5 ficará no vértice A.

4 - Agora com a ponta seca no vértice **B**, trace os dois riscos como na figura abaixo:



5 - Recorte bem na marca do compasso e abra a folha. Você ficará com a seguinte imagem¹¹:



Godê ou godê inteira:

A godê utiliza 1 círculo para fazer uma saia inteira.

6 - Agora responda:

a) O que a circunferência menor representa?

R

¹¹Disponível

em:

https://www.google.com/search?biw=1024&bih=489&tbm=isch&sa=1&ei=8Z_QXOqnIpyy5OUPgd20wAo&q=imagem+da+modelagem+de+saia+gode+inteira&oq=imagem+da+modelagem+de+saia+gode+inteira&gs_l=img.3...69600752.69611522..69611784...0.0..0.803.11427.0j12j8j2j2j3.....1....1..gws-wiz-img.....35i39j0i67j0.cB7soBTDgkE#imgsrc=5NM8nHfwdflbTM: Acesso em 7 de junho de 2019.

b) Essa circunferência é completa?

R

c) O que o círculo maior representa quando tiramos o círculo menor?

R

Conclusão: você simulou a confecção da modelagem de uma saia godê inteira.

Estimulando a criticidade dos alunos:

A matemática que estudamos na escola pode nos ajudar no nosso cotidiano?

Estimulando a curiosidade dos alunos:

- Em uma das oficinas se falou em bissetriz. Você conseguiria explicar o que é uma bissetriz a partir da dobradura que você fez?
- O valor de 3,14 aproximadamente é um número racional ou irracional?
- Por que dividimos a medida da circunferência por 1,57 na primeira oficina, por 3,14 na segunda e por 6,28 na terceira? Esses valores teriam alguma relação com π ?

ATIVIDADE 4

MATERIAL UTILIZADO

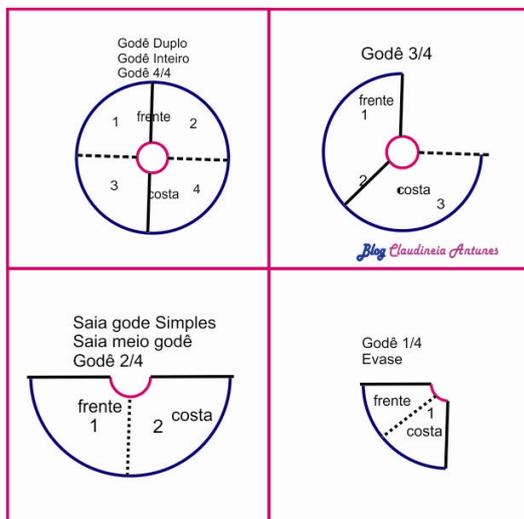
- Régua, compasso e lápis de colorir.

INVESTIGAÇÃO

- Os alunos devem pesquisar previamente os conceitos de fração, comprimento de uma circunferência e operações com números decimais.

Questões

1 - Observe a imagem abaixo:



a) Qual fração representa a saia godê inteira?

R

b) Qual fração representa a meia godê?

R

c) Qual fração representa a godê um quarto?

R

d) Qual fração representa a godê três quartos?

R

2 - Para recordar, use o compasso e desenhe uma circunferência com 3cm de raio e calcule o comprimento dessa circunferência.

R

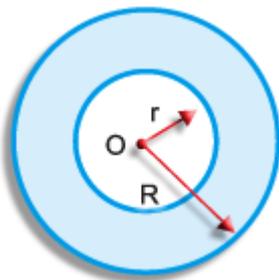
3 - A circunferência que você desenhou na questão anterior pode ser medida também em graus. Marque a alternativa abaixo que representa quantos graus uma circunferência completa possui?

a) 90 b)180 c)270 d)360

4 - Agora desenhe outra circunferência e pinte $\frac{1}{4}$ dessa circunferência. Depois preencha a seguinte tabela:

Parte da circunferência	Toda	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$
Grau	360			

5 - Observe a imagem abaixo e responda:



a) Supondo que essa figura represente a modelagem de uma saia godê, qual é o tipo de saia que está representado nesse caso?

R

b) Na figura temos a letra r e R, que no caso da modelagem da saia podem representar o quê?

R

c) Supondo que a cintura de Ana meça 60 cm, calcule o raio da circunferência menor.

R

d) Se o tamanho da saia de Ana é de 80 cm, quanto deve medir o raio maior?

R

6 - Sabe-se que para calcular o raio da cintura de uma pessoa, sabendo-se o comprimento dessa cintura, deve-se usar a fórmula $C = 2\pi r$ se a saia for godê inteira. Agora, se deseja-se

calcular o raio para a confecção de uma saia meia godê, primeiro deve-se multiplicar $2\pi r$ por “um meio”, para encontrarmos a fórmula que iremos usar no cálculo do raio, para confecção do molde. Qual das fórmulas abaixo representa essa situação? Após descobrir a fórmula correta, justifique sua resposta, calculando o raio para a cintura de Ana que mede 60 cm e $\pi = 3,14$,

a) $C = 2\pi r$

b) $C = \frac{2\pi r}{2}$

c) $C = \frac{2\pi r}{3}$

d) $C = 4\pi r$

7- Seguindo a mesma lógica da questão anterior, para encontrarmos a fórmula que usaremos para calcular o raio de uma saia godê $\frac{1}{4}$ devemos multiplicar $2\pi r$ por “um quarto”. Qual das fórmulas abaixo representa essa situação? Justifique calculando o raio para confeccionar a saia de Ana que tem cintura medindo ainda 60 cm. Considere $\pi = 3,14$.

a) $c = \frac{2\pi r}{4}$

b) $\frac{c = 2\pi r}{2}$

c) $C = \frac{3\pi r}{4}$

d) $C = 4\pi r$

8- Lembra-se das oficinas? Agora, juntando as figuras que você fez representando cada tipo de saia, com os cálculos que você fez nas questões anteriores, responda:

a) Para a saia godê inteira, dividimos o raio da cintura por quanto?

R

b) E na saia meia godê?

R

c) E na saia um quarto?

R

9- Preencha a tabela baseado no que você concluiu:

TIPO DA SAIA	VALOR USADO PARA DIVIDIR A MEDIDA DA CINTURA	FÓRMULA USADA PARA CALCULAR O RAIOS DA MODELAGEM
INTEIRA		
MEIA		

UM QUARTO		
-----------	--	--

Estimulando a criticidade dos alunos:

A matemática contribui para a confecção de roupas de forma geral?

Estimulando a curiosidade dos alunos:

- As fórmulas expostas na questão 9 poderiam ser simplificadas? Se sim, como ficariam?
- Existe outro tipo de saia godê que não abordamos nas oficinas, qual seria? A partir da sequência das atividades aqui realizadas, você conseguiria descobrir qual fórmula seria usada para calcular o raio da modelagem dessa saia?

ATIVIDADE 5

MATERIAL UTILIZADO

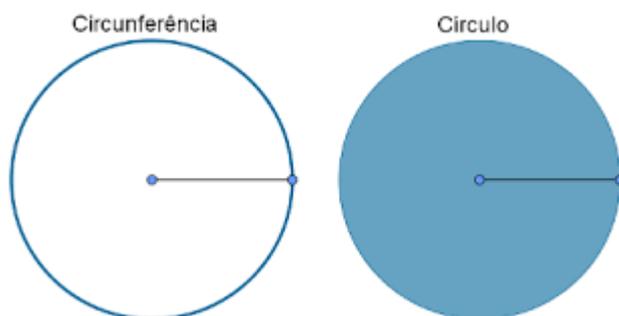
Régua, compasso e calculadora.

INVESTIGAÇÃO

Solicitar que os alunos pesquisem previamente: área de uma circunferência, área da coroa circular e unidade de medidas de área.

Questões

1- Observe a figura¹² abaixo, leia a informação ao lado e complete as frases:



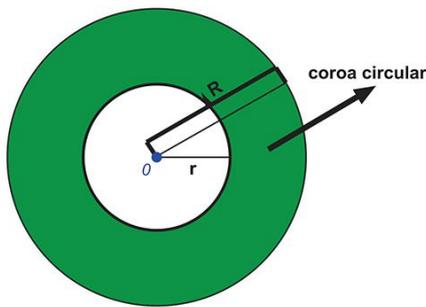
Essa figura nos mostra bem a diferença entre um círculo e uma circunferência.

- a) Quando falamos na medida da cintura de uma pessoa, isso nos dá a ideia de _____.
 - b) E quando falamos na quantidade de tecido usado para confeccionar uma saia, isso nos dá a ideia de _____.
- 2) Analise a seguinte figura e responda:

¹²Disponível

em:

[https://www.google.com/search?q=imagem+de+circunferencias&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=Uey4wLUOjAHRIM%253A%252C7Ue0YrZ0o-lNuM%252C &vet=1&usg=AI4 - kQK8DGt77_EaJpuJrG0GjVFtaZcrQ&sa=X&ved=2ahUKEwiPpLiFhIriAhX5GbkGHVt8CJIAQ9QEwBXoECAgODg#imgsrc=jWogL4S20Fz4rM:&vet=1](https://www.google.com/search?q=imagem+de+circunferencias&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=Uey4wLUOjAHRIM%253A%252C7Ue0YrZ0o-lNuM%252C&vet=1&usg=AI4-kQK8DGt77_EaJpuJrG0GjVFtaZcrQ&sa=X&ved=2ahUKEwiPpLiFhIriAhX5GbkGHVt8CJIAQ9QEwBXoECAgODg#imgsrc=jWogL4S20Fz4rM:&vet=1) Acesso em 7 de maio de 2019.



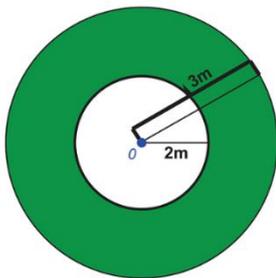
a) Ela nos lembra o molde de que tipo de peça?

R

b) O que seria a parte branca da figura? E a parte verde?

R

3- Como devemos proceder se queremos calcular a área da coroa circular¹³ abaixo (a parte verde)?



4- Agora, vamos considerar que a cintura de uma pessoa meça 60 cm e que se deseja confeccionar uma saia godê para ela com 80 cm de comprimento. Dessa forma responda:

a) Preencha a tabela abaixo:

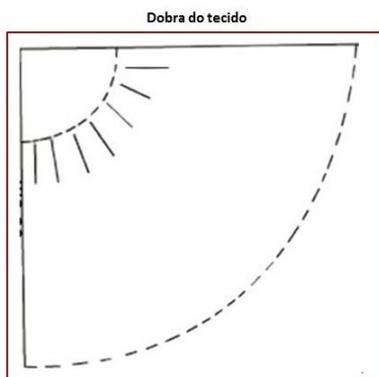
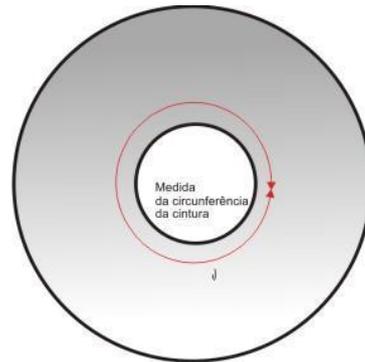
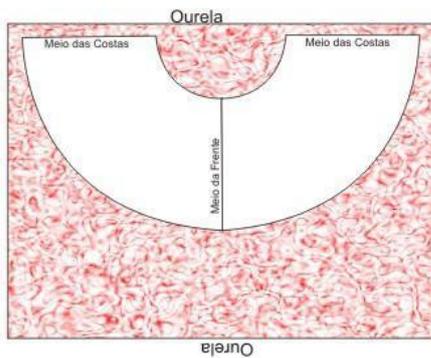
Tipo da saia godê	Medida do raio da cintura para confecção do molde.
Inteira	
Meia	
Um quarto	

¹³Disponível

em:

https://www.google.com/search?q=imagens+de+coroa+circular&tbn=isch&tbs=rimg:Cb0RUBpjK2KUIjhh2IMGPZdRuOotRZ_1xUig9nbo1RW0Ji24LgqyBRHFkXUCIjdFA2EA9HykQkUJw5C7G2blVf1E-gCoSCWHaUwY9I1G4Ecdf0P7KZv4_1KhIJ6i1Fn_1FSKD0RfFR3jzHjikEqEgmdujVFbQmLbhGzUHq1ff-PSoSCQuCrIFEcWRdEb6DKqANhgbPKhIJQKWN0UDYOD0RI1tsD9rO6a8qEgkfKRCROnDkLhEJC65nQtnpryoSCcbZuVV_1UT6AEUDzPZOJH49P&tbo=u&sa=X&ved=2ahUKEwjY7aPU34niAhUSDrkGHQk4BWMQ9C96BAgBEBs&biw=1024&bih=489&dpr=1#imgsrc=YdpTBj2XUbf8M: Acesso em 7 de maio de 2019.

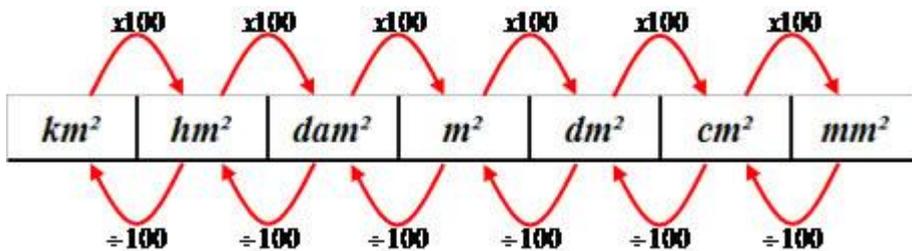
b) Observe as modelagens abaixo e escreva as medidas da cintura e do comprimento da saia em cada caso:



c) Com as medidas dos raios das figuras, calcule a área de cada figura. Não esqueça de observar que o tipo da saia influencia a forma de calcular a área. Use uma calculadora se necessário.

R

5- Observe a seguinte tabela:



a) Quando vamos comprar tecido, além do quilograma, qual é a outra unidade de medida que usamos?

R

b) O que é preciso fazer para converter cm^2 em m^2 ?

R

c) Perceba que as respostas da letra c da questão 4 estão todas em cm^2 , dessa forma, use a tabela acima e transforme as medidas para metros quadrados.

R

6- Coloque as metragens da questão anterior em ordem crescente e justifique qual saia gasta mais tecido em sua confecção.

R

7- Ao compararmos a quantidade de tecido que se gasta em uma saia godê inteira e em uma saia meia godê, por exemplo, podemos afirmar que a meia godê gasta a metade de tecido da inteira? Justifique.

R

8- Onde as saias se diferenciam, então?

R

Despertando o senso crítico e a curiosidade dos alunos: Validação e extensão dos trabalhos desenvolvidos:

Juntamente com seus colegas e professor, verifique se o desenvolvimento desse bloco de atividades responde a problematização levantada inicial.

BLOCO 3 DE ATIVIDADES

OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADE SEGUNDO A BNCC
Transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação	(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica.

PROBLEMATIZAÇÃO

Como a simetria pode influenciar a confecção de estampas e bordados nas peças de roupas?

ATIVIDADE 1

MATERIAL UTILIZADO

- Papel quadriculado
- Fotografias

INVESTIGAÇÃO

Simetria.

Questões

1- Abaixo temos duas imagens. A primeira imagem¹⁴ traz a beleza da criatividade do homem ao arquitetar o Taj Mahal. Na segunda imagem¹⁵ temos a beleza arquitetada pela natureza. Observe as duas imagens e responda as questões abaixo:

Taj Mahal



Borboleta¹⁶



a) Olhando atentamente cada figura, o que desperta sua atenção?

R

b) Do ponto de vista artístico, que palavra você usaria para classificar essas figuras?

R

c) Você já ouviu falar em simetria? Existe simetria nessas imagens? Justifique:

R

¹⁴Disponível

em:

https://www.google.com/search?q=imagens+de+constru%C3%A7%C3%B5es+sim%C3%A9tricas&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=AUrUodgB9gz65M%253A%252CaMnmJ4-UhaWF3M%252C_&vet=1&usg=AI4_-kRk6QcnZWj1IJiABns1UIsWUMIRZA&sa=X&ved=2ahUKEwj18aaNyN_iAhWzGLkGHWz8AgsQ9QEwBXoECAYQDg#imgsrc=AUrUodgB9gz65M: Acesso em 10 de junho de 2019.

¹⁵Disponível

em:

https://www.google.com/search?q=imagens+de+borboletas+sim%C3%A9tricas&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=VVwPFmZAhd641M%253A%252C9_hU_hYGsCT8JM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kQOLpKibWvVICMDIdkp8cQ43mkPHQ&sa=X&ved=2ahUKEwjHgYaWyd_iAhUrGbkGHeysBSYQ9QEwA_HoECAYQBA#imgdii=XQDoF3b6ITpX1M:&imgsrc=VVwPFmZAhd641M:&vet=1 Acesso em: 10 de junho de 2019.

2- Agora veja essas imagens abaixo. Na primeira imagem¹⁷, temos mais uma vez a criatividade do homem na arquitetura moderna. Na segunda imagem¹⁸, observamos a beleza da natureza. Observe atentamente as imagens e responda as questões abaixo:

Arquitetura urbana



Flor



Elas podem ser consideradas simétricas? O que diferencia então uma imagem simétrica de uma assimétrica?

R

3- Olhando cuidadosamente ao nosso redor, onde mais podemos encontrar casos de simetria? Quais são os tipos de simetria que existem?

R

4- Agora veja a imagem¹⁹ abaixo. Trata-se de uma gravata com uma linda estampa. Perceba que os pássaros estão sendo deslocados na imagem sem haver reflexão ou rotação.

¹⁷Disponível em: https://www.google.com/search?q=imagens+de+constru%C3%A7%C3%B5es+assim%C3%A9tricas&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwims_PdzN_iAhVOLLkGHdTUAicQsAR6BAgGEAE&biw=1024&bih=440#imgrc=7eOoPfsVqwsbeM; Acesso em 10 de junho de 2019.

¹⁸Disponível em: https://www.google.com/search?q=imagens+de+flores+assim%C3%A9tricas&tbm=isch&tbs=rimg:CS_1GUwhLG4LHIjigDHIxOwGqycquXaNC-Z-ehKV0qJFYtQ8x8Up8TDU0zI_1bhfbk2-yMh_1F24qRaxBGDHfgY11X9myoSCaAMcjE7AarJefiTyycroe-SKhlJyq5do0L5n54RiDdWEXIBQQQqEgmEpXSokVi1DxEbreZVEemLvioSCTHxSnxMNTTMEQZ5XuTATqw6KhIJj9uEhuTb7IwROP5YAb4VtOkqEgmH8XbipFrEERFEjL7Q_1WuRrCoSCYMD-BiXVf2bEYg3VhFyAUEE&tbo=u&sa=X&ved=2ahUKEwjepLiezT_iAhXHGbKGHfe7DfcQ9C96BAgBEBs&biw=1024&bih=440&dpr=1#imgdii=MfFKfEw1NMwCdM:&imgrc=L8ZTCEsbgse0EM; Acesso em 10 de junho de 2019.

¹⁹Disponível em: https://www.google.com/search?tbm=isch&sa=1&ei=J65vXcLpOM-c5OUPmc2pkAE&q=roupas+com+estampas+do+escher&oq=roupas+com+estampas+do+escher&gs_l=img.3...3109.6141..6438...0.0..0.314.1990.0j2j6j1.....0...1..gws-wiz-img.....35i39. f2NCpXYLVQ&ved=0ahUKEwiCmaPZlbfkAhVPDrkGHZlmChIQ4dUDCAY&uact=5#imgrc=75_JwVrchjf7tM; Acesso em 10 de junho de 2019.

Gravata estampada



a) É possível detectar simetria nessa estampa de tecido?

R

b) Você consegue definir algum padrão? Que tipo de simetria é essa?

R

5- Agora veja essa camisa²⁰:



a) Se a imagem que está na estampa da camisa girar 90 graus, haverá mudança na aparência do desenho? E se girar 180 graus? E 270 graus?

R

b) Apresente outro exemplo de um giro que essa imagem pode fazer para que não mude sua aparência:

R

c) Que tipo de simetria temos nesse caso?

R

6- Analise a seguinte imagem²¹:

²⁰Disponível

em:

https://www.google.com/search?biw=1024&bih=489&tbm=isch&sa=1&ei=FCwKXcKQJoTZ5OUPlbOomAU&q=imagens+de+camisas+estampadas+com+rosas+do+vento&oq=imagens+de+camisas+estampadas+com+rosas+do+vento&gs_l=img_3...16110.18808..19124...0.0..0.257.3118.0j1j13.....0....1..gws-wiz-img.cmoBO2MaNEU#imgrc=-53-PvMOCODjM; Acesso em 19 de junho de 2019.



a) O lado direito da camisa parece um reflexo do lado esquerdo?

R

b) Se passarmos uma linha imaginária no meio dessa camisa de forma vertical, a distância de cada bordado até a linha será a mesma?

R

c) Que tipo de simetria é essa?

R

7-Agora é com você, fotografe estampas ou bordados de camisas, traga para a próxima aula e peça para seus colegas identificarem as simetrias de rotação, reflexão e translação?

R

Despertando a criticidade dos alunos:

Que tipo de estampa ou bordado você prefere, as que sejam simétricas ou assimétricas?

Despertando a curiosidade dos alunos?

Em quais outras áreas a simetria torna-se ferramenta crucial para o desenvolvimento humano?

ATIVIDADE 2

MATERIAL UTILIZADO

- Folha quadriculada.

INVESTIGAÇÃO

- Relembrar os tipos de simetria: rotação, reflexão e translação.

Questões:

²¹ Disponível em: https://www.google.com/search?biw=1024&bih=440&tbm=isch&sa=1&ei=46_XOa9A8Ww5OUP-L6FiA0&q=fotos+de+bordados+de+camisas+sim%C3%A9tricas&oq=fotos+de+bordados+de+camisas+sim%C3%A9tricas&gs_l=img.3...27664.34275..34469...0.0..0.497.7125.0j11j14j3j1.....0....1..gws-wiz-img.....0j0i8i30j0i30j0i24.Y7dYqB_o0nU#imgrc=2YijGJONHj72IM: Acesso em 10 de junho de 2019.

1-Observe as imagens da camisa masculina²² e da feminina²³ abaixo:

a)



b)



Agora responda: Considerando as estampas presentes nessas peças de roupas, qual das figuras acima é considerada simétrica? E Assimétrica?

2- Agora, explique com suas palavras, qual é a diferença entre figuras simétricas e assimétricas:

R

3- Observe a seguinte estampa presente na camisa²⁴ abaixo e responda as perguntas:

Camisa estampada



a) Se você girar essa estampa de alguma forma, ela manterá a mesma aparência?

R

²²Disponível em: https://www.google.com/search?q=imagens+de+bordados+de+camisas+simetricos&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjBx9Ht99LiAhXtH7kGHVKKBNAQ_AUIECgB&biw=1024&bih=489#imgrc=Tkrn0yZOsdl_BM:

²³Imagem disponível em: https://www.google.com/search?q=imagem+de+camisas+com+bordados+assim%C3%A9tricas+n%C3%A3o+sim%C3%A9tricas&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjFw-7l-NLiAhUFIrkGHWfkD8MQ_AUIECgB&biw=1024&bih=489#imgrc=S1EQYVx2MEM2BM:

²⁴Disponível em: https://www.google.com/search?biw=1024&bih=489&tbn=isch&sa=1&ei=XbJvXfeAI8Pa5OUPxKeRsAc&q=imagens+de+camisas+com+mandalas&oq=imagens+de+camisas+com+mandalas&gs_l=img.3...26041.27961..28132...0.0..1.483.2765.0j1j9j0j1.....0....1..gws-wiz-img.....0j0i30j0i8i30j35i39.b9ONTB7lcRk&ved=0ahUKEwi3o5HbmbfkAhVDLbkGHcRTBHYQ4dUDCAY&uact=5 Acesso em 4 de setembro de 2019.

b) Quantos pontos externos a figura que está na estampa da camisa tem? Quantos graus existem entre esses pontos?

R

c) Considerando que um giro completo seja de 360 graus, quantos graus essa figura deverá girar para que a aparência seja mantida?

R

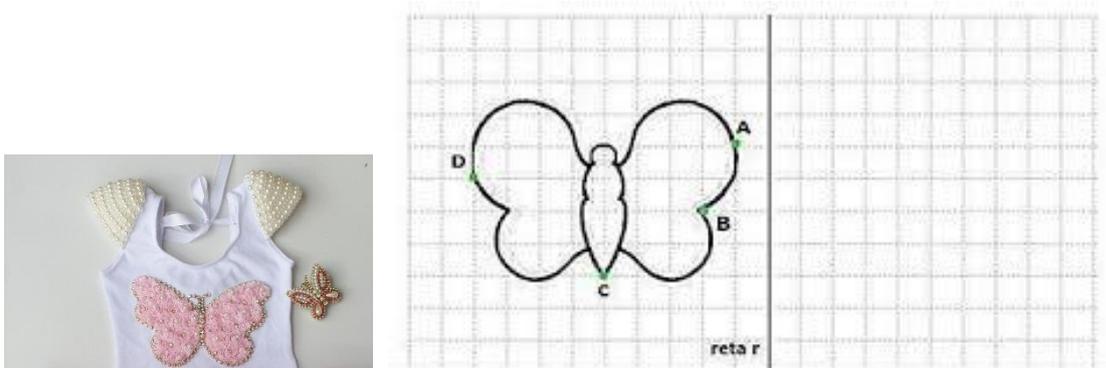
d) Esse tipo de simetria é diferente da observada na questão 1? Qual é a diferença?

R

4- Observe as roupas dos seus colegas. Existe simetria em alguma peça de roupa ou em alguma figura que esteja estampada ou bordada?

R

5- Observe a imagem²⁵ abaixo de uma borboleta desenhada e uma camisa infantil feminina. Maria tentou desenhar a borboleta na malha quadriculada. Agora é com você, tente fazer a imagem que Maria já desenhou refletir do outro lado da linha vertical.



Agora responda:

a) O reta r representa o quê nesse caso?

R

b) Olhando a malha quadriculada após serem feitos os desenhos solicitados, temos que tipo de simetria? Justifique:

R

6- Observe a imagem²⁶ abaixo. Trata-se de uma saia onde a estampa possui um padrão:

²⁵Disponível

em: https://www.google.com/search?biw=1024&bih=489&tbm=isch&sa=1&ei=3BD4XLeiCuqi5OUP552s6A8&q=fotos++de+saias+bordadas+com+borboletas&oq=fotos++de+saias+bordadas+com+borboletas&gs_l=img.3...21339.25248..25542...0.0..0.272.3627.0j1j15.....0....1..gws-wiz-img.....35i39.UGuWDZZIVTA#imgrc=7PLftIw-T0vxMM; Acesso em 5 de maio de 2019.

²⁶Adaptado

de: <https://www.google.com/search?q=saias+com+estampas+escher&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwi2uNnXnrfkAhVmGrkGHVMGAtcQsAR6BAGIEAE&biw=1024&bih=489#imgrc=vpC463yaTrU1VM>; Acesso em 4 de setembro de 2019.

Saia estampada



Podemos perceber que tipo de simetria na estampa dessa saia?

R

7- Agora é com você, vamos produzir nossas próprias estampas. Siga os passos abaixo:

- a) Escolha um tipo de simetria que você achou interessante (reflexão, rotação e translação).
- b) Escolha um desenho apropriado para a simetria que você escolheu.
- c) Produza uma estampa simétrica.

8- Para finalizarmos essa atividade, faça uma visita a lojas de roupas e fotografe peças de roupas que contenham estampas ou bordados:

- a) Com simetria de reflexão
- b) Com simetria de rotação
- c) Com simetria de Translação
- d) Assimétricas

Despertando o senso crítico e a curiosidade dos alunos: Validação e extensão dos trabalhos desenvolvidos:

Juntamente com seus colegas e professor, verifique se o desenvolvimento desse bloco de atividades responde a problematização levantada inicial.

BLOCO 4 DE ATIVIDADES

OBJETOS DO CONHECIMENTO	HABILIDADES
Dízimas periódicas: fração geratriz	(EF08MA05) Reconhecer e utilizar procedimentos para a obtenção de uma fração geratriz para uma dízima periódica.
Valor numérico de expressões algébricas	(EF08MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.
Funções: representações numérica, algébrica e gráfica	(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.
Razão entre grandezas de espécies diferentes	(EF09MA07) Resolver problemas que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.
Expressões algébricas: fatoração e produtos notáveis	(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.

PROBLEMATIZAÇÃO

Como calcular a quantidade de camisas produzidas com uma certa quantidade de tecido?

ATIVIDADE 1

MATERIAL USADO

Calculadora

INVESTIGAÇÃO

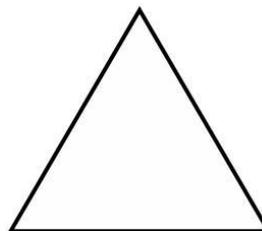
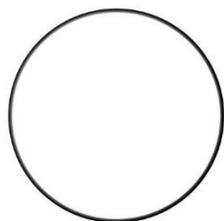
- Conjuntos numéricos, regra de três simples e composta.

Questões:

1- O rolo de tecido abaixo pesa 20kg e a medida da sua largura é de 1,20m.



Ao desenrolarmos todo o tecido no chão, qual das figuras abaixo representará esse tecido:



2- Na etiqueta do tecido da questão anterior, consta que a gramatura é de 160 g/m^2 e que o tecido é tubular.

a) O que é um tecido tubular?

R

b) O que a gramatura de um tecido significa? Podemos dizer que a gramatura é uma razão?

R

c) O retângulo abaixo representa 1kg desse tecido aberto, ou seja, se o rolo mede 1,20 m de largura, o tecido terá 2,4 m de largura total, pois é um tecido tabular. O que devemos fazer para calcular a medida do comprimento desse retângulo? Determine esse comprimento.



d) Calcule o rendimento linear de todo o rolo. O que isso significa na prática?

R

3- A imagem abaixo é de uma mesa usada por cortadores de tecido:



O cortador deve distribuir todo o tecido que se deseja cortar sobre essa mesa de forma que camadas de tecidos sejam sobrepostos. Essas camadas de tecido podem ser chamadas de folha de tecido.

a) Sabendo que a largura do tecido já está determinada, o que pode variar é o comprimento que estará sobre a mesa. O tecido pode ser distribuído na mesa de corte com qualquer comprimento? Justifique.

R

b) Se temos 52 metros lineares de tecido por 1,2 metro de largura (tecido tubular), preencha a tabela abaixo com possíveis medidas de comprimento da folha de tecido.

Comprimento linear (m)	52									
Nº de folhas de tecido	1	2	3	4	5	6	8	9	10	15

c) Podemos afirmar que há proporcionalidade entre a medida do comprimento da folha do tecido e o número de folhas? Essa proporcionalidade é direta ou inversa?

R

d) Observando que o corte do tecido é feito sobre uma mesa, quais comprimentos são mais convenientes?

R

e) Ao efetuar a divisão, os comprimentos foram exatos?

R

f) Você saberia explicar o que é uma dízima periódica? Dos comprimentos que estão na tabela, quais são dízimas periódicas? E qual é uma dízima não periódica?

R

g) Levando em consideração os comprimentos que são dízimas, qual seria a dificuldade, na prática, de organizar esse tecido nessas circunstâncias?

R

h) Considerando os números que estão na tabela, quais são considerados naturais, inteiros, racionais, irracionais e real?

R

4- Se 20kg de tecido custam R\$400,00, determine o preço de:

a) 100KG desse tecido.

R

b) 100g desse tecido.

R

c) uma tonelada desse tecido.

R

5- Ainda sobre os dados do tecido em estudo e observando a gramatura apresentada anteriormente, se com 20 kg de tecido podemos colocar 10 folhas com 5,2 metros de comprimento sobre uma mesa de corte, quantas folhas com 8,6 m de comprimento poderemos colocar com 100kg desse tecido?

R

6- A gramatura de um certo tecido com 1,20 metros de largura e tubular²⁷ é 250g/m². Dessa forma determine o que se pede:

a) Qual o rendimento linear desse tecido?

R

b) Se uma costureira precisar comprar 10 kg desse tecido, qual será o comprimento total do tecido?

R

c) Preencha a tabela abaixo sobre a distribuição do tecido sobre uma mesa de corte:

Comprimento do tecido (m)	16			
---------------------------	----	--	--	--

²⁷ Não esquecer que quando o tecido for tubular, deve-se dobrar a medida da largura para calcular o rendimento linear.

Números de folhas de tecido	1	2	3	4
---	---	---	---	---

d) Considerando o tecido acima, qual será o comprimento de 8 folhas de tecido se cortarmos um total de 100kg?

R

Estimulando a criticidade dos alunos:

Se um confeccionista quiser apenas produzir camisas sem levar em consideração a qualidade, ele deverá comprar um tecido com a gramatura mais distante ou mais próxima de 0? Justifique.

Estimulando a curiosidade dos alunos:

Entre as grandezas que você estudou nessas atividades, quilograma, comprimento do tecido na mesa de corte e número de folhas de tecido, quais são diretamente proporcionais e quais são inversamente proporcionais?

ATIVIDADE 2

MATERIAL USADO

- Lápis, caneta e borracha.

INVESTIGAÇÃO

- Monômios e polinômios
- Valor numérico de um polinômio.

Questões

Leia a informação abaixo:

Sabemos que uma das formas de definir o tamanho das camisas é com as siglas GG, G, M, P e PP. Dessa forma, para melhor resolvermos as questões abaixo, vamos representar o custo de produção de cada camisa com letras, isso se faz necessário porque o custo de produção de uma camisa pode **variar**.

Tamanho	GG	G	M	P
Custo	x	y	m	p

Com esses dados, responda as seguintes questões:

1- Qual expressão representa o custo de 10 camisas GG?

- a) $10x$ c) $10m$
- b) $10y$ d) $10p$

2- Qual expressão representa o custo de 15 camisas G?

a) $15x$ c) $15m$

b) $15y$ d) $15p$

3- Observe os dois grupos de camisas²⁸ abaixo. O primeiro grupo são de camisas G e o segundo grupo são de camisas M. Qual expressão abaixo pode representar o custo de todas as camisas juntas?:



a) $18ym$

b) $8y+10m$

c) $8x+10m$

d) $18mx$

4- Pegue a expressão que você assinalou na questão anterior e calcule o preço a ser pago por todas essas camisas, sabendo que a camisa G custa R\$10,00 e a M custa o dobro do valor da G. o resultado que você encontrou está correto? Justifique.

R

5- A expressão que você assinalou na questão 1 representa um:

a) monômio

b) binômio

c) trinômio

d) um termo independente

6- A expressão que você assinalou na questão 3 é considerado um?

a) monômio

b) trinômio

²⁸Disponível

em:

https://www.google.com/search?q=desenhos+de+pacotes+de+camisas+polos+dobradas&tbm=isch&tbs=ring:Cf_s7vNvKyPzIIjgmEne5Sx8_1N1ugMdPpWpaveJZ82-KIwFCSr5JuF2UL4BEgKVVgLiOrtKO0wNhr418HK6MMT1a4CoSCSYsd7ILHz83ER4JkQavlRh9KhIJW6Ax0-lalq8RJX-xgob6hM8qEgl4lnzb4ojAUBHGMqx_1W4z90ioSCZKvkm4XZQvgETTsoafA7TJwKhIJESApVWAvWI4RczJHKircRzcqEgmu0o7TA2FHjREFON2aG57XqSoSCXwcrowxPVrgEWb3c94o_1bwd&tbo=u&sa=X&ved=2ah_UKEwioutDiiY_iAhUtK7kGHZZeAYkQ9C96BAgBEBs&biw=1024&bih=489&dpr=1#imgrc=ESApVWAvWI4B1M: Acesso em 9 de maio de 2019.

c) binômio

d) um termo independente

7- Se a letra x representa o custo de uma camisa GG e a letra y representa o custo de uma camisa G, É verdade que $2x + 3y = 5xy$? Justifique.

R

8- Qual expressão representa o custo de vinte camisas do tipo GG? Qual é o nome dessa expressão?

R

9- Escreva a expressão que representa o custo total de produção de uma unidade de cada tipo de camisa e calcule o total gasto sendo $X = 7$, $y = 6$, $m = 5$ e $p = 4$.

R

Estimulando a criticidade dos alunos:

- Você acha que o uso de letras para ajudar a categorizar as peças em uma produção de camisas, ajuda a gerenciar bem a produção e a venda?

- Pesquise se nas grandes fábricas, esse gerenciamento é feito por softwares.

Estimulando a curiosidade dos alunos:

Essas expressões algébricas que você estudou hoje, pode de alguma maneira ajudar a prever o total de camisas produzidas com uma certa quantidade de tecido?

ATIVIDADE 3

MATERIAL UTILIZADO

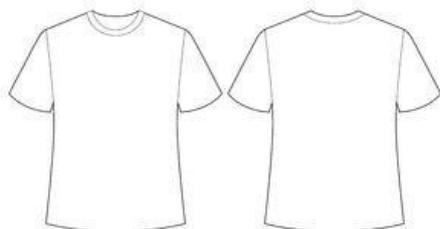
Malha quadriculada

INVESTIGAÇÃO

- Generalização, função do primeiro grau.

Questões

Na seguinte figura temos exemplos da frente e das costas de uma camisa.



Um cortador conseguiu organizar sobre uma folha de tecido **não tubular** de 1,20m por 5,56m os seguintes moldes: 2 camisas GG, 2 camisas G, 1 camisa M e 1 camisa P. Vamos

considerar que o custo de produção de cada tamanho de camisa será representado pelas letras X, Y, m e p respectivamente.

Com essas informações responda as seguintes questões:

1- Na sua opinião, porque se faz necessário representar o custo de produção por uma letra? E por que que ao mudar o tamanho da blusa, deve-se mudar a letra?

R

2- Qual expressão abaixo representa o custo total das camisas que ele conseguiu encaixar sobre uma folha de tecido?

- a) $2x + 2y + m$
- b) $2y + m + p$
- c) $2x + 2y + m + p$
- d) $m + p + 3x$

3- Preencha a tabela abaixo:

QUANTIDADE DE FOLHAS DE TECIDO	QUANTIDADE DE CAMISAS GG	QUANTIDADE DE CAMISAS G	QUANTIDADE DE CAMISAS M	QUANTIDADE DE CAMISAS P
1	2	2	1	1
2				
10				
20				
30				

4- Por que os cortadores colocam vários tamanhos de camisas em uma mesma folha de tecido?

R

5- Considerando esse encaixe feito pelo cortador e que representaremos o número de folhas de tecido pela letra n, qual fórmula abaixo pode representar a quantidade Q de camisas GG feitas por n folhas de tecido?

- a) $Q = 2n$
- b) $Q = 3n$
- c) $Q = 4n$
- d) $Q = 5n$

6- Considerando esse encaixe feito pelo cortador e que representaremos o número de folhas de tecido pela letra n , qual fórmula abaixo pode representar a quantidade de camisas G feitas por n folhas de tecido?

- a) $Q = 5n$
- b) $Q = 3n$
- c) $Q = 4n$
- d) $Q = 2n$

7- Considerando esse encaixe feito pelo cortador e que representaremos o número de folhas de tecido pela letra n , qual fórmula abaixo pode representar a quantidade de camisas M feitas por n folhas de tecido?

- a) $Q = 2n$
- b) $Q = n$
- c) $Q = 4n$
- d) $Q = 5n$

8- Baseado na fórmula $Q = 2n$ que usamos para calcular a quantidade de camisas GG que serão produzidas em função da quantidade de folhas de tecido, responda:

a) Quantas camisas GG serão produzidas com 50 folhas de tecido? E com 75?

R

b) Quantas folhas de tecidos serão usadas para produzir 1000 camisas GG nessas condições?

R

9- Com relação a fórmula $Q = 2n$ que usamos para calcular a quantidade de camisas G que serão produzidas nas condições especificadas nessa situação, responda:

a) Quais são as variáveis nessa fórmula?

R

b) Qual é a variável dependente? E a independente?

R

10- Represente em um plano cartesiano ortogonal a relação existente entre a quantidade Q de camisas G produzidas em função do número de folhas de tecido não tubular n . Use os dados da tabela da questão 3.

R

11- Represente em um plano cartesiano a quantidade Q de camisas M em função do número de folhas de tecido n . Use os dados da tabela da questão 3.

R

12- Junte as duas linhas formadas nas questões 10 e 11 no mesmo plano cartesiano. O que é possível concluir?

Estimulando a criticidade dos alunos:

De acordo com os resultados que você está encontrando, o que deve ser levado em consideração na hora que uma pessoa inicia na confecção, a qualidade do tecido ou o rendimento do mesmo?

Estimulando a curiosidade dos alunos:

Podemos prever a quantidade de camisas produzidas de acordo com o tecido escolhido apenas?

ATIVIDADE 4

MATERIAL

Malha quadriculada

INVESTIGAÇÃO

- Função do primeiro grau.

Questões

Para responder às questões abaixo, considere:

- Uma folha de tecido tubular gera o dobro de peças cortadas quando comparado com o não tubular.
- Um cortador conseguiu encaixar sobre uma folha de tecido, 2 camisas GG, 2 camisas G, 1 camisa M e uma camisa P.

Com essas informações, responda às questões abaixo:

1-Preencha a tabela abaixo:

NÚMERO DE FOLHAS DE TECIDO	DE	CAMISA GG	CAMISA G	CAMISA M	CAMISA P
1		4	4	2	2
2					
4					

2- Quais são as variáveis que você observou ao preencher a tabela acima? Qual seria dependente? E qual seria independente?

R

3- Qual é a lei de formação que relaciona a quantidade Q de camisa GG com o número n de folhas de tecido?

R

4- Qual é a lei de formação que relaciona a quantidade Q de camisas M com o número n de folhas de tecido?

R

5- Represente por meio de um diagrama a relação existente entre a quantidade de camisas Q do tipo GG e o número de folhas de tecido n .

R

6- Represente por meio de um plano cartesiano a relação existente entre a quantidade Q de camisas GG e o número n de folhas de tecido.

R

7- Represente por meio de um plano cartesiano a relação existente entre a quantidade Q de camisas m e o número de folhas de tecido.

R

8- Represente em um mesmo plano cartesiano as duas funções que você representou nas questões 6 e 7. O que seria possível concluir com relação ao número de camisas GG e M?

R

9- Qual é o grau da função que representa essas duas situações?

R

10- Como é a representação dessa função no plano cartesiano?

R

Estimulando a criticidade dos alunos:

Se o tecido tabular for o triplo do preço do tecido reto, compensa comprar o tecido tabular para fabricar camisas, considerando apenas essa variante?

Estimulando a curiosidade dos alunos:

Em quais outras áreas do conhecimento, podemos perceber a existência de funções do primeiro grau?

ATIVIDADE 5

MATERIAL UTILIZADO

Calculadora

INVESTIGAÇÃO

Razão, proporção, fatoração, representação gráfica.

Questões

Leia a informação abaixo e responda às questões:

“Um confeccionista comprou 100kg de tecido não tubular para produzir camisas. A gramatura do tecido é de 170 g/m² e cada rolo de 20 kg de tecido tem 1,20 m de comprimento”.

1- Calcule o rendimento linear de:

a) Um rolo de tecido (20 kg)

R

b) cinco rolos de tecido (100 kg)

R

2- O que esse rendimento linear significa na prática?

R

Leia a informação abaixo e responda as próximas questões:

“Um cortador afirmou que para cortar todo esse tecido, ele precisa planificar os cinco rolos e que o modelo da camisa sugerida permite encaixar 2 camisas GG, 2 camisas G, 1 camisa M e 1 camisa P em uma folha de tecido medindo 1,2 m de largura por 5 metros de comprimento”.

3- Quantas folhas de tecido podem ser sobrepostas com essas condições?

R

4- Sabemos que a quantidade de camisas que um cortador pode encaixar sobre uma folha de tecido varia de acordo com o modelo e tamanho do mesmo. Considerando x , y , m e p a quantidade de camisas dos tipos GG, G, M e P respectivamente, determine o expressão que representa a quantidade de camisas de todos os tipos que podem ser encaixadas em uma folha de tecido:

a) $2x$

b) $2x + 3y$

c) $x + y + m + p$

d) $2x + 3y + m + p$

5- Como o número de folhas de tecido também pode variar, qual expressão abaixo pode representar o total de camisas cortadas, sendo o número de folhas de tecido representado pela letra n ?

a) $2xn$

b) $xn + yn + mn + pn$

c) $3xn + 2yn + mn + pn$

d) $2xn + 3yn + mn + pn$

6- Na alternativa que você assinalou anteriormente, qual é o fator comum?

R

7- Fatorando a alternativa que você assinalou, como fica a expressão?

R

8- Considerando as informações dadas no início da atividade, preencha a seguinte tabela:

NÚMERO DE FOLHAS DE TECIDO	Nº de camisas GG	Nº de camisas G	Nº de camisas M	Nº de camisas P	Total
1	2	2	1	1	6
40					
70					
98					

Agora responda:

a) Como você fez para calcular a quantidade de camisas para cada tipo de acordo com o número de folhas de tecido?

R

b) Teste a fórmula que você assinalou na questão 7 para calcular a quantidade de camisa de qualquer linha ou coluna da tabela que você preencheu, substituindo as letras de forma correta.

R

c) Imagine que você trabalha fazendo esse mesmo cálculo várias vezes ao dia. O uso de uma fórmula poderia facilitar? E de um programa de computador? Justifique.

Despertando o senso crítico e a curiosidade dos alunos: Validação e extensão dos trabalhos desenvolvidos:

Juntamente com seus colegas e professor, verifique se o desenvolvimento desse bloco de atividades responde a problematização levantada inicial.

REFERÊNCIAS

- BASSANEZI, R. C. **Modelagem matemática: teoria e prática**. São Paulo: Contexto, 2015.
- BIEMBENGUT, M. S; HEIN. N. **Modelagem matemática no ensino**. 5. ed. 5ª reimp. São Paulo: Contexto, 2018.
- D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 5. ed. 3. reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- FONSECA, M. C. R. R. **Educação matemática de jovens e adultos: especificidade, desafios e contribuições**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à prática Educativa**. 57. ed. Rio de Janeiro / São Paulo: Paz e Terra, 2018.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- KNIJNIK, G. et al. **Etnomatemática em movimento**. 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- MADRUGA, Z. E. F. **Modelagem e etnomatemática: Possibilidades de aplicação nos anos iniciais do ensino fundamental**. In: Colóquio Internacional de Educação, 4, 2014, Joaçaba – SC, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/312576472_MODELAGEM_E_ETNOMATEMATICA_POSSIBILIDADES_DE_APLICACAO_NOS_ANOS_INICIAIS_DO_ENSINO_FUNDAMENTAL. Acesso em: 23 de maio de 2019.
- MEYER, J. F. C. A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. S. **Modelagem em educação matemática**. 3. ed. 2. reimp. . Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

APÊNDICE A – RESPOSTAS DO BLOCO DE ATIVIDADE 1

Atividade 1

- 1- Resposta Pessoal.
- 2- Aumenta proporcionalmente.
- 3- Tudo que podemos medir é considerado uma grandeza.
- 4- Sim. Resposta pessoal. Razão
- 5- Comprimento do tecido em metros e a massa em gramas.
- 6- Diretamente proporcionais, pois ao dobrarmos o comprimento do tecido, mantendo a mesma largura, a quantidade de gramas também dobrará. O mesmo vai acontecer se dobrarmos o comprimento e a largura do tecido.
- 7- Fita métrica, balança de precisão e tesoura.
- 8- Nessa atividade foram utilizadas como unidade de medida de comprimento o metro e o centímetro. Como unidade de medida de massa, o grama. O aluno pode ter pesquisado as outras unidades de comprimento e de massa também. Expressar que tais unidades são vastamente utilizadas em diversas áreas do conhecimento.
- 9- Multiplicando a quantidade de quilogramas por 1000.
- 10 – Gramatura de tecido.
- 11- Se o tecido seguir o recomendado na atividade (pois o professor pode trabalhar com diversos tamanhos de tecido), o aluno encontrará 2 m² de tecido. Ao dividir a quantidade de gramas presente nesse tecido por 2, o aluno estará calculando a gramatura desse tecido, que será aprofundado na próxima atividade.

Atividade 2

1-

Tecido	peso	Gramatura (g/m ²)	Largura (m)	Rendimento Linear (m/kg)	Rendimento técnico (m ² /kg)
A	20	140	1,2	5,95	7,14
B	20	150	1,2	5,55	6,66

- 2- Sim. Sim. Largura do rolo de tecido, peso total desse rolo, gramatura do tecido e preço, entre outras informações.

3- $\frac{140}{150} = \frac{5,95}{5,55}$, invertendo uma das razões fica : $\frac{140}{150} = \frac{5,55}{5,95}$. Multiplicando os meios pelos extremos fica: $140 \times 5,95 = 150 \times 5,55$. Conclui-se que 833 está muito próximo de 832,5. Essas grandezas são inversamente proporcionais.

4- Tecido A: $20 \times 5,95 = 119\text{m}$; Tecido B: $20 \times 5,55 = 111\text{ m}$; Diferença: $119 - 111 = 8\text{ m}$.

5- Tecido A: $7,14 \times 20 = 142,8\text{ m}^2$; Tecido B: $6,66 \times 20 = 133,2\text{ m}^2$; Diferença: $142,8 - 133,2 = 9,6\text{m}^2$.

6- Que os 8 metro de comprimento que calculamos na questão 4, multiplicado por 1,2 metros correspondente a largura desse tecido, resultará em uma área de $9,6\text{ m}^2$ de tecido que é exatamente o valor encontrado na questão 5, estabelecendo uma relação matemática entre o comprimento técnico e o linear do tecido.

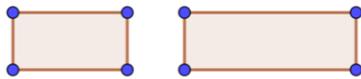
Atividade 3

1- 8 metros e $9,6\text{ m}^2$.

2- De um grande retângulo.

3- Multiplicar o comprimento pela largura.

4-



Tecido B (primeiro retângulo): $A = 1,2 \times 111 = 133,2\text{ m}^2$; Tecido A (segundo retângulo): $A = 1,2 \times 119 = 142,8\text{ m}^2$; Diferença: $142,8 - 133,2 = 9,6\text{ m}^2$. Essa diferença representa a quantidade a mais que o tipo A de tecido possui em relação ao tipo B, significando que o tecido que possui menor gramatura (no caso o A) rende mais peças de roupas do que o tipo B.

5- Comprimento = $\frac{9,6}{1,2} = 8\text{ m}$ de comprimento.

6- Representa os $9,6\text{ m}^2$ de tecido a mais que o tipo A possui em relação ao tipo B.

Atividade 4

1- a) Multiplicar 7,1 por 20.

b)

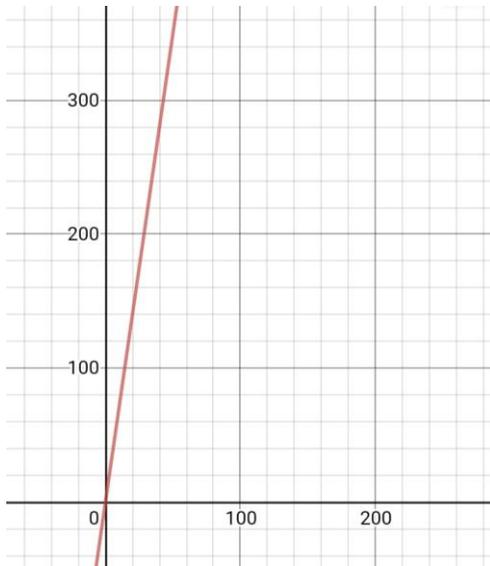
Redimento (m ²)	142	284	568	710
Quantidade de tecido em kg	20	40	80	100

c) Rendimento (m²) e quantidade de tecido em kg.

d) Da quantidade de tecido em quilogramas.

e) $R = 7,1x$ (alternativa II)

g) Pares ordenados (20, 142), (40, 284), (80, 568) e (100, 710). Imagem²⁹ do plano cartesiano abaixo:



h) Se fosse mantido o tecido e mudado a gramatura, os rendimentos técnicos e lineares também mudariam, alterando assim a função.

Validação e extensão da atividade

Os alunos devem ter desenvolvido a noção, por meio das atividades, que a gramatura de um tecido é preponderante para o rendimento do mesmo, pois alterando-a, o rendimento linear e técnico também serão alterados, sendo necessário observar essa dado para escolher o tecido correto para produzir a peça que se deseja. Diante do exposto, se faz necessário observar que 20kg de um tecido não rende a mesma coisa que os mesmos 20kg de outro tecido, o que responde, portanto a problematização inicial.

APÊNDICE B – RESPOSTAS DO BLOCO DE ATIVIDADE 2

Atividade 1

Oficina 1 – parte 1

1- Resposta pessoal.

²⁹ Produção a partir do software desmos. Disponível em: <https://www.desmos.com/calculator>. Acesso em 23 de setembro de 2019.

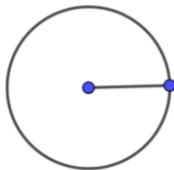
- 2- $d = 2r$ (alternativa b)
- 3- Os alunos devem encontrar números aproximados a 3,14...
- 4- $\frac{C}{d} = \pi$ (alternativa a)
- 5- $\frac{C}{2r} = \pi$ (alternativa b)
- 6- $C = 2\pi r$. Essa fórmula é usada para calcular o comprimento de uma circunferência.

Oficina 1 – parte 2

- 1- Retângulo (alternativa b).
- 2- $A = b \times h$ ou $A = l \times c$
- 3- O seu raio (alternativa c).
- 4- A altura (alternativa a).
- 5- Base (alternativa a).
- 6- πr (alternativa c)
- 7- $A = \pi r^2$ (alternativa a).
- 8- Círculo (alternativa a).

Atividade 2

- 1- Resposta pessoal
- 2- Representação pela imagem³⁰ abaixo:



- 3- Resposta pessoal
- 4- Resposta pessoal
- 5- Os resultados devem se aproximar de 3,14...

Atividade 3

Oficina 2

- 5- a) O risco menor representa a medida da cintura.
- b) Com um quarto de uma circunferência, pois possui 90 graus.
- c) Representa a soma do raio da cintura com o comprimento da saia.
- d) Subtrair o raio do risco menor do raio do risco maior.

³⁰ Imagem produzida a partir do software geogebra. Disponível para download em: <https://www.geogebra.org/download> Acesso em 23 de setembro de 2019.

Oficina 3

4- a) A medida da cintura.

b) Da metade de uma circunferência que possui 180 graus.

c) Representa a soma do raio da cintura com o comprimento da saia.

Oficina 4

6- a) A medida da cintura

b) Sim, possui 360 graus.

c) Representa todo o tecido usado na saia godê inteira.

Atividade 4

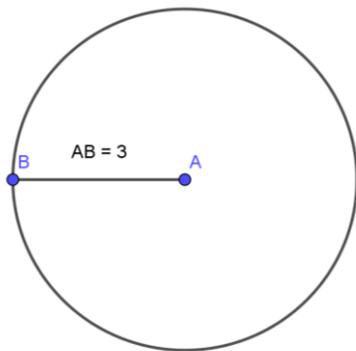
1- a) $\frac{4}{4}$

b) $\frac{2}{4}$

c) $\frac{1}{4}$

d) $\frac{3}{4}$

2-



$$C = 2 \cdot 3,14 \cdot 3 = 18,84$$

3- 360 (alternativa d)

4-

Parte da circunferência	Toda	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$
Grau	360	90	180	270

5- a) Saia godê inteira.

b) A letra r representa o raio da cintura e a letra R representa a soma do raio da cintura com o comprimento da saia.

$$c) 60 = 2 \cdot 3,14 \cdot r$$

$$60 = 6,28r$$

$$r = 9,55$$

$$d) 80 + 9,55 = 89,55 \text{ cm}$$

$$6- C = \frac{2\pi r}{2} \text{ (alternativa b)}$$

$$60 = 3,14r$$

$$r = 19,1 \text{ cm}$$

$$7- C = \frac{2\pi r}{4} \text{ (alternativa a)}$$

$$60 = 1,57 r$$

$$r = 38,2 \text{ cm}$$

$$8- a) 6,28$$

$$b) 3,14$$

$$c) 1,57$$

9-

TIPO DA SAIA	VALOR USADO PARA DIVIDIR A MEDIDA DA CINTURA	FÓRMULA USADA PARA CALCULAR O RAIO DA MODELAGEM
INTEIRA	6,28	$C = 2\pi r$
MEIA	3,14	$C = \pi r$
UM QUARTO	1,57	$C = \frac{\pi r}{2}$

Atividade 5

1- a) Circunferência.

b) Círculo.

2- a) Saia godê inteira.

b) A parte branca da figura representa o tecido que será retirado na confecção da saia, pois será por onde a pessoa vestirá a saia. Já a parte verde representa o tecido que compõe a saia.

3- Resposta pessoal. Sugestão: Levar os alunos a perceber que calculando a área do círculo menor para depois subtrair da área do círculo maior, resultará na área da coroa circular. Outra sugestão é demonstrar a fórmula $A_c = \pi (R^2 - r^2)$.

4- a)

Tipo da saia godê	Medida do raio da cintura para confecção
-------------------	--

	do molde.
Inteira	9,55
Meia	19,1
Um quarto	38,2

b) As medidas da cintura e do comprimento da saia são as mesmas para os três casos, ou seja, 60 cm e 80 cm respectivamente. O que será diferente é o raio.

c) Inteira

$$Ac = \pi (R^2 - r^2)$$

$$Ac = 3,14 \cdot (89,5^2 - 9,5^2)$$

$$Ac = 3,14 \cdot (8010,25 - 90,25)$$

$$Ac = 3,14 \cdot 7920$$

$$Ac = 24.868,8 \text{ cm}^2$$

Meia

$$Ac = \frac{\pi (R^2 - r^2)}{2}$$

$$Ac = \frac{3,14(99,1^2 - 19,1^2)}{2}$$

$$Ac = \frac{3,14(9820,81 - 364,81)}{2}$$

$$Ac = \frac{3,14 \cdot 9456}{2} = 14845,92 \text{ cm}^2$$

Um quarto

$$Ac = \frac{\pi (R^2 - r^2)}{4} =$$

$$Ac = \frac{3,14(118,2^2 - 38,2^2)}{4} =$$

$$Ac = \frac{3,14 (13971,24 - 1459,24)}{4} =$$

$$Ac = \frac{3,14 \cdot 12512}{4} =$$

$$Ac = \frac{39287,68}{4} =$$

$$Ac = 9821,92 \text{ cm}^2$$

5- a) Pode-se comprar tecido em quilogramas ou em metro.

b) Dividir o total em cm^2 por 10.000

c) Inteira: $24.868,8 \text{ cm}^2 : 10000 = 2,4688 \text{ m}^2$

Meia: $14845,92 \text{ cm}^2 : 10000 = 1,484592 \text{ m}^2$

Um quarto: $9821,92 \text{ cm}^2 : 10000 = 0,982192 \text{ m}^2$

6 - $0,982192 \text{ m}^2$, $1,484592 \text{ m}^2$, $2,4688 \text{ m}^2$

O tipo de saia que gasta mais tecido é a godê inteira.

7- A saia godê meia não gasta a metade de tecido da saia godê inteira, pois isso só aconteceria se o molde da saia meia godê fosse exatamente a metade do molde da saia inteira, o que não é na prática. As atividades mostraram que os moldes são desenhados com peculiaridades próprias quanto ao cálculo da medida do raio e da área dos círculos.

8- As saias se diferenciam desde a forma de calcular o raio, dobrar o tecido para corte até ao cálculo da área de cada círculo.

Validação e extensão da atividade

O aluno deve perceber através das oficinas e das atividades que o que diferencia as saias em si é o fato que com a mesma cintura, o raio pode mudar, dependendo do tipo de saia. É como pegarmos um barbante de 60 cm e representarmos uma circunferência completa. Depois, como mesmo barbante representarmos a metade de uma circunferência e por fim representarmos um quarto dessa circunferência. Em cada caso desse, o raio que determinaria toda a circunferência mudará. Isso é o que diferencia de fato as saias godê.

Essas diferenças, claro, repercutirão no planejamento da confecção da saia, no que tange ao orçamento da quantidade de tecido, rendimento desse tecido, custo e lucro obviamente.

APÊNDICE C – RESPOSTAS DO BLOCO DE ATIVIDADE 3

Atividade 1

1- a) Resposta Pessoal. Sugestão: Destacar a beleza existente em figura simétricas.

b) Resposta pessoal.

c) Resposta pessoal. As figuras são simétricas do tipo reflexão.

2- As imagens não são simétricas, pois não se observa nenhum padrão que se encaixe nos tipos de simetria (reflexão, translação e rotação).

3- Podemos encontrar casos de simetria na arquitetura, na natureza e na arte, entre outros.

4- a) Sim.

b) O pássaros estão sendo transladados para a direita seguindo o mesmo padrão. A imagem lembra uma simetria de translação.

5- a) Não haverá mudanças na aparência.

b) 360 graus.

c) Rotação.

6- a) Sim.

b) Sim.

c) Simetria de reflexão.

7- Resposta pessoal.

Atividade 2

1- A primeira camisa é simétrica, já a segunda é assimétrica.

2- Resposta pessoal. Sugestão: quando a figura é simétrica ela apresenta características de reflexão, translação ou rotação.

3- a) Sim.

b) Seis pontos externos, portanto 60 graus os separam.

c) 60 graus.

d) Essa simetria é de rotação, já a da questão 1 é de reflexão.

4- Resposta pessoal.

5- a) A reta r representa um eixo de simetria.

b) Simetria de reflexão, pois os lados são reflexos um do outro.

6- A estampa lembra uma simetria de translação.

7- Resposta pessoal.

8- Resposta pessoal.

Validação e extensão dos trabalhos desenvolvidos:

Os alunos, após trabalharem os conceitos de simetria, inclusive na prática, devem perceber que esse conceito geométrico está presente de forma muito consolidada na nossa vida, seja no nosso próprio corpo, na natureza, na arte e na arquitetura, por exemplo.

Essa presença solidificada da simetria influencia de forma direta quando alguém decide criar estampas de camisas ou planejar bordados, ou até outras formas de desenhos em peças de roupas, influenciando até o preço final da peça, bem como atraindo ou não o consumidor.

APÊNDICE D – RESPOSTAS DO BLOCO DE ATIVIDADE 4

Atividade 1

1- Retângulo.

2- a) É um tecido feito por um tear circular. O tecido sai como se fosse um tubo.

b) A quantidade de gramas em um metro quadrado de tecido. Sim.

c) Calcular o rendimento linear. $\frac{1000}{2,4 \times 160} = 2,6m/kg$.

d) Em 20 kg teremos $2,6 \times 20 = 52$ m lineares. Isso significa que ao desenrolarmos todo o rolo de tecido, teremos um retângulo com 52 m de comprimento por 2,4 metros de largura.

3- a) Na prática temos que ter comprimentos convenientes ao tipo de camisa que se deseja cortar, para que os moldes das camisas se encaixem.

b)

Comprimento linear (m)	52	26	17,33...	13	10,4	8,6...	6,5	5,7...	5,2	3,4
Folhas de tecido	1	2	3	4	5	6	8	9	10	15

c) As grandezas são inversamente proporcionais.

d) Comprimentos que sejam convenientes tanto a mesa quanto ao molde.

e) Não.

f) Quando um número que é resultante do quociente de outros dois números, apresenta uma série infinita de números decimais padronizados em períodos, dizemos que esse número é uma dízima periódica. Na tabela, as dízimas periódicas são: 17,33..., 8,6..., 5,7... Todos os números são racionais, não havendo dízima não periódica.

g) Quando existe dízima, o arredondamento é obrigatório. Isso pode atrapalhar quando se trabalha com uma quantidade grande de tecido.

h) Naturais: Todos os números que representam a linha do número de folhas de tecido, 52, 26 e 13. Inteiro: Todos os números naturais da tabela também são inteiros. Racionais: Todos os números da tabela. Irracionais: Nenhum. Reais: Todos os números da tabela são reais.

4- a) R\$2.000,00

b) R\$2,00

c) R\$20.000,00

5-

Kg Folhas Comprimento

$$\begin{array}{ccc} 20 & 10 & 5,2 \\ 100 & x & 8,6 \end{array}$$

$$\frac{20}{100} \times \frac{8,6}{5,2} = \frac{10}{x}$$

$$X = 30$$

$$6- a) \frac{1000}{2,4 \times 250} = 1,6m/kg$$

$$b) 10 \times 1,6 = 16 \text{ m.}$$

c)

Comprimento do tecido (m)	16	8	5,3...	4
Números de folhas de tecido	1	2	3	4

$$d) \frac{16}{x} = \frac{10}{100} \cdot \frac{8}{1}$$

$$X = 20 \text{ metros}$$

Observação: Note-se que o número de folhas é inversamente proporcional ao comprimento da folha.

Atividade 2

1- $10x$ (alternativa a).

2- $15y$ (alternativa b).

3- $8y+10m$ (alternativa b).

$$4- 8 \cdot 10 + 10 \cdot 16 = 80 + 160 = 240,00$$

5- Monômio (alternativa a).

6- Binômio (alternativa c).

7- Não. Não deve-se somar números com coeficientes diferentes, exatamente por que esses coeficientes representam valores diferentes.

8- $20x$. Essa expressão é um monômio.

$$9- x + y + m + p = 7 + 6 + 5 + 4 = 22,00$$

Atividade 3

1- Resposta pessoal.

2- $2x + 2y + m + p$ (alternativa b)

3-

QUANTIDADE DE FOLHAS DE TECIDO	QUANTIDADE DE CAMISAS GG	QUANTIDADE DE CAMISAS G	QUANTIDADE DE CAMISAS M	QUANTIDADE DE CAMISAS P
1	2	2	1	1
2	4	4	2	2
10	20	20	10	10
20	40	40	20	20
30	60	60	30	30

4- Para aproveitar ao máximo a quantidade de tecido não gerando desperdício que, nesse caso é sinônimo de prejuízo financeiro.

5- $Q = 2n$ (alternativa a).

6- $Q = 2n$ (alternativa d).

7- $Q = n$ (alternativa b)

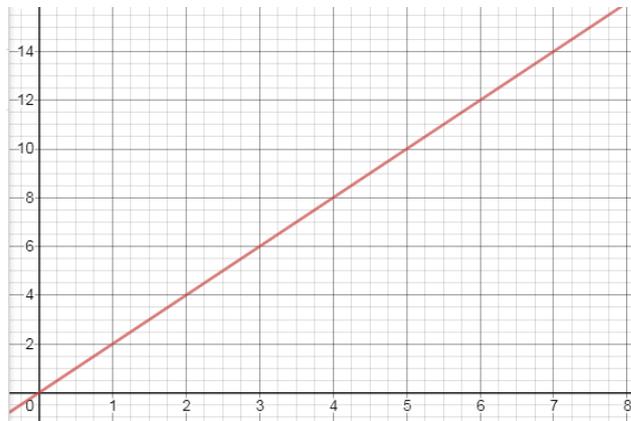
8- a) 100 e 150 camisas respectivamente.

b) 500 folhas.

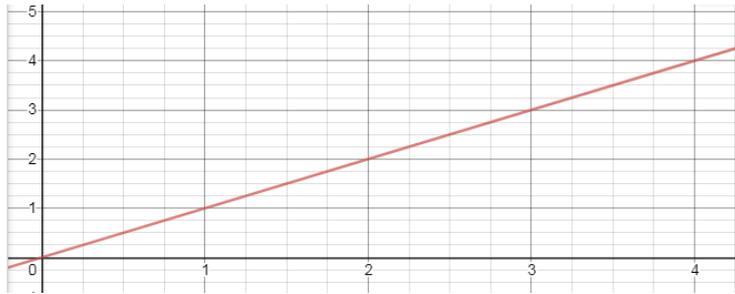
9- a) Q que representa a quantidade de camisas produzidas que, por sua vez, depende de n que representa o número de folhas de tecido.

b) Q é a variável dependente e n é a variável independente.

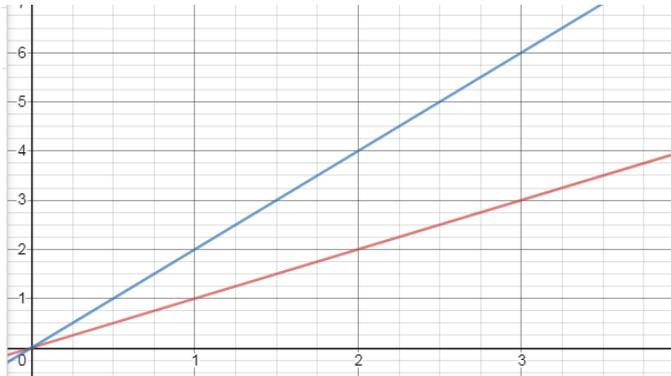
10-



11-



12-



Pode-se concluir que cada folha de tecido produzira o dobro de camisas GG em relação a camisa M.

Atividade 4

1-

NÚMERO DE FOLHAS DE TECIDO	DE	CAMISA GG	CAMISA G	CAMISA M	CAMISA P
1		4	4	2	2
2		8	8	4	4
4		16	16	8	8

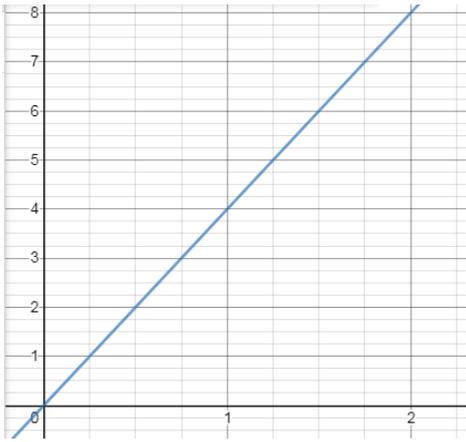
2- A variável dependente é a quantidade de camisas e a independente é o número de folhas de tecido.

3- $Q = 4n$

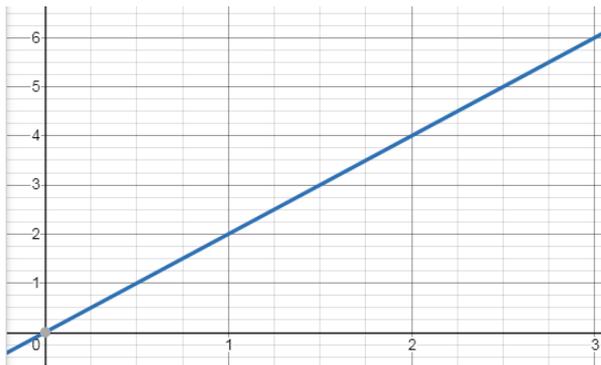
4- $Q = 2n$

5- Desenhar diagrama por meio dos seguintes pares ordenados (1,4), (2,8) e (4,16).

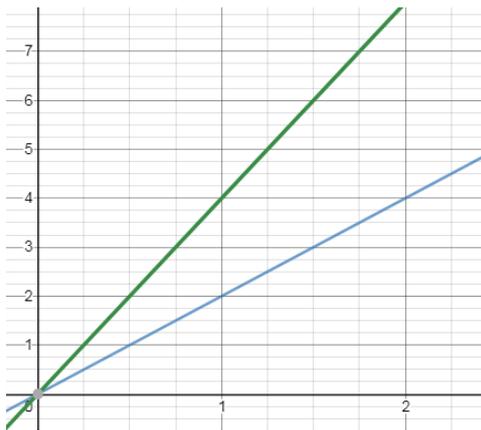
6-



7-



8-



9-1° grau

10- Essa função é representada por uma reta.

Atividade 5

$$1- a) \frac{1000}{1,2 \times 170} = 4,9 \text{ m/kg}$$

$$20 \times 4,9 = 98 \text{ m}$$

$$b) 98 \times 5 = 490 \text{ m}$$

2- Que ao planificar os 100 kg de tecido, teríamos um grande retângulo medindo 1,2m de largura por 490 m de comprimento.

3- $490 : 5 = 98$ folhas de tecido

4- $x + y + m + p$ (alternativa c).

5- $xn + yn + mn + pn$ (alternativa b).

6- n

7- $n(x + y + m + p)$

8-

NÚMERO DE FOLHAS DE TECIDO	Nº de camisas GG	Nº de camisas G	Nº de camisas M	Nº de camisas P	Total
1	2	2	1	1	6
40	80	80	40	40	240
70	140	140	70	70	420
98	196	196	98	98	588

a) Multiplicando a quantidade de camisas pela quantidade de folhas de tecido.

b) Testando com a terceira linha, por exemplo: $98(2+2+1+1) = 98 \times 6 = 588$

c) Sim. Generalizar torna-se imprescindível para facilitar os cálculos. Já um programa de computador pode facilitar muito mais, pois os mesmos são programados a partir de algoritmos que também generalizam e por isso, conseguem dar uma resposta muito mais rápido.

Validação e extensão dos resultados:

O aluno deve perceber que vários fatores devem ser levados em consideração quando se deseja calcular a quantidade de camisas (ou outra peça) que se deseja produzir com uma certa quantidade de tecido. Esses fatores, de forma primária podem ser o rendimento linear do tecido, a gramatura, o tipo de camisa e o tamanho, o encaixe feito pelo cortador de tecido entre outros.

Quando esses fatores são determinados, o poder da generalização pode entrar, para de forma rápida, se calcular a quantidade de camisas de cada tipo que será produzida com a quantidade de tecido comprado. Os modelos matemáticos são determinantes para facilitar esse trabalho, bem como para prever qual tipo de peça seria mais conveniente