



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

PROGRAMA SUCESSO ESCOLAR
DESCRIÇÃO DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS SUGERIDAS - 3º TRIMESTRE

Área de conhecimento: Matemática

Componente curricular: Matemática

Código e Habilidade: (EF07MA02) - Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.

Título: Porcentagem, acréscimos e descontos.

Objetivo: Conceituar e calcular porcentagens.

Material:

- Atividades impressas em folhas;
- Calculadora.

Local: Sala de aula.

Desenvolvimento:

1º momento:

Professor, forme grupos de dois a quatro estudantes e peça que eles conversem sobre os questionamentos feitos, em seguida, formulem uma resposta, em comum acordo com o grupo, para cada pergunta:

- O que é porcentagem?
- O que significa o símbolo %?
- É possível representar 5% em forma de fração? Se sim, como ficaria essa representação?
- É possível representar 23% em forma decimal? Se sim, como ficaria essa representação?

Respostas possíveis esperadas:

- Que é uma razão entre um número qualquer e 100.
- É o símbolo que representa a razão de um número qualquer por 100.
- Sim; $\frac{5}{100}$
- Sim; 0,23.

2º momento:

Entregue os textos a seguir para os grupos, e sugira que cada grupo debata sobre um dos temas.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

Estatísticas que mostram o abismo racial no Brasil

A população negra é a mais afetada pela desigualdade e pela violência no Brasil. É o que alerta a Organização das Nações Unidas (ONU). No mercado de trabalho, pretos e pardos enfrentam mais dificuldades na progressão da carreira, na igualdade salarial e são mais vulneráveis ao assédio moral, afirma o Ministério Público do Trabalho.

De acordo com o Atlas da Violência 2017, a população negra também corresponde a maioria (78,9%) dos 10% dos indivíduos com mais chances de serem vítimas de homicídios.

Ao ser confrontado com as estatísticas, o racismo brasileiro, sustentado em três séculos de escravidão e muitas vezes minimizados pela branquitude nativa, revela-se sem meias palavras.

"Esse é um país que convive com uma desigualdade estrutural, especialmente em relação à questão racial", afirma Kátia Maia, diretora executiva da Oxfam, em entrevista à CartaCapital.

Oded Grajew, presidente do conselho deliberativo da organização, diz que o preconceito social no País passa também pelo racismo. "Só não concorda quem não acompanha o dia a dia da vida brasileira. Um negro que dirige um carro médio, por exemplo, é parado diversas vezes pela polícia, ou quando vai a um restaurante, avisam a ele que a entrada de serviço é do outro lado. Para curar qualquer doença, é preciso reconhecer a doença", afirma.

Segundo o IBGE, mais da metade da população brasileira (54%) é de pretos ou pardos, sendo que a cada dez pessoas, três são mulheres negras.

Igualdade salarial só em 2089

Apenas em 2089, daqui a pelo menos 72 anos, brancos e negros terão uma renda equivalente no Brasil. A projeção é da pesquisa "A distância que nos une – Um retrato das Desigualdades Brasileiras" da ONG britânica Oxfam, dedicada a combater a pobreza e promover a justiça social.

Em média, os brasileiros brancos ganhavam, em 2015, o dobro do que os negros: R\$1589, ante R\$898 mensais.

"Só alcançaremos uma equiparação salarial entre negros e brancos em 2089, 200 anos depois da abolição da escravidão no Brasil. Isso se a desigualdade continuar diminuindo no ritmo que está", alerta a diretora-executiva da Oxfam.

A conta é feita com base em dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), considerando rendimentos como salários, benefícios sociais, aposentadoria, aluguel de imóveis e aplicações financeiras, entre outros.

Ainda segundo o relatório, 67% dos negros no Brasil estão incluídos na parcela dos que recebem até 1,5 salário mínimo (cerca de R\$1400). Entre os brancos, o índice fica em 45%.

Feminicídio de mulheres negras aumentou, das brancas caiu

O feminicídio, isto é, o assassinato de mulheres por sua condição de gênero, também tem cor no Brasil: atinge principalmente as mulheres negras. Entre 2003 e 2013, o número de mulheres negras assassinadas cresceu 54%, ao passo que o índice de feminicídios de brancas caiu 10% no mesmo período de tempo. Os dados são do Mapa da Violência 2015, elaborado pela Faculdade Latino-Americana de Estudos Sociais. Uma evidência de que os avanços nas políticas de enfrentamento à violência de gênero não podem fechar os olhos para o componente racial.

As mulheres negras também são mais vitimadas pela violência doméstica: 58,68%, de acordo com informações do Ligue 180 – Central de Atendimento à Mulher, de 2015.

Elas também são mais atingidas pela violência obstétrica (65,4%) e pela mortalidade materna (53,6%), de acordo com dados do Ministério da Saúde e da Fiocruz.

Jovens e negros: as maiores vítimas da violência

Homens, jovens, negros e de baixa escolaridade são as principais vítimas de mortes violentas no País. A população negra corresponde a maioria (78,9%) dos 10% dos indivíduos com mais chances de serem vítimas de homicídios, de acordo com informações do Atlas da Violência 2017, elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e o pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

Atualmente, de cada 100 pessoas assassinadas no Brasil, 71 são negras. De acordo com informações do Atlas, os negros possuem chances 23,5% maiores de serem assassinados em relação a brasileiros de outras raças, já descontado o efeito da idade, escolaridade, do sexo, estado civil e bairro de residência. “Jovens e negros do sexo masculino continuam sendo assassinados todos os anos como se vivessem em situação de guerra”, compara o estudo.

Maioria dos presos

O Brasil abriga a quarta maior população prisional do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos, da China e da Rússia. Tratam-se de 622 mil brasileiros privados de liberdade, mais de 300 presos para cada 100 mil habitantes. Mais da metade (61,6%) são pretos e pardos, revela o Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias (Infopen).

Na contramão dos demais países, porém, a taxa de aprisionamento no Brasil não está diminuindo. Entre 2004 e 2014, o índice cresceu 67%. A taxa de superlotação por aqui também é maior: 147% no Brasil, ante 102% nos Estados Unidos e 82% na Rússia.

Baixa representatividade no cinema e na literatura

Só 10% dos livros brasileiros publicados entre 1965 e 2014 foram escritos por autores negros, afirma pesquisa da Universidade de Brasília (UnB) que também analisou os personagens retratados pela literatura nacional: 60% dos protagonistas são homens e 80% deles, brancos.

Já a pesquisa "A Cara do Cinema Nacional", da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, revelou que homens negros são só 2% dos diretores de filmes nacionais. Atrás das câmeras, não foi registrada nenhuma mulher negra. O fosso racial permanece entre os roteiristas: só 4% são negros.

O levantamento da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) considerou as produções brasileiras que alcançaram as maiores bilheteiras entre 2002 e 2014. Dentre os filmes analisados, 31% tinham no elenco atores negros, quase sempre interpretando papéis associados à pobreza e criminalidade.

Crise e desemprego

A crise e a onda de desemprego também atingiu com mais força a população negra brasileira: eles são 63,7% dos desocupados, o que corresponde a 8,3 milhões de pessoas. Com isso, a taxa de desocupação de pretos e pardos ficou em 14,6% – entre os trabalhadores brancos, o índice é menor: 9,9%.

Os dados são da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), divulgada nesta sexta-feira 17 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Além disso, no terceiro trimestre de 2017 o rendimento médio de trabalhadores negros foi inferior ao dos brancos: 1,5 mil ante 2,7 mil reais.

Fonte: <https://www.sintrajusc.org.br/seis-estatisticas-que-mostram-o-abismo-racial-no-brasil/> acesso em junho de 2022.

3º momento:

Debate - Com a turma organizada em círculo, cada grupo deverá elencar os pontos mais importantes do seu texto, promovendo um debate.

4º momento:

Peça que os mesmos grupos se reúnam respondam as questões de porcentagem:

1) Só 10% dos livros brasileiros publicados entre 1965 e 2014 foram escritos por autores negros. Considerando que foram publicados 200 000 livros (autores), quantos seriam os autores negros segundo a pesquisa?

2) As mulheres negras também são mais vitimadas pela violência doméstica: 58,68%, de acordo com informações do Ligue 180 – Central de Atendimento à Mulher, de 2015. De acordo com esse



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

dado, se considerarmos uma cidade que apresentou o registro de 830 mulheres vítimas de violência doméstica, quantas (aproximadamente) eram negras?

3) O Brasil abriga a quarta maior população prisional do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos, da China e da Rússia. Tratam-se de 622 mil brasileiros privados de liberdade, mais de 300 presos para cada 100 mil habitantes. Mais da metade (61,6%) são pretos e pardos. Quantos são declarados brancos?

4) A pesquisa da Universidade de Brasília (UnB) que também analisou os personagens retratados pela literatura nacional: 60% dos protagonistas são homens e 80% deles, brancos. Caso o Brasil tivesse 50 mil autores, entre homens e mulheres, quantas seriam as autoras?

5) O rendimento médio de trabalhadores negros foi inferior ao dos brancos: 1,5 mil ante 2,7 mil reais. Diante desse dado, podemos afirmar que os negros ganham 55,55% dos valores dos brancos? Justifique.

Duração: 200 minutos.

Referência:

<https://www.cartacapital.com.br/sociedade/seis-estatisticas-que-mostram-o-abismo-racial-no-brasil/>

Atividade adaptada - Centro de Ensino Médio JÚLIA KUBUTSCHEK

Código e Habilidade: (EF08MA01) - Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros e aplicar esse conhecimento na representação de números em notação científica.

Título: A importância do sistema decimal e da notação científica para a humanidade.

Objetivo: Expressar quantidades numéricas com muitos algarismos usando a notação científica.

Material:

- Computador com projetor.

Local: Sala de aula.

Desenvolvimento:

1º momento:

Professor, inicie a aula com a leitura do texto abaixo, fomentando uma reflexão sobre a importância do sistema decimal para o desenvolvimento das civilizações. Explique que a notação científica surgiu da necessidade de se representar números "extremamente grandes" ou "extremamente pequenos" de forma que seja mais fácil de trabalhar com eles, nos mais diversos âmbitos da ciência.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

“Ao longo da história da humanidade, diversas foram as maneiras de escrever números e expressar quantidades. Dentre as diferentes maneiras, encontram-se as diferentes bases numéricas. Hoje, aceitamos nosso sistema de numeração, posicional e de base decimal, como está configurado (1, 10, 100, 1000...), mas nem sempre foi assim. Na Babilônia da Antiguidade, por exemplo, por volta do terceiro milênio antes de Cristo foi desenvolvida uma matemática considerada extremamente complexa, e, seu sistema de numeração, era posicional utilizando-se uma base sexagesimal (60). Nosso sistema de numeração, o sistema indo-arábico, surgiu há cerca de 300 anos a.C, com a evolução no processo de representação numérica do povo Hindu. Neste período, os algarismos começaram a adquirir seu formato atual. Mas foi só no século VIII, quando os árabes adotaram o sistema Hindu de representação, que difundiram a atual representação numérica (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) por todo o ocidente. Esta última evolução no grafismo numérico foi efetivada pelos árabes, quando transcreveram a representação Hindu para os pergaminhos. ”

Fonte: <http://www.clicrbs.com.br/pdf/16967120.pdf> acesso em junho de 2022.

Após isso de sequência falando sobre a imensidão do universo, fazendo-os imaginar o quão grande pode ser o espaço entre estrelas e galáxias.

Incentive que eles reflitam como é possível escrever números tão grandes, com muitos zeros à direita. Fale também sobre aquilo que não é visto a olho nu, e que precisa do auxílio de microscópios para análise, como o estudo de células, moléculas, átomos e microrganismos que são infinitamente pequenos. Nestes casos a notação científica também possibilita representações numéricas e cálculos mais curtos, mas para isso utilizamos a base 10 com expoente negativo, assunto que será estudado mais à frente.

Relembre a potência na base 10 com expoente positivo. Projete ou escreva no quadro a potência de 10 e seu valor correspondente com o algarismo 1 seguido de zeros da quantidade do número do expoente.

Mostre algumas operações envolvendo números e como podem ser reescritos multiplicados por uma potência de base 10:



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

Para lembrar
Potência na Base 10

$$\begin{aligned}10^0 &= 1 \\10^1 &= 10 \\10^2 &= 100 \\10^3 &= 1\ 000 \\10^4 &= 10\ 000 \\10^5 &= 100\ 000 \\10^6 &= 1\ 000\ 000 \\10^7 &= 10\ 000\ 000 \\10^8 &= 100\ 000\ 000 \\10^9 &= 1\ 000\ 000\ 000\end{aligned}$$

Operações

$$\begin{aligned}30 &= 3 \times 10 \\400 &= 4 \times 100 \\42 &= 4,2 \times 10 \\523 &= 5,23 \times 100 \\7\ 000 &= 7 \times 1\ 000 \\60\ 000 &= 6 \times 10\ 000 \\6\ 543 &= 6,543 \times 1\ 000 \\57\ 890 &= 5,789 \times 10\ 000\end{aligned}$$

Discuta com a turma:

- Quão grandes podem ser os números?
- Como escrever números tão grandes?
- Existe alguma relação entre a quantidade de zeros e o expoente da potência de dez?
- Existe alguma conclusão a respeito das operações efetuadas?

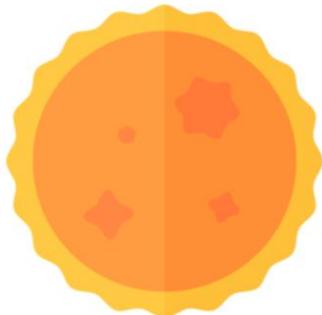
2º momento:

Leia o trecho da reportagem em voz alta para os estudantes:



Prepare-se! Faremos a leitura da reportagem da missão da NASA rumo ao sol.

A ambiciosa e bilionária missão da Nasa que pretende 'tocar' o Sol



Um desafio vem mobilizando cientistas da Nasa, a agência espacial dos Estados Unidos: atingir, pela primeira vez, a atmosfera do Sol.

A Parker Solar Probe deve custar cerca de US\$ 1,5 bilhão (R\$ 4,8 bilhões).

A sonda - do tamanho de um carro pequeno - vai gravitar a 6,4 milhões de km do Sol, sobrevivendo a temperaturas acima de 1,3 mil graus Celsius.

Após isso peça que releiam o parágrafo sobre a sonda. Peça que, individualmente, os estudantes realizem as atividades:

- a) Reescrevam a temperatura na forma numérica.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

- b) Expresse o valor dessa temperatura na forma de um produto, o primeiro fator é um número maior ou igual a 1 e menor que 10, e o segundo, uma potência de base 10.

O propósito da atividade é fazer com que os estudantes pensem em como representar um número usando uma potência de 10 como fator multiplicativo, uma solução possível para representar números muito grandes.

Depois de responderem as questões, peça que os estudantes compartilhem suas estratégias.

Discuta com a turma:

- Quais estratégias vocês utilizaram?
- Qual é a diferença entre as estratégias apresentadas e qual é a sua?
- Quais são os prós e contras dessas diferentes abordagens?

Leia novamente o parágrafo sobre a sonda. Peça que, em duplas, os estudantes leiam a atividade e a realizem.

a) Reescreva a distância acima na forma numérica em metros (m).

b) Expresse o valor dessa distância na forma de um produto onde o primeiro é um número maior ou igual a 1 e menor que 10 e o segundo, uma potência de base 10.

Em seguida, deixe que discutam com um colega suas soluções e modos de representar a atividade.

Discuta com a turma:

- Quais vantagens de se utilizar a notação científica?
- Quais as dificuldades?

Apresente aos estudantes o conceito e como utilizar a notação científica para números grandes.

Utilize as informações abaixo para isso:

A notação científica é formada pela multiplicação de dois números: mantissa e potência de 10. A mantissa multiplicada por uma ordem de grandeza que é representada na base 10.

$$M \times 10^n$$



O algarismo mais significativo da mantissa M deve estar entre 1 e 9 à esquerda da vírgula e os demais números à direita da vírgula.

Para números grandes, a ordem de grandeza sempre terá expoente inteiro e positivo.

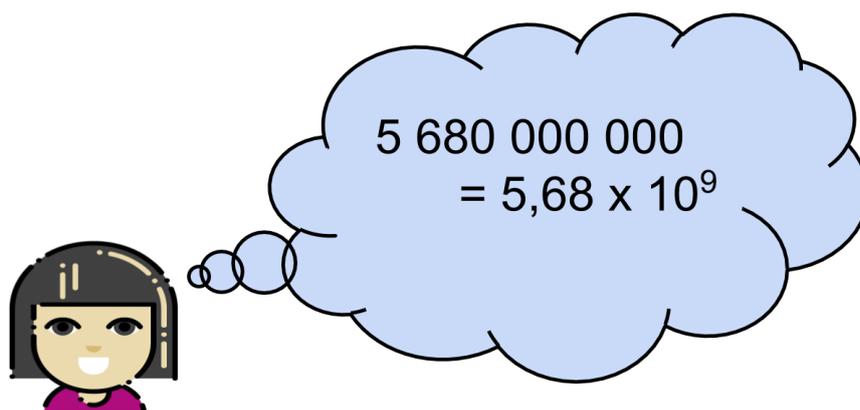


GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

3º momento:

Retoma os conceitos aprendidos sobre notação científica. Você poderá utilizar as informações a seguir para isso:

Aprendemos na aula de hoje a reduzir a representação de um número muito grande utilizando a **notação científica**.



Peça que, individualmente, os estudantes leiam a atividade e a realizem. Circule pela sala para verificar como os estudantes estão realizando a representação dos números. No final, reserve um tempo para um debate coletivo registrando as soluções no quadro.

1 - Para ter uma noção do tamanho do Sol, pode-se calcular o seu diâmetro. Segundo estimativa dos cientistas, o diâmetro do Sol mede aproximadamente 1 391 400 km. Represente este valor em notação científica.

2 - A distância entre o Sol e a Terra é muito grande. Para expressar esta distância, é necessário um número com muitos algarismos. Para reduzir a quantidade de algarismos deste número, foi usada a notação científica e chegamos a um valor aproximado de $1,496 \times 10^8$ km. Expresse este número na sua forma inteira.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

Referência:

<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/8ano/matematica/escrevendo-os-numeros-grandes-com-notacao-cientifica/1312>

Código e Habilidade: (EF08MA02) - Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário.

Título: A exportação de soja e a potenciação.

Objetivos:

- Compreender o que são e como funcionam as exportações no Brasil, principalmente a exportação da soja;
- Reconhecer a importância da potenciação e da radiciação na resolução de problemas, fazendo uso de suas propriedades operatórias.

Material: Textos impressos caso o professor opte.

Local: Sala de aula.

Desenvolvimento:

1º momento:

Professor, introduza o tema sobre como funcionam as exportações do Brasil, utilize o texto abaixo para isso:

O que são e como funcionam as exportações no Brasil

A palavra exportação tem origem no Latim Exportatio e deve ser compreendida como o ato de exportar mercadorias para outro país, ou seja, é o tráfego de mercadoria e serviço que sai de um país destinando-se a outro. No Brasil, as exportações são controladas pelo órgão legislador, Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) e é considerada uma das principais operações econômicas existentes em um país. O Brasil é reconhecido por possuir uma relativa burocracia nos processos de exportações, mas, após ter sido feita uma série de mudanças, facilitou-se o processo de exportação, acarretando maior rapidez nos processos que agora demoram cerca de 8 dias, mas chegavam a média de 13 dias de espera.

As exportações brasileiras: de produtos primários a produtos industrializados

Com o passar dos anos o Brasil alterou significativamente sua forma de inserção no comércio exterior. Podemos destacar que até os anos de 1960 sua exportação dependia restritamente de produtos primários, como por exemplo o café, que já chegou a ser responsável por 70% de toda exportação do país. Ao iniciar a dinamização de sua produção, o Brasil passou também a exportar outros produtos nesse mesmo segmento, como o cacau, o fumo, o algodão, entre outros.

Mesmo sendo um país em desenvolvimento, atualmente o Brasil é reconhecido por ter conseguido desenvolver com o passar dos anos uma economia complexa e diversificada, inserindo-se hoje no comércio internacional com a exportação de produtos industrializados e processados (semimanufaturados), como no segmento de calçados, bebidas, tecidos, combustíveis, alimentos industrializados, armamentos, produtos químicos, veículos de todo



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

tamanho e suas respectivas peças de reposição e até mesmo aviões; sem deixar de ter uma grande representatividade nas exportações de produtos primários.

Realizando uma breve comparação, nos anos 60, os produtos industrializados e semimanufaturados, correspondiam à cerca de 5% de todas as exportações do país, já em 2005 essas tinham sua representatividade em cerca de 60%. Esses números são frutos de todo avanço econômico ocorrido no país através da modernização do setor industrial.

Entretanto, vale destacar que tem ocorrido um crescimento massivo da produção e exportação agrícola, onde o caso mais emblemático é o da soja, que tem a cada ano batido recordes de safras e de exportação, fato que tem aumentado exponencialmente a exportação referente ao segmento de produtos primários.

Os principais produtos produzidos para exportação no Brasil e seus principais parceiros no mercado internacional

No ano de 2018, o Brasil ocupou o 27º lugar entre os maiores exportadores do mundo, tendo ocorrido um aumento de 10% das exportações em comparação a 2017. Impulsionado pelo agronegócio, o país registrou no primeiro semestre de 2019 um total de US\$ 72,1 bilhões em exportações. Houve um crescimento de 9,1% nas exportações realizadas pelo Brasil, sendo esse considerado um dos melhores resultados já obtidos de acordo com o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), atualmente integrado ao Ministério da Economia. Entre os produtos mais comercializados no exterior estão os que possuem ligação direta com a terra, como o café, a cana-de-açúcar e a soja, mas o mercado internacional também é suprido por outros produtos, como é o caso das exportações de carne de frango e bovina, e do minério de ferro. Abaixo segue informações sobre o principal produto exportado no Brasil nessa época:

Soja

É a liderança da lista de exportações brasileiras, correspondendo ao total de 13% do montante das exportações realizadas pelo Brasil entre os meses de janeiro e abril de 2019, gerando no período destacado uma receita de US\$ 9,51 bilhões. Com a crescente produção de soja no país, que tem batido recordes de super safras ano após ano, o Brasil passou a ser o segundo maior produtor de soja do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos.

Fonte: <https://www.institutoclaro.org.br/educacao/para-ensinar/planos-de-aula/exportacao-o-mercado-externo-brasileiro/> acesso em julho de 2022.

2º Momento:

Após realizar reflexões sobre as informações apresentadas no texto, converse com os estudantes como a matemática auxilia na análise de dados e também para o entendimento das exportações.

Retome as propriedades da potenciação e radiciação. Em seguida, peça para que façam a atividade abaixo:

(ENEM-2015) As exportações de soja do Brasil totalizaram 4,129 milhões de toneladas no mês de julho de 2012, e registraram um aumento em relação ao mês de julho de 2011, embora tenha havido uma baixa em relação ao mês de maio de 2012. <Disponível em: www.noticiasagricolas.com.br. Acesso em: 2 ago. 2012.>

A quantidade, em quilogramas, de soja exportada pelo Brasil no mês de julho de 2012 foi de

1. $4,129 \times 10^3$
2. $4,129 \times 10^6$
3. $4,129 \times 10^9$



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

4. $4,129 \times 10^{12}$

5. $4,129 \times 10^{15}$

Resposta da questão: Sabe-se que 1 tonelada = 1000 kg e milhões é representado por 10^6 . Assim, passando 4,129 milhões de toneladas para kg, temos $4,129 \cdot 10^9$.

Duração: 50 minutos.

Referência:

<https://www.institutoclaro.org.br/educacao/para-ensinar/planos-de-aula/exportacao-o-mercado-externo-brasileiro/>

<https://descomplica.com.br/gabarito-enem/questoes/2015/segundo-dia/as-exportacoes-de-soja-do-brasil-totalizaram-4129-milhoes-de-toneladas-no-mes-de-julho-de-2012/>

Código e Habilidade: (EF08MA12/ES) - 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.

Título: Proporcionalidade no cotidiano da população.

Objetivo: Proporcionalidade no cotidiano da população. Reconhecer situações problemas que envolvem proporcionalidade no cotidiano da população.

Material: Computador com projetor.

Local: Sala de aula.

Desenvolvimento:

1º momento:

Professor, neste momento discuta e estabeleça o conceito de razão e proporção.

Razão: Comparação entre duas grandezas, representada muitas vezes por uma fração.

Proporção: Igualdade entre duas razões.

Estabeleça um rápido debate com a turma de modo que eles possam lembrar os conceitos necessários para a realização das atividades. Deixe-os à vontade.

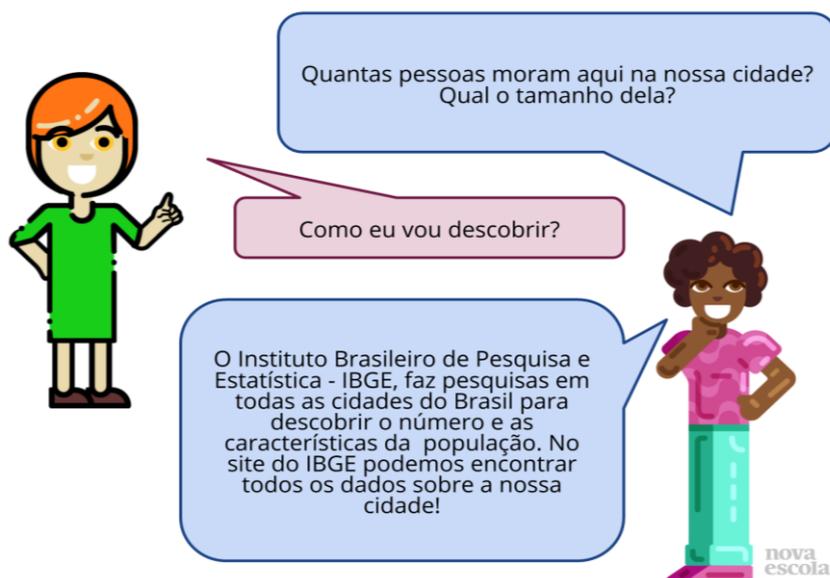
Discuta com a turma:

- O que são razões?
- Como definir se existe relação entre duas grandezas?
- O que é proporção?

Apresente a eles a seguinte atividade:



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

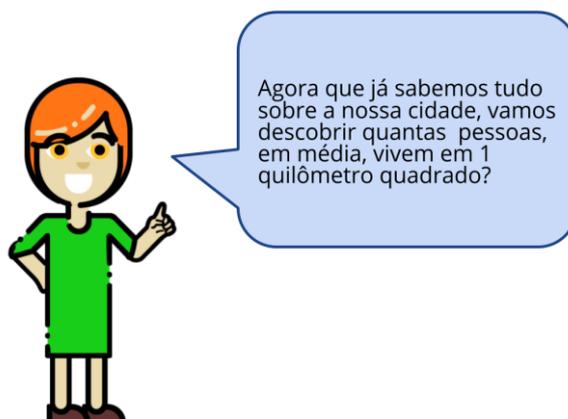


Se possível, faça com que os próprios alunos pesquisem a população e área da cidade e estado em que vivem. A pesquisa pode ser feita na biblioteca, sala de informática ou até mesmo no celular. Você pode também pesquisar em casa e trazer estes dados para serem apresentados aos estudantes, escrevendo-os no quadro. Deixe que os alunos pensem nas questões individualmente num primeiro momento.

Enquanto os alunos resolvem a atividade, circule pela sala e verifique se possuem alguma dúvida ou dificuldade para iniciar a atividade. Caso encontre alunos com dúvidas, procure não dar a resposta certa a eles, mas sempre fazer perguntas que os estimulem a pensar matematicamente. Em seguida, peça que reúnam em dupla comparar e discutir as soluções.

2º momento:

Apresente a eles a seguinte atividade:



Discuta com a turma:



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

- O que é densidade demográfica?
- A Matemática pode ser uma ferramenta para outras disciplinas? Que disciplina está diretamente envolvida nessa atividade?
- A divisão nos territórios é feita por igual? Compare bairros mais populosos com bairros menos populosos para que os alunos percebam que essa razão é importante para fins geográficos e políticos.
- Para que a densidade demográfica da cidade e do estado sejam iguais, quantos habitantes a cidade teria que ter?

Apresente a eles a seguinte atividade:



Estou adorando saber tudo isso sobre a minha cidade. Fiquei curioso agora - qual será a densidade demográfica do meu estado?

E qual será a relação da população da nossa cidade com a do nosso estado, será que podemos comparar? E da densidade demográfica?



Neste momento, peça para que alguns alunos expliquem para toda a turma suas estratégias de resolução, mesmo que tenham errado, pois assim poderão discutir por que o erro ocorreu e como poderia ser evitado.

A resposta da atividade depende da cidade em que a escola se localiza. Vamos usar a cidade do Rio de Janeiro como exemplo:



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

De acordo com o último censo demográfico, a cidade do Rio de Janeiro tem 6,32 milhões de habitantes, e uma área de 1255 km²



Lembrando que os dados apresentados são relativos à cidade e ao estado do Rio de Janeiro, mas você e seus alunos deverão pesquisar esses dados relativos a sua cidade e estado.

3º momento:

Discuta com a turma:

- Qual o significado da razão que representa a densidade demográfica?
- Que a razão em questão representa uma aproximação do número de habitantes por quilômetro quadrado?

Incentive os alunos a fazer comparações mais complexas do que simplesmente dizer qual é maior, como por exemplo quantas vezes a população de uma cidade cabe na outra, ou qual a área da cidade maior que a população da cidade menor ocuparia, considerando a densidade demográfica. Verifique o que acontece com a densidade demográfica se a cidade tivesse uma área menor. Qual a densidade demográfica se a área fosse a da sua cidade?

Peça para que façam a seguinte atividade:



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

RAIO X

A cidade **Serra da Saudade**, considerada a “princesinha” do Centro-oeste de Minas Gerais, é muito conhecida por suas belezas naturais: belas montanhas e o Rio Indaiá fazem parte de sua paisagem. A cidade também é conhecida por ser a cidade brasileira menos populosa: possui apenas 818 habitantes! Seu tamanho é de aproximadamente 335 quilômetros quadrados¹.



Vamos comparar a densidade demográfica de Serra da Saudade com a da nossa cidade?

1. Dados do censo 2010 - Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística (IBGE).
<<https://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=316660>> Acesso em 12 nov 2017

nova
escola

Duração: 150 minutos.

Referência: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/9ano/matematica/plano-de-ampliacao-quantas-pessoas-vivem-aqui/1724>

Código e Habilidade: (EF08MA13/ES) - Resolver e elaborar problemas que envolvam duas ou mais grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.

Título: Lixo na pandemia.

Objetivo: Explicar a relação do aumento do isolamento social na proporção que a quantidade de lixo produzida de maneira local, regional e global também aumenta.

Material: Computador com projetor.

Local: Sala de aula.

Desenvolvimento:

Leia em conjunto o texto abaixo:

Por causa da pandemia do novo coronavírus, as pessoas estão usando mais materiais descartáveis como luvas plásticas, máscaras faciais e visores (uma espécie de máscara transparente utilizada para cobrir o rosto inteiro), o que leva ao aumento da quantidade de lixo plástico gerada pelo mundo. Além disso, como a população está ficando mais em casa, os serviços de entrega de comida cresceram, o que significa que os recipientes descartáveis em que as refeições são colocadas também estão contribuindo para haver mais lixo.

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), a pandemia deve causar um aumento entre 15% e 25% do lixo nas residências do país. Nos hospitais o número pode ser ainda maior: estima-se um crescimento de 10 a 20 vezes. O que fazer para diminuir a quantidade de lixo plástico?



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

Com muitas cooperativas de reciclagem fechadas por causa da pandemia – para evitar que o vírus se espalhe e que as pessoas que trabalham nesses locais tenham contato com lixo contaminado –, separar itens para reciclagem pode não ser o suficiente para diminuir a quantidade de plástico descartado (apesar de essa continuar sendo uma atitude importante). Confira dicas do que você pode fazer para reduzir o lixo produzido neste momento:

- Use máscaras faciais reutilizáveis em vez de descartáveis.
- Em mercados, prefira sacolas reutilizáveis. Essa atitude também é importante para evitar a contaminação, já que é mais seguro colocar seus alimentos em uma sacola que estava na sua casa do que em sacos plásticos.
- Se fizer compras pela internet, evite adquirir o que não precisa – muitos artigos entregues em casa são embalados com plástico.
- Continue separando o lixo para reciclagem.

Apesar de diversas cooperativas estarem fechadas, separar os materiais recicláveis continua sendo essencial para que eles não acabem nas ruas e oceanos, por exemplo.

Fonte: <https://www.jornaljoca.com.br/pandemia-deve-aumentar-a-producao-de-lixo-plastico/>

Após a leitura, faça algumas reflexões com os estudantes:

- Você já parou para pensar na quantidade de lixo que produzimos desde a hora em que acordamos até quando vamos dormir?
- Será que tudo que jogamos fora é lixo?

Em seguida, apresente as informações abaixo:

VOCÊ SABIA...

...QUE O BRASIL É O 4º PAÍS QUE MAIS PRODUZ LIXO NO MUNDO?

... QUE, NO ANO 2020, A POPULAÇÃO BRASILEIRA DEVE ULTRAPASSAR OS 209 MILHÕES DE HABITANTES E, QUANDO SE TRATA DE PRODUZIR LIXO, NÓS, BRASILEIROS, ESTAMOS A TODO VAPOR?

... QUE CADA PESSOA PRODUZ, EM MÉDIA, DE 800 GRAMAS A 1 KG DE LIXO POR DIA, OU DE 4 A 6 LITROS?

... QUE, NO BRASIL, SÃO PRODUZIDAS, DIARIAMENTE, CERCA DE 255 MIL TONELADAS DE LIXO (DADO REFERENTE AO ANO DE 2018),

... QUE ISTO SIGNIFICA QUE, EM SÃO PAULO, SÃO GERADAS APROXIMADAMENTE 15.000 TONELADAS DE LIXO POR DIA OU 75.000.000 DE LITROS POR DIA?

Fonte: <https://www.revistamuseu.com.br/site/br/> acesso em julho de 2022.

A partir das informações do texto peça que respondam às seguintes questões:

1. O texto afirma que cada pessoa produz, em média, 800 gramas a 1 kg de lixo por dia. Qual seria a quantidade de lixo produzido por uma família com 6 pessoas?
2. A cidade de São Paulo foi a que mais produz lixo no país, com cerca de 15 mil toneladas por dia. Em quantos dias a cidade de São Paulo demoraria para acumular 90 toneladas de lixo?

Duração: 50 minutos.

Referência:

<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/os-problemas-provocados-pelo-lixo.htm>



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

<https://www.jornaljoca.com.br/pandemia-deve-aumentar-a-producao-de-lixo-plastico/>

Código e Habilidade: (EF08MA21) - Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.

Título: A geometria na arte africana.

Objetivo: Desenvolver o cálculo do volume de blocos retangulares.

Material: Computador com projetor.

Local: Sala de aula.

Desenvolvimento:

1º momento:

Iniciar a aula discutindo sobre a influência da cultura africana na cultura brasileira, sobretudo na culinária, nas danças, nas religiões e no artesanato. Aproveite os textos abaixo para potencializar os momentos de discussão.

Moleque, quiabo, fubá, caçula e angu. Cachaça, dengoso, quitute, berimbau e maracatu. Todas essas palavras do vocabulário brasileiro têm origem africana ou referem-se a alguma prática desenvolvida pelos africanos escravizados que vieram para o Brasil durante o período colonial e imperial. Elas expressam a grande influência africana que há na cultura brasileira.

Algumas divindades religiosas africanas ligadas às forças da natureza ou a fatos do dia a dia foram aproximadas a personagens do catolicismo. Por exemplo, Iemanjá, que para alguns grupos étnicos africanos é a deusa das águas, no Brasil foi representada por Nossa Senhora. Xangô, o senhor dos raios e tempestades, foi representado por São Jerônimo.

O samba, afoxé, maracatu, congada, lundu e a capoeira são exemplos da influência africana na música brasileira que permanecem até os dias atuais. A música popular urbana no Brasil Imperial teve nos escravos que trabalhavam como barbeiros em Salvador e Rio de Janeiro uma de suas mais ricas expressões. Instrumentos como o tambor, atabaque, cuíca, alguns tipos de flauta, marimba e o berimbau também são heranças africanas que constituem parte da cultura brasileira. Cantos, como o jongo, ou danças, como a umbigada, são também elementos culturais provenientes dos africanos.

Fonte: <https://escolakids.uol.com.br/historia/influencia-africana-na-cultura-brasileira.htm> acesso em julho de 2022.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

Nós incorporamos várias pequenas facetas da cultura africana, bem como vários artistas no decorrer do desenvolvimento do nosso país. A arte africana é muito rica, com traços e cores fortes, que em geral contam sobre a história e cultura do lugar onde está inserida.

Muitas vezes esses artesanatos são passados e ensinados de geração em geração, e junto com eles a cultura da família. Atualmente, os artesanatos têm um papel muito importante na sociedade, pois ajudam a promover melhorias para a qualidade de vida, sendo muitos desses vendidos, como forma de obter uma renda.

A cultura africana é muito diversificada, e essa característica é muito encontrada nos seus artesanatos, que muitas vezes são a fonte de renda de muitas famílias.

Um dos símbolos mais comuns e mais presentes na cultura africana são as máscaras, que além de espantarem os maus espíritos, de acordo com a cultura deles, elas também são muito representativas, podendo atrair coisas para quem as possui.

Fonte: <https://www.artesanatopassoapassoja.com.br/artesanato-africano-no-brasil/> acesso em julho de 2022.

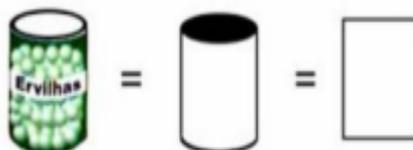
2º momento:

Apresente aos estudantes a influência da geometria na arte. Principalmente no que se refere a presença das formas geométricas. Inclusive na arte cubista, a qual teve muita influência da cultura africana.

Os textos abaixo podem ser apreciados em conjunto, pelos estudantes.

AS FORMAS GEOMÉTRICAS NA ARTE

As formas geométricas estão muito presentes no nosso dia a dia. Seja no ambiente escolar, na rua ou em casa, é comum vermos objetos ou figuras que as remetem. Em muitas obras de arte também é possível identificar alguns padrões e estilos em formatos de formas geométricas. É comum os artistas utilizarem a geometria como meio de auxílio para construções, composições e encaixes nas obras de arte. Outros fazem prevalecer em suas obras as formas geométricas, como é o caso dos pintores cubistas.



As formas geométricas em todo lugar

Se observarmos ao nosso redor, vamos perceber que todas as coisas têm uma forma, e essas formas estão ligadas à sua função. A maioria dos objetos que nos cercam são projetados a partir de figuras geométricas. Por exemplo: uma lata de ervilha tem a forma de cilindro ou, ainda, a forma de um retângulo.

Arte geométrica no Brasil

Na história da arte em nosso país, temos grandes artistas que utilizaram as formas geométricas



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

como elementos em suas obras, como Tarsila do Amaral. Tarsila participou ativamente da renovação da arte brasileira que ocorreu na década de 1920, quando aconteceu a Semana de Arte Moderna. Ao retornar para o Brasil, após uma temporada na Europa, Tarsila do Amaral realizou diversas obras com influência cubista, com tendência geométrica em suas obras.

Arte Cubista

A arte se transforma com o passar dos tempos. Cada artista vê e sente essa necessidade de transformação e a interpreta em suas obras. A Arte Cubista rompeu com tudo o que se conhecia de arte até então, dando lugar a uma nova forma diferente de expressão. O cubismo foi um movimento artístico que surgiu na França no século XX que valorizava as formas geométricas em sua composição. O artista que iniciou esse movimento foi o famoso pintor espanhol Pablo Picasso em 1907.

Observe algumas obras cubistas e perceba características desse movimento artístico.



Romero Britto



Pablo Picasso



Pablo Picasso

A influência africana no cubismo.

Você sabia que a Arte Africana inspirou o cubismo?

Pablo Picasso (1881 -1973) nunca foi à África, no entanto produziu obras como máscaras e esculturas com clara influência da mesma. Picasso, por volta de 1905, tomou conhecimento da arte africana e aí surgiu nitidamente a inspiração para o movimento cubista.

São características do cubismo:

- Geometrismo: representação da realidade por meio de figuras geométricas;
- Antitradicionalismo: rompe com os conceitos de harmonia, proporção, beleza e perspectiva;
- Fragmentação das formas e distorção da realidade;
- Oposição à ideia de arte como imitação da natureza;
- Apresentação de relações e formas não acabadas;
- Apresentação de diferentes pontos de vista pelos quais um objeto pode ser observado;
- Quebra radical com a arte acadêmica.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

Ao lado, uma máscara da cultura Fang, observamos a ideia de simplificação das formas, ou seja, quais elementos são necessários para a confecção de um rosto.

Essa ideia foi muito importante no cubismo. Logo a seguir, na tela **Les Femmes d'Alger (O Grande Quadro)**, de Picasso, percebemos, nas duas figuras da direita a semelhança com as máscaras. Também, é possível notar que nas cores do quadro há a predominância de tons terrosos, outra forte referência às cores das máscaras africanas.



Les Femmes d'Alger (O Grande Quadro)

Algumas máscaras africanas que inspiraram os cubistas e foram chamadas de protocubistas por alguns estudiosos.





GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

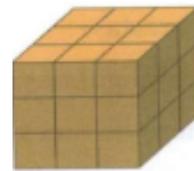
Paisagens, pessoas ou objetos podem ser transformados em formas geométricas na arte e serem vistas de vários ângulos ao mesmo tempo. A arte cubista permitiu uma nova forma de expressão. Logo, as formas geométricas estão presentes em nosso cotidiano, em nossos objetos, nas disciplinas da escola, como a Matemática e também nas obras de arte.

Fonte: <https://www.tudosaladeaula.com/2021/04/atividade-arte-formas-geomtricas-artisitica-anos-finais.html> acesso em julho de 2022.

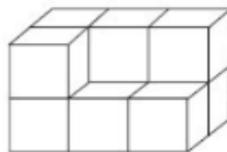
3º momento:

Neste momento, retome os conceitos de volume e capacidade, principalmente de blocos retangulares. Logo após, os estudantes deverão, em duplas, realizar as atividades:

1. A figura representa um hexaedro (cubo), cuja medida de cada aresta é igual a 3 cm. A medida do volume é:
A) 16 cm³
B) 25 cm³
C) 64 cm³
D) 27 cm³



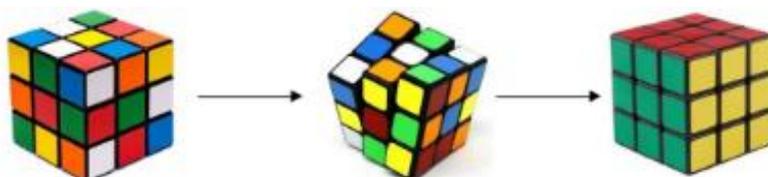
2. A figura abaixo representa um conjunto de cubos, todos iguais. O volume de cada cubinho da imagem é 1m³.



Quanto vale, em m³, o volume do conjunto, incluindo os cubos não visíveis?

- A) 6
- B) 8
- C) 10
- D) 12

3. Você já brincou de cubo mágico? Ele é composto por vários cubinhos coloridos e o objetivo do jogo é ir girando até colocar todos os cubinhos de cada face com a mesma cor.



Um cubo mágico é formado por quantos cubinhos?



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

- A) 1
- B) 9
- C) 18
- D) 27

Duração: 150 minutos.

Referências:

<https://escolakids.uol.com.br/historia/influencia-africana-na-cultura-brasileira.htm>

<https://www.artesanatopassoapassoja.com.br/artesanato-africano-no-brasil/>

<https://www.tudosaladeaula.com/2021/04/atividade-arte-formas-geomtricas-artisitica-anos-finais.html>

<https://educaemcasa.petropolis.rj.gov.br/uploads/arquivos/8-ano-semana-7-matematica-e-ciencias-pdf.pdf>

Código e Habilidade: (EF06MA17) - Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.

Título: Mundo Geométrico.

Objetivos:

- Identificar a presença da geometria em nosso dia-a-dia;
- Explorar as figuras geométricas espaciais;
- Compreender os elementos de prismas e pirâmides (faces, arestas e vértices).

Materiais:

- Slides com algumas representações de obras de artes que lembram figuras geométricas;
- Embalagens vazias e limpas (embalagens de remédio, sabão em pó, creme dental, rolo de papel higiênico, lata de leite em pó, entre outras);
- Material impresso da atividade apresentada no 3º momento;
- Palitos de churrasco;
- Computador com projetor;
- Massa de modelar.
- Barbante;
- Cola;
- Pistola de cola quente e refil;



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

- Material impresso das figuras geométricas espaciais (cubo, paralelepípedo, prismas de base pentagonal e triangular, pirâmides de base quadrangular e pentagonal).

Local: Sala de aula e ambiente para exposição.

Desenvolvimento:

1º momento:

Inicie essa etapa apresentando situações e conversando com os estudantes sobre como a geometria está presente no cotidiano. Exiba imagens de obras de artes nas quais possam ser identificadas figuras geométricas e apresente aos estudantes embalagens vazias e limpas. Instigue-os a levantar características das figuras geométricas espaciais e dos objetos, de modo que realizem comparações percebendo, por exemplo, semelhanças e diferenças.

Para isso, proponha questões como:

- Qual figura geométrica espacial cada embalagem lembra?
- Quantas faces iguais e diferentes possui a embalagem?
- Quais embalagens possuem apenas faces que lembram polígonos? Quais não?

Em seguida, retome as características das figuras geométricas espaciais (cubo, paralelepípedo retângulo, pirâmide de base quadrada, cone, cilindro e esfera). Comente também que alguns poliedros podem ser classificados em dois grupos: os prismas (que apresentam duas bases idênticas paralelas e faces laterais) e as pirâmides (que apresentam apenas uma base e faces laterais triangulares).

Após a discussão, construa, na lousa, um quadro com informações acerca das figuras geométricas espaciais, tal qual no exemplo abaixo, e peça que eles copiem. Envolve os estudantes na construção do quadro.

Objeto	Figura geométrica	Poliedro ou não poliedro	Se poliedro: prisma ou pirâmide
Caixa de leite	Paralelepípedo retângulo	Poliedro	Prisma
Lata de leite em pó	Cilindro	Não poliedro	-
...

Enfatize os elementos das figuras geométricas espaciais (faces, vértices e arestas). Aproveite para identificar possíveis dúvidas relativas às figuras geométricas, sanando-as.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

Agora os estudantes trabalharão com a construção de algumas figuras geométricas espaciais, identificando vértices e arestas.

Para isso, providencie, antecipadamente, as imagens impressas das figuras (prismas e pirâmides), massa de modelar e palitos de churrasco.

Organize a turma em grupos de, no máximo, quatro estudantes e proponha a montagem de duas figuras geométricas espaciais pré-selecionadas (um prisma e uma pirâmide) com os palitos de churrasco e a massa de modelar.

Distribua para cada grupo os palitos de churrasco, que serão as arestas, a massa de modelar, que serão os vértices, e duas figuras geométricas espaciais diferentes, um prisma e uma pirâmide.

Solicite que os estudantes analisem as imagens das figuras recebidas, realizando comparações entre o prisma e a pirâmide, para construí-las em seguida. Durante a construção, observe e visite os grupos, auxiliando-os no que julgar necessário.

2º momento:

Inicie a aula realizando uma discussão a respeito das figuras geométricas construídas na etapa anterior e identificando o formato e a quantidade de vértices e arestas de cada figura construída. Em seguida, organize uma exposição, na sala de aula, para que os estudantes possam ver os trabalhos uns dos outros. Discuta as dúvidas, os aprendizados e o que gostaram e não gostaram na realização da atividade. Ao final do diálogo, proponha a atividade a seguir.

Entregue a cada estudante uma cópia impressa do quadro a seguir e peça que colem no caderno.

Figura geométrica	Quantidade de faces	Quantidade de arestas	Quantidade de vértices
Cubo			
Paralelepípedo retângulo			
Pirâmide de base triangular			
Pirâmide de base quadrangular			
Pirâmide de base pentagonal			
Prisma de base			



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

triangular			
Prisma de base pentagonal			

Resposta para o professor:

Figura geométrica espacial	Quantidade de faces	Quantidade de arestas	Quantidade de vértices
Cubo	6	12	8
Paralelepípedo retângulo	6	12	8
Pirâmide de base triangular	4	6	4
Pirâmide de base quadrangular	5	8	5
Pirâmide de base pentagonal	6	10	6
Prisma de base triangular	5	9	6
Prisma de base pentagonal	7	15	10

Durante a exposição dos trabalhos, permita que manipulem os objetos, oriente-os para que analisem suas estruturas e os manipulem cuidadosamente. Após isso, os estudantes deverão analisar as construções expostas e completar o quadro que colaram no caderno. Ao final, escreva o quadro na lousa e faça o preenchimento de maneira coletiva. Oportunize aos estudantes que completem alguns espaços do quadro na lousa, verifique as dúvidas que vão surgir e dialogue de modo a esclarecê-las. Oriente os estudantes para que corrijam possíveis erros que cometeram ao completar o quadro no caderno. É importante verificar se todas as figuras geométricas do quadro foram construídas pelos grupos.

3º momento: Confecção de brinquedos utilizando materiais recicláveis.

Com objetos recicláveis coletados com antecedência pelos estudantes, oriente-os na construção de brinquedos construídos com figuras espaciais.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

Promova um momento de exposição junto à escola.

Esses brinquedos poderão ser doados para a comunidade escolar.

Seguem algumas sugestões:

- Casinha de papelão



- Trenzinhos de sucata



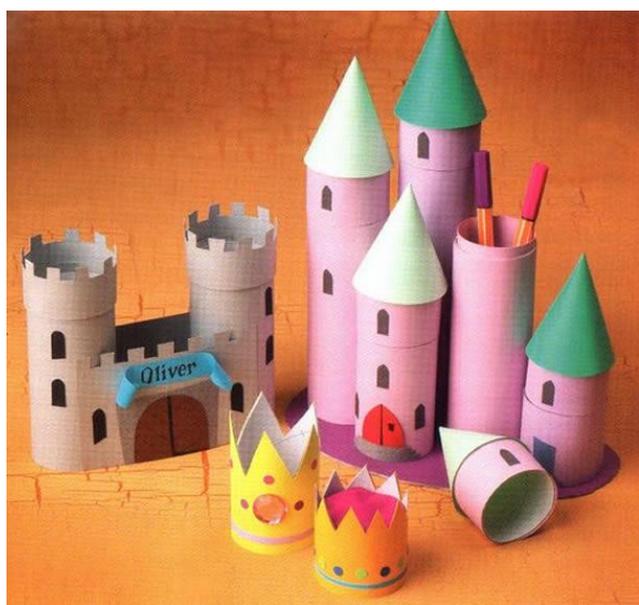
- Bonecos e bichinhos de tampinhas



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL



- Castelos de rolo de papel



- Carrinhos de rolos de papel higiênico



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL



- Tambores de latinha recicladas



- Casinha de bonecas de papelão



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL



- Caixa de areia de pneu reciclado



- Casinha de brinquedo caixas de leite



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL



- Balanço de pneu reciclado



- Navios de potes de margarina



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL



- Caminhão de caixa de leite



4º momento:

Os estudantes poderão expor os brinquedos construídos e posteriormente doá-los na comunidade.

Duração: 150 minutos.

Referências:

<https://plurall->

[content.s3.amazonaws.com/oeds/NV_ORG/PNLD/PNLD20/Matematica_Essencial/6ano/CARACT/04_NOVA_MAT_6ANO_1BIM_Sequencia_didatica_1_CHARACTER.pdf](https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/NV_ORG/PNLD/PNLD20/Matematica_Essencial/6ano/CARACT/04_NOVA_MAT_6ANO_1BIM_Sequencia_didatica_1_CHARACTER.pdf)

<https://artesanatobrasil.net/brinquedos-de-sucata/>

Código e Habilidade: (EF07MA23) - Verificar relações entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, com e sem uso de softwares de geometria dinâmica.

Título: A Matemática na arte indígena.

Objetivos:



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

- Diferenciar retas paralelas de retas transversais;
- Identificar os ângulos formados nos encontros das retas paralelas e transversais;
- Reconhecer a congruência de ângulos: opostos pelo vértice, alternos internos e alternos externos;
- Reconhecer ângulos colaterais

Materiais: Para começar essa aula, o professor pode solicitar aos estudantes que tragam diferentes artesanatos indígenas como: balaios, cestas de diversos tamanhos, chocalhos, arco e flechas, chapéus, entre outros. Se não for possível, o professor pode buscar em diferentes meios (recortes, revistas, web...), imagens que configuram os artesanatos.

Desenvolvimento:

1º momento:

Organizar os estudantes em grupos. Distribuir a cada grupo um número de artesanatos ou suas imagens. O professor pode solicitar à turma que observe ou manuseie os diferentes artesanatos. Destacando que cada um possui características próprias, não se repetindo em trabalhos seguintes. Ao analisar cada artesanato, os estudantes devem destacar o que observam.

Nesse momento o professor pode fazer considerações apontando elementos de uso da Matemática, da Arte, da Educação Física, da História, entre outras, etc., nas linhas, nos traços, nas figuras geométricas formadas, na coordenação motora fina, nos detalhes minuciosamente traçados para formar as figuras e os desenhos.

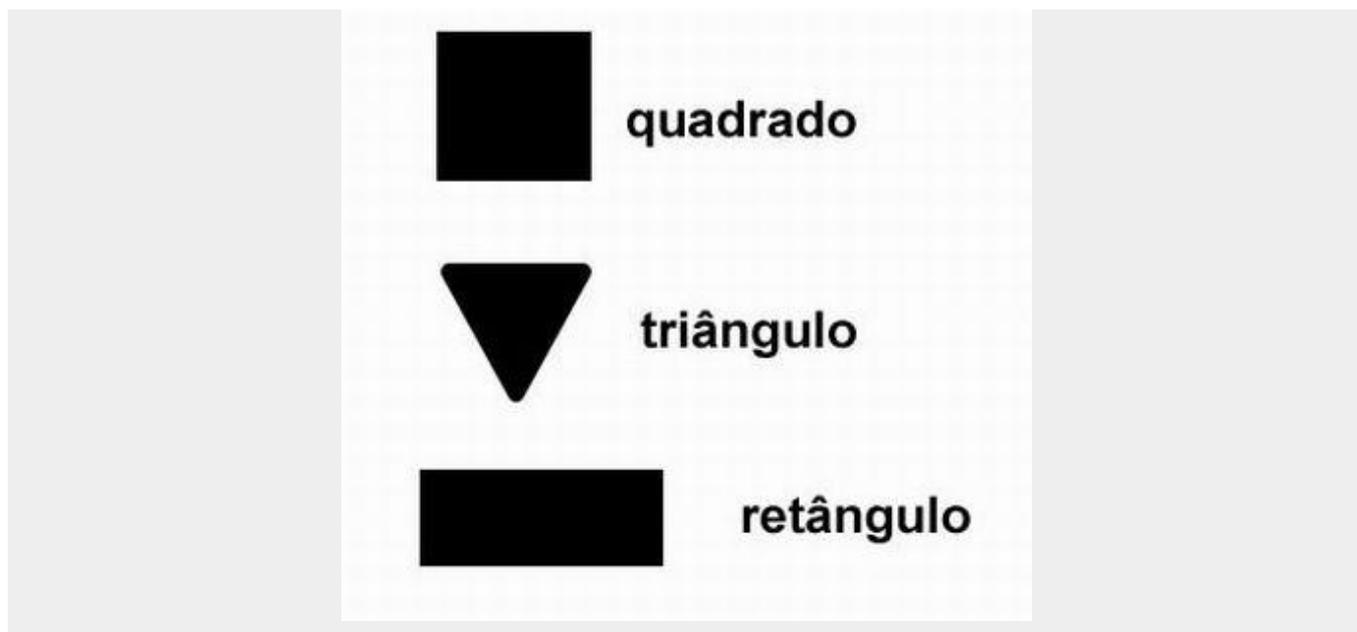
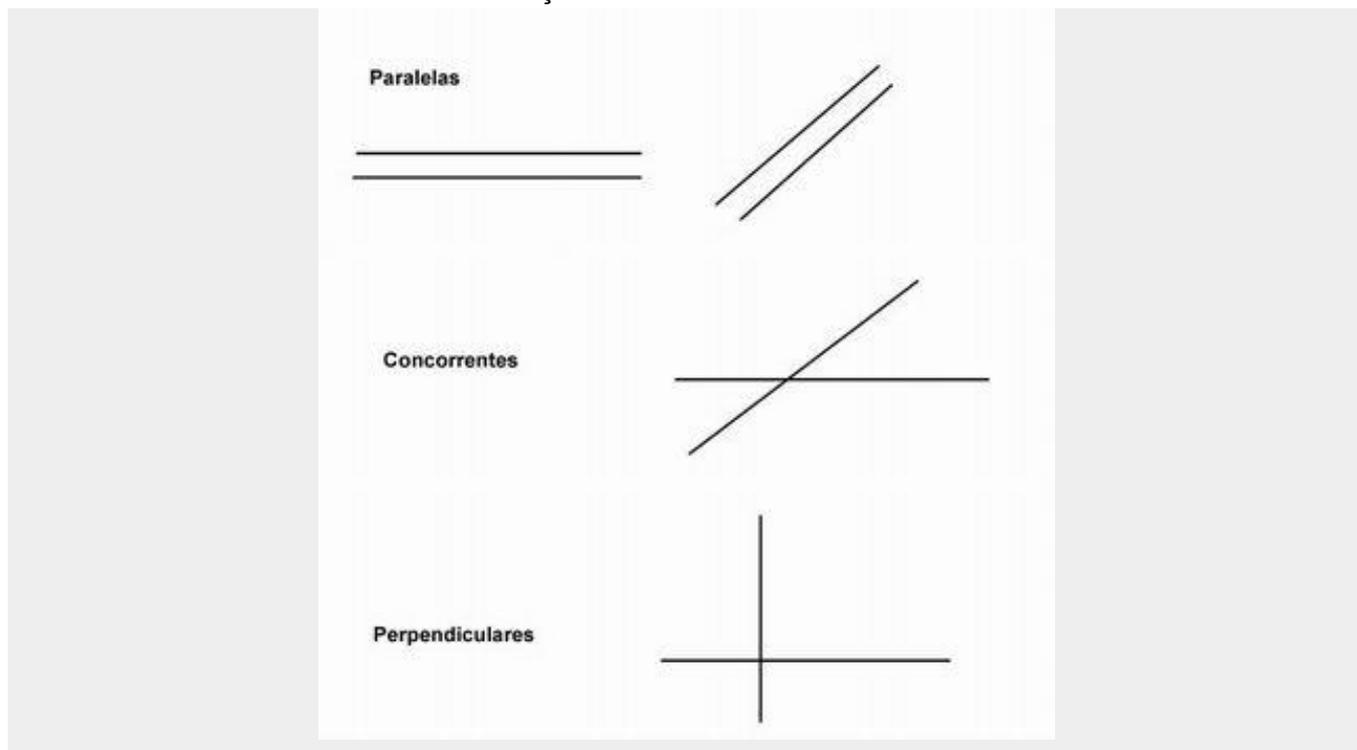
Após a conversa, o grupo deve escolher um dos artesanatos para destacar elementos geométricos presentes:

Por exemplo:

- a) Destacar tipos de retas: paralelas, concorrentes e/ou perpendiculares.
- b) Identificar as figuras que compõe o artesanato: Por exemplo:



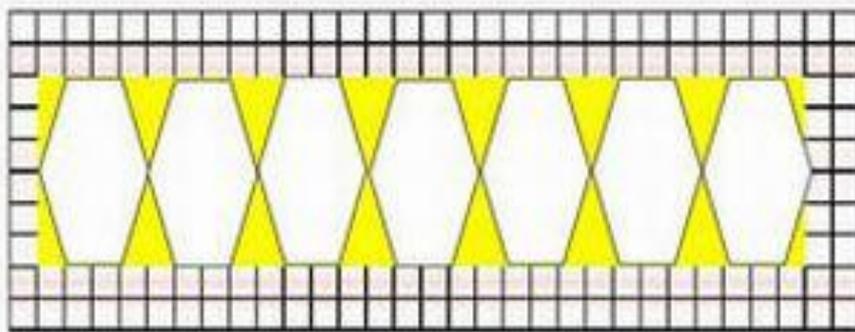
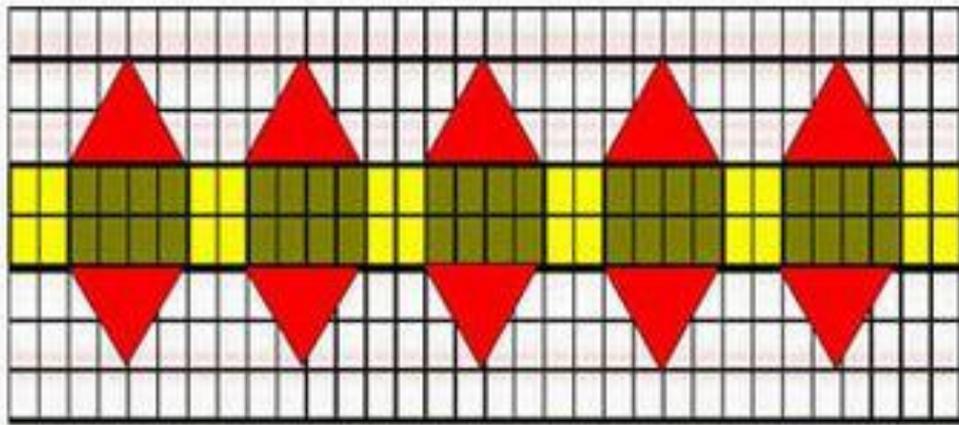
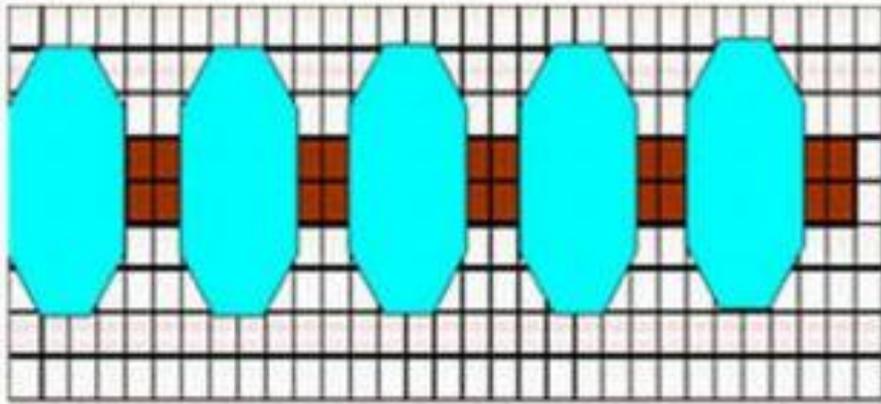
GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL



c) Reproduzir em malha quadriculada a composição dos desenhos do artesanato. A criação de padrões, formas e cores repetidas regularmente é algo frequente no artesanato indígena. Fazer esse exercício reproduzindo no papel o que visualizam no artesanato. Por exemplo:



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL



Na reprodução em malha quadriculada o professor pode aproveitar para explorar conceitos de área, perímetro, ângulos, simetrias e outros conceitos que achar conveniente. Cabe destacar que cada desenho é construído sem qualquer modelo ou imagem, mas construído a partir dos conhecimentos adquiridos a partir da observação na natureza.

A confecção do artesanato é geralmente executada pelas mulheres indígenas, sempre cercadas por seus filhos, que aprendem pela visualização, passando os conhecimentos de geração em



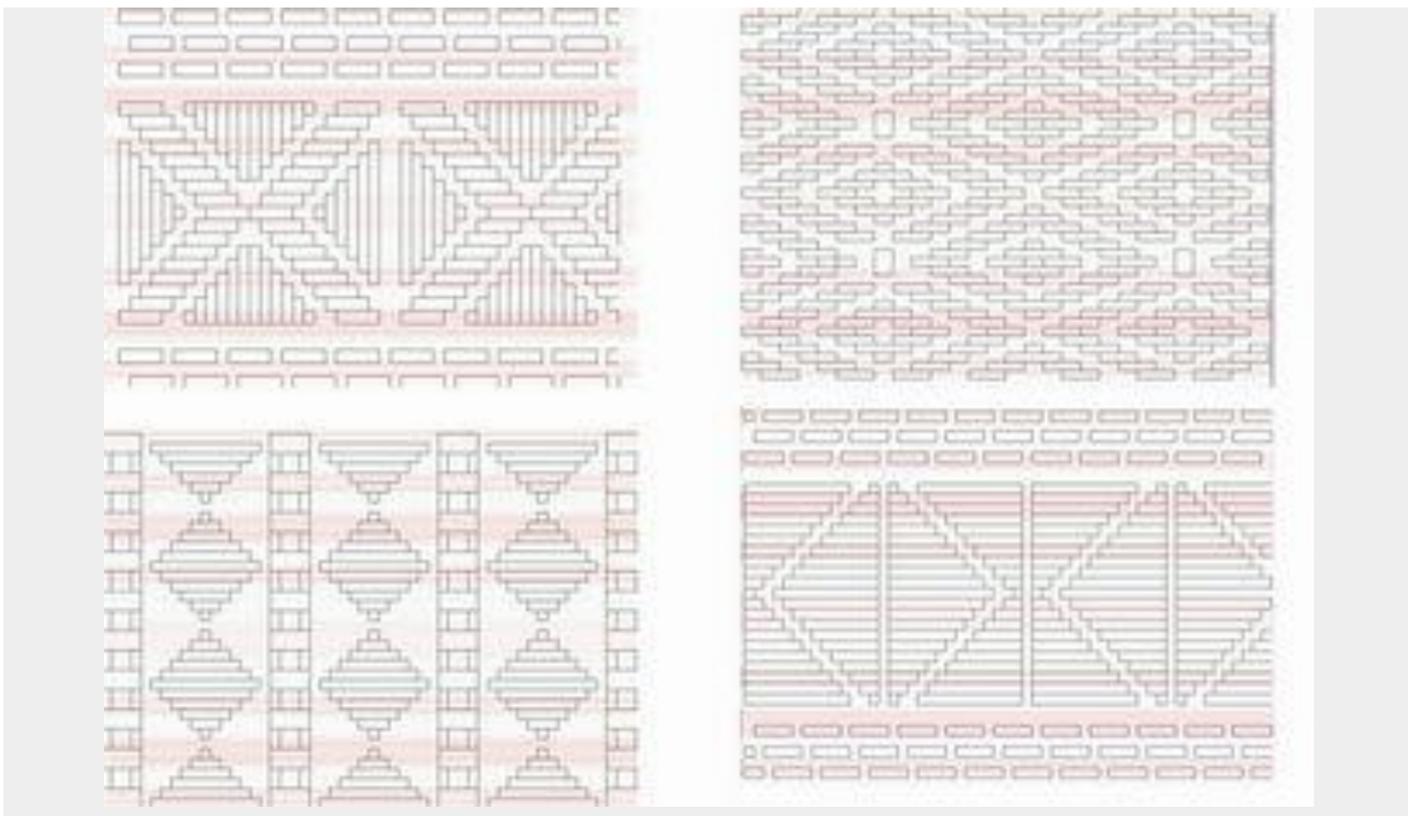
GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

geração. A combinação de cores utilizadas nas composições, são igualmente desenvolvidas sem nenhum conhecimento formal. Solicitar ao professor de Artes que contribua nessa atividade.

2º momento:

Propor aos estudantes criarem uma composição similar à desenvolvida nos artesanatos. Para a composição seria interessante combinar diferentes figuras e cores.

Modelos de composições que podem ser criadas:



3º momento:

Professor, para aprofundamento do tema discutido na aula, acesso o link: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/14381> e baixe o vídeo **Arte indígena [Por dentro da escola]** sobre o Projeto Arte Indígena Matemática para assistir com os estudantes. O projeto foi criado na Escola Rural Estadual Rio das Cobras, na Terra Indígena Rio das Cobras em Nova Laranjeiras-PR. Como a escola se localiza em uma terra indígena, os professores tiveram a ideia de usar o artesanato para ensinar matemática. O uso do artesanato para o ensino traz a realidade dos estudantes para a sala de aula, aumenta o interesse, facilita o aprendizado, valoriza o artesanato e mantém viva a tradição indígena.

Após o vídeo, para verificar os conhecimentos dos estudantes, o professor pode propor uma pesquisa sobre o tema Arte Indígena e a Matemática. Para a realização da pesquisa, o professor pode orientá-la a partir da Webquest **Entendendo a Arte Indígena**, disponível em:



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

http://www.webquestbrasil.org/criador/webquest/soporte_tabbed_w.php?id_actividad=11921&id_pagina=1. Lembrando que a WebQuest é uma metodologia de pesquisa online, organizada por meio de um roteiro que segue com os seguintes passos: introdução, tarefa, recursos, processo, avaliação e conclusão.

Professor, você também pode acessar o recurso **Quem são eles? [Índios no Brasil]**, disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/8592>, episódio do programa Índios no Brasil, da TV Escola. Mostra a visão e o conhecimento da sociedade em relação aos índios no Brasil. Apresenta também os índios Yanomami, Kaxinowá, Ashaninka, Kaingang, Maxacali, Baniwa e Pankararu. A intenção dessa atividade é propor uma discussão a respeito da necessidade de resgate da cultura dos povos indígenas, enquanto cidadão brasileiro.

Duração: 150 minutos.

Referência:

RIBEIRO, F. D.; LEONARDI, R.M. Matemática e artesanato indígena: uma abordagem centrada na perspectiva da etnomatemática. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/02/RE96199091949.pdf>, acesso em 02 de agosto de 2010.

LORENZONI, C.A.C.; SILVA, C.M. Cestaria Guarani do Espírito Santo e a Matemática na Educação Escolar Indígena. Disponível em: [http://www.rededesaberes.org/3seminario/anais/textos/ARTIGOS%20PDF/Artigo%20GT%20B-02%20-](http://www.rededesaberes.org/3seminario/anais/textos/ARTIGOS%20PDF/Artigo%20GT%20B-02%20-02%20-)

[http://www.rededesaberes.org/3seminario/anais/textos/ARTIGOS%20PDF/Artigo%20GT%20B-02%20-02%20-Claudia%20Alessandra%20Costa%20de%20Araujo%20Lorenzoni%20e%20Circe%20Mary%20da%20Silva.pdf](http://www.rededesaberes.org/3seminario/anais/textos/ARTIGOS%20PDF/Artigo%20GT%20B-02%20-02%20-02%20-Claudia%20Alessandra%20Costa%20de%20Araujo%20Lorenzoni%20e%20Circe%20Mary%20da%20Silva.pdf), acesso em 02 de agosto de 2010.

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=22037>

Código e Habilidade: (EF07MA34) - Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências.

Título: Diversidade na sala de aula.

Objetivo: Conhecer a matemática de diferentes povos.

Material: Papel, lápis.

Local: Sala de aula.

Desenvolvimento:

1º momento:

Professor, nessa aula iremos trabalhar a compreensão da contagem pelos povos indígenas. Especificamente, os povos Guarani-Kaiová. Para isso, discuta com os estudantes sobre a nossa



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL

base numérica ser decimal, porém outros povos já utilizaram outras bases numéricas. Você poderá utilizar as informações do texto abaixo para isso.

Alguns povos da antiguidade faziam a contagem colocando pedrinhas em buracos cavados no chão. Aqueles que agrupavam de 10 em 10 substituíam grupos de 10 pedrinhas por uma única pedra, depositada em um buraco ao lado. As 10 pedras no buraco ao lado eram substituídas, por sua vez, por outra pedra, colocada num terceiro buraco, dando origem ao número 100. E assim por diante. Os ábacos utilizados em escolas, bem como em lojas comerciais orientais (japonesas, chinesas e coreanas, entre outras) geralmente são caixas de madeira com miçangas enfiadas em hastes, fixas na moldura. No sistema decimal, cada haste corresponde a agrupamentos de 10: unidade, dezena, centena, milhar, etc.

Na matemática Guarani-Kaiová, por exemplo, os agrupamentos são de 6 em 6. A regra para o uso do ábaco seria, portanto, "nunca 6", ou seja, cada agrupamento de 6 teria de ser trocado por uma miçanga (ou pedra) da haste seguinte. Já as calculadoras estão programadas para operar com o próprio sistema decimal. Isto significa que toda a linguagem matemática usada pela calculadora e os cálculos que ela faz quando acionamos as teclas são elaborados a partir de agrupamentos de unidades, dezenas, centenas, milhares e assim por diante.

Fonte: <https://turminha.mpf.mp.br/explore/comunidade-indigena/curiosidades-sobre-os-indios-no-brasil>, acesso em julho de 2022.

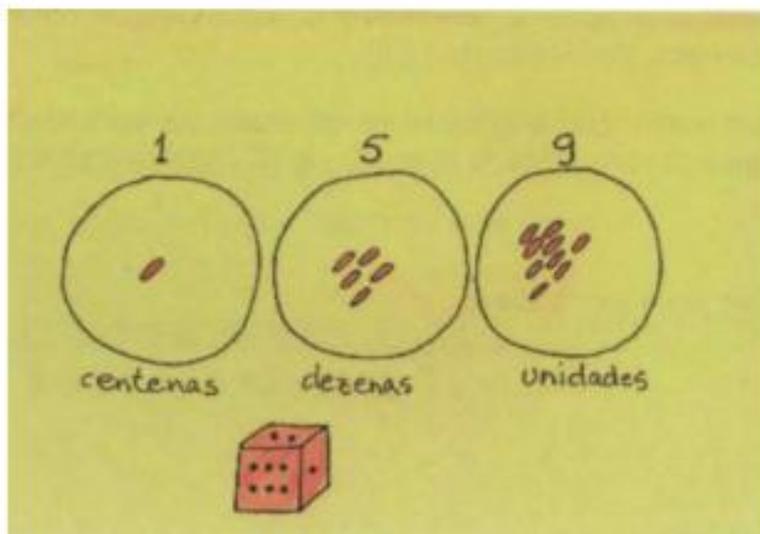
2º momento:

Neste momento, os estudantes irão jogar o jogo do professor Naru Canoé:

O professor Naru Canoé, em Rondônia, inventou um jogo de dados para ajudar a compreender o sistema decimal. Cada jogador desenha numa folha de papel uma fileira de 3 ou 4 círculos. Cada círculo representa o lugar das unidades, dezenas, centenas, etc. O jogador lança o dado uma vez (ou mais vezes, a combinar) e começa colocando a quantidade correspondente de miçangas, sementes ou pedrinhas no lugar das unidades. Quando a quantidade ultrapassa nove, ele substitui por uma pedrinha no segundo círculo, das dezenas. Depois de várias rodadas, ganha o jogador que tiver o maior número registrado no ábaco. Ou, então, ganha aquele que chegar primeiro ao número 100. É possível, ainda, usar um mesmo ábaco, onde todos os jogadores depositam, cada um na sua vez, as miçangas correspondentes ao lançamento do dado.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL



3º momento:

Nesse momento, você, professor, deverá retomar os conceitos de probabilidade, para que eles possam reconhecer experimentos aleatórios e seus elementos dentro de uma situação problema.

Após isso, apresente as seguintes atividades para que façam em duplas ou individualmente:

1. Muitas palavras que fazem parte do nosso dia a dia têm origem indígena. Alguns exemplos são: abacaxi, arapuca, arara, capim, catapora, cipó, cuia, cumbuca, cupim, jabuti, jacaré, jibóia, jururu, mandioca, mingau, minhoca, paçoca, peteca, pindaíba, pipoca, preá, sarará, tamanduá, tapera, taquara, toca, traíra, xará. Qual a probabilidade de escolher uma palavra que comece com a letra p?
2. Os povos indígenas estão espalhados por todo o território brasileiro e em várias partes do Continente Americano. No Brasil, a grande maioria das comunidades indígenas vive em terras coletivas, declaradas pelo governo federal para seu uso exclusivo. As chamadas Terras Indígenas somam, hoje no Brasil 728, e no Espírito Santo temos 3. Qual a probabilidade de na escolha ou identificação de uma dessas Terras, ser no território capixaba?

Duração: 100 minutos.

Referência:

<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001829.pdf>

<https://turminha.mpf.mp.br/explore/comunidade-indigena/curiosidades-sobre-os-indios-no-brasil>

<https://terrasindigenas.org.br/pt-br/brasil>