
Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra
Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos
Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental. **Ano:** 6º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Cálculo de probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável. Cálculo de probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista).

Habilidades: (EF06MA30) Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.

Palavras-chave: eventos aleatórios; probabilidade; experimentos sucessivos

Recursos: Problema de Monty Hall.

Desenvolvimento da habilidade: No problema de Monty Hall, um jogador tenta acertar o prêmio que está entre três posições. Depois de escolhida a posição, um aluno (apresentador), sabendo previamente onde está o prêmio, elimina uma alternativa incorreta e pergunta se o jogador quer mudar sua posição inicial escolhida. Após a repetição de várias jogadas, os alunos deverão usar teoria da probabilidade para saber a chance inicial de acerto e a chance de acerto após a eliminação de uma resposta errada. A conclusão deverá ser que sempre é melhor mudar de opção quando eliminada uma resposta incorreta.

Detalhamento do Jogo

Composição: 3 cartas, 1 com prêmio e duas com cabras (sem prêmio)

Quantidade de jogadores: 2

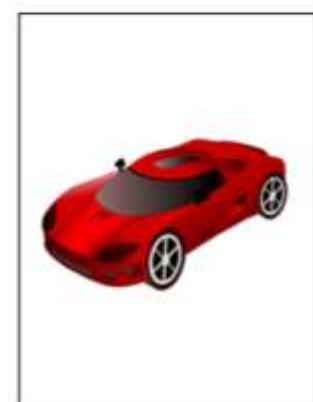
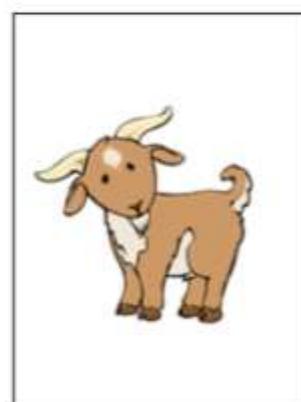
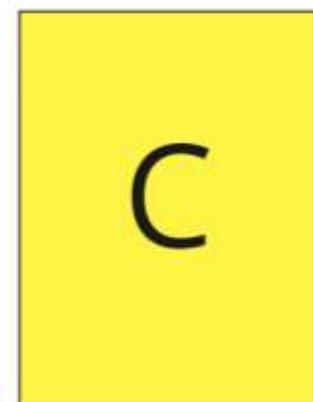
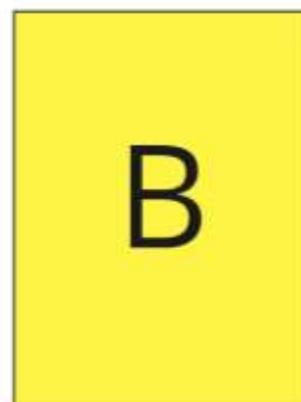
O objetivo do jogo é tentar acertar a carta com o prêmio dentre 3 cartas. No jogo há três cartas, uma contém um prêmio e, as outras duas, uma cabra. Escolher o apresentador que colocará o prêmio em uma das posições (A, B OU C), sem que o jogador saiba onde está.

Na 1^a rodada, o jogador escolhe uma das posições para tentar acertar o prêmio. Após escolhida a posição inicial pelo jogador, o apresentador revela uma das posições onde está uma das cabras e questiona se o jogador quer mudar de posição.

Na 2^a rodada, o jogador decide se muda ou não de posição. Por fim, deve-se verificar se o jogador conseguiu ou não acertar o prêmio. Os papéis de apresentador e jogador devem ser alterados. Vence quem conseguir achar o prêmio mais vezes.

Observação: o apresentador sabe o tempo todo a posição do prêmio.

Material para uso no jogo



Opcionalmente, o problema de Monty Hall pode ser simulado através do site: <http://petersonbiology.com/shiny/montyHallSimulator/>. O site registra o histórico de simulações e também permite escolher o número de simulações para que o aluno veja o que acontece com a probabilidade quando se aumenta consideravelmente esse número.

Exercícios

1. Repita o exercício 20 vezes alternando os papéis de apresentador e jogador. Calcule as frequências de para os eventos: "acertar palpite na primeira rodada", "trocar o palpite inicial" e "permanecer com o palpite inicial".
2. Responda as questões abaixo. Use a teoria para calcular a probabilidade dos eventos.
 - a) Qual a probabilidade de se acertar o prêmio na primeira rodada?
 - b) Após a eliminação de uma das posições pelo apresentador, qual a probabilidade de que o prêmio esteja na posição que você escolheu inicialmente?
3. Verifique se a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos se aproxima da probabilidade calculada com fórmulas matemáticas.
4. Qual é a melhor estratégia para você conseguir o prêmio, permanecer na mesma posição ou alterar?

REFERÊNCIAS

Monty Hall Simulator. Disponível em: <http://petersonbiology.com/shiny/montyHallSimulator/>. Acesso em 26 de mar. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 6º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas.

Habilidades: (EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráficos.

Palavras-chave: variáveis; frequências; elementos gráficos.

Recursos: Antropográficos.

Desenvolvimento da habilidade: Antropográficos são representações visuais sobre pessoas nas quais são usadas estratégias de designer para aproximar leitores dos dados, o que torna os gráficos mais “humanizados”. Nessa atividade, o professor irá apresentar antropográficos em alguns sites, incentivando que os alunos identifiquem variáveis e elementos gráficos usuais como título, eixos, legendas, fontes e datas.

Detalhamento da Atividade

Descrição: Na atividade o professor irá projetar sites que possuem representação por antropográficos. Além de explorar o gráfico em si, o professor deve questionar aos alunos sobre quais elementos estão presentes em cada gráfico como por exemplo: variáveis, títulos, eixos, legendas, fontes, datas, etc.

Exercícios

1 – Observe os gráficos projetados pelo professor as seguintes questões sobre cada gráfico:

Qual o título do gráfico?

Quais variáveis são representadas pelo gráfico?

O gráfico possui eixos? O que representam?

O gráfico mostra dados sobre quantidade e frequência? Quais são?

O gráfico possui fontes, datas e legendas?

Quais outros elementos relevantes do gráfico você conseguiu perceber?

O que você conseguiu observar com o gráfico?

Sites para projeção do professor

1 - NO EPICENTRO - E se todos os mortos por Covid-19 no Brasil fossem seus vizinhos?

O site faz uma simulação de como seria se todas as vítimas da covid fossem seus vizinhos. É mostrado o aumento de mortes em três tempos diferentes e também a abrangência territorial em número de vítimas

Endereço: <https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/epicentro/>

2 - Bom, mau, feio, bonito: ajude-nos a fazer um gráfico de 'Game of Thrones'.

The Upshot fez um gráfico interativo que pede aos leitores para colocarem os personagens em um gráfico de dois eixos. O eixo x vai do mal ao bem, e o eixo y vai do feio ao belo. Também é possível ver a avaliação agregada de todos os personagens.

Endereço: <https://www.nytimes.com/interactive/2017/08/09/upshot/game-of-thrones-chart.html>

3 – Adoção Interativo - Simulação feita pelo Estadão sobre adoção de crianças no Brasil. Cada criança é representada por uma flor. São apresentados dados de preferências foram avaliadas pelos juízes e quantas crianças foram adotadas. Ao final da página, também é possível ver gráficos tradicionais que mostram as preferências por adoção.

Endereço: <https://arte.estadao.com.br/brasil/adocao/criancas/>

4 – Mapa racial do brasil – Site apresenta a distribuição de pessoas por raça através do mapa do brasil. É possível retirar legendas e rótulos do mapa.

Endereço: <http://patadata.org/maparacial/>

Outros exemplos de antropográficos podem ser acessados através do endereço:

<https://luizaugustomm.github.io/anthropographics/>

REFERÊNCIAS

MORAIS, Luiz. **Antropográficos: visualizando dados sobre pessoas com o objetivo de gerar compaixão.** Disponível em: <https://medium.com/datavizbr/antropogr%C3%A1ficos-visualizando-dados-sobre-pessoas-com-o-objetivo-de-gerar-compaix%C3%A3o-e311fa815768>. Acesso em 10 Jan. 2021.

MORAIS, Luiz. **List of Anthropographics: A collection of data visualizations about people.** Disponível em: <https://luizaugustomm.github.io/anthropographics/>. Acesso em 10 Jan. 2021.

Game of Thrones character chart, you decide. Disponível em: <https://flowingdata.com/2017/08/13/game-of-thrones-character-chart-you-decide/>. Acesso em 10 Jan. 2021.

Mapa Racial do Brasil. Disponível em: <http://patadata.org/maparacial/>. Acesso em 08 Jan. 2021.

MARQUES, Júlia; CUNHA, Mariana; SUEIRO, Vinicius. **Simulação mostra quais crianças são adotadas (e quais não são) no Brasil.** Disponível em: <https://arte.estadao.com.br/brasil/adocao/criancas/>. Acesso em 10 Jan. 2021.

E se todos os mortos por Covid-19 no Brasil fossem seus vizinhos? Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/epicentro/>. Acesso em 10 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 6º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas.

Habilidades: (EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.

Palavras-chave: pesquisa; gráficos; tabelas; sustentabilidade.

Recursos: Projeto Reduzindo nossas Pegadas.

Desenvolvimento da habilidade: Os alunos desenvolvem um projeto sustentável, fazendo levantamento de dados relativos a um problema existente em sua casa, apresentam uma solução e ao final avaliam se a solução foi eficiente.

Detalhamento da Atividade

Composição: Questionário para levantamento de dados

Quantidade de alunos: 7 alunos por equipe

Descrição: Neste projeto, os alunos devem fazer levantamentos dentro do núcleo familiar e procurar desenvolver ações para consumo sustentável de recursos ambientais. Cada equipe de alunos concentra-se em um recurso: água, lixo, desperdício de alimentos, eletricidade, combustível. Inicialmente, cada grupo

define como irá fazer a medição de consumo, por exemplo, tempo no chuveiro, peso e volume de lixo, volume de água gasto para lavagem de roupas, tempo de utilização de computadores ou televisores. Depois, os alunos realizam o levantamento em seus lares durante uma semana e representam, registrando em gráficos e tabelas os dados familiares individuais e coletivos da equipe. A equipe cria um plano para redução de consumo, aplicando e coletando dados durante mais uma semana. Ao final, o grupo criará painéis para apresentar os comparativos, observações e seus resultados para toda a turma, elaborando um relatório.

ETAPA 1 - Definição da Pesquisa

Equipe responsável:

Objetivo:

Público:

Metodologia de medição de consumo:

Período de Levantamento:

ETAPA 2 – Levantamento de dados

1. Informe a quantidade de pessoas no núcleo familiar.
 2. Elabore tabela e gráfico com registros diários de consumo familiar individuais durante a semana.
 3. Verifique se houve algum dia com maior/menor consumo em relação aos demais dias e aponte as possíveis causas.
 4. Relate as dificuldades encontradas para coleta de dados.
-

ETAPA 3 – Consolidação de dados com a equipe

1. Discuta com o grupo os dados levantados no seu ambiente familiar.

2. Elabore tabela e gráfico com registros diários de consumo coletivo da equipe durante a semana.
 3. Verifique se houve algum dia com maior/menor consumo em relação aos demais dias e aponte as possíveis causas.
 4. Relate as dificuldades encontradas para coleta de dados.
-

ETAPA 4 – Plano de redução de consumo

1. Discuta com sua equipe e defina:
 - a. Causas prováveis de desperdício:
 - b. Formas de diminuição de consumo:
 - c. Meta para de redução de consumo:
 - d. Período de execução:
 2. Comunique sua família sobre o plano de redução de consumo e tente colocá-lo em prática.
-

ETAPA 5 – Levantamento de dados pós execução do plano de redução de consumo

1. Elabore tabela e gráfico com registros diários de consumo familiar individuais durante a semana, fazendo um comparativo com os dados levantados antes da aplicação do plano de redução de consumo.
 2. Verifique se houve redução do consumo.
 3. Relate como foi a aplicação do plano de redução de consumo no seu ambiente familiar e, caso a meta não tenha sido atendida, identifique a possível causa.
-

ETAPA 6 – Consolidação de dados com a equipe pós execução do plano de redução de consumo

1. Discuta com o grupo os dados levantados no seu ambiente familiar.

2. Elabore tabela e gráfico com registros diários de consumo coletivo da equipe durante a semana, fazendo um comparativo com os dados levantados antes da aplicação do plano de redução de consumo.
3. Elabore relatório com os dados obtidos, demonstrando se o plano de redução de consumo foi efetivo.
4. Elabore painéis para apresentar os resultados para a turma.

REFERÊNCIAS

Shrinking Our Footprints: How can we use data to reduce our families' impact on the environment? Disponível em: <https://my.pblworks.org/project/shrinking-our-footprints>. Acesso em 10 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 6º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Coleta de dados, organização e registro. Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações.

Habilidades: (EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações em tabelas, vários tipos de gráficos e em texto.

Palavras-chave: pesquisa; censo; amostra; bullying.

Recursos: Stop: Projeto contra o Bullying nas Escolas.

Desenvolvimento da habilidade: Trata-se de um projeto interdisciplinar, tendo como a primeira etapa o desenvolvimento e apresentação de relatórios de pesquisa amostral sobre bullying entre os estudantes da escola. Os relatórios deverão conter tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas. Na segunda etapa, com base nos relatos obtidos na pesquisa, os estudantes criam representações teatrais para que os demais alunos debatam e apresentem soluções sobre o assunto.

Detalhes da Atividade

Descrição: O projeto deve ser realizado por todas as turmas de 6º ano da escola, seguindo as seguintes etapas:

1ª Etapa – Relacionada com a disciplina de Matemática

Os estudantes devem criar um formulário para realizar uma pesquisa amostral sobre o bullying na escola. Com apoio do Professor, serão definidas perguntas, público-alvo e o tamanho ideal da amostra. Após o levantamento, os estudantes apresentam relatório, contendo tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas. Além disso, os estudantes escolhem uma situação relatada na primeira etapa para fazer uma apresentação teatral.

Dica: A coleta de informações pode ser realizada através de ferramentas online, como por exemplo, o Google Forms.

2^a Etapa – Relacionada com a disciplina de Português

A partir do relato escolhido os estudantes criam um roteiro simples para condução de um teatro improvisado. O professor com posse prévia do roteiro atua como “diretor” da peça e mediador da discussão, podendo inclusive interromper o teatro em determinadas situações para fazer questionamentos aos demais alunos. Ao final da apresentação, os alunos devem tentar apresentar soluções para a situação em questão.

Sugestão de questões para a pesquisa¹

- a) Você já sofreu algum tipo de intimidação, agressão ou assédio?
 sim não
- b) Qual sua idade que isso aconteceu?
 menos de 5 anos De 5 a 11 anos
 de 11 a 14 anos mais de 14 anos
- c) Qual foi sua atitude no momento em que a situação ocorreu?
 pedi ajuda a um familiar pedi ajuda a um colega de classe
 pedi ajuda aos funcionários da escola não contei e nem fiz nada
 tentei reagir
- d) Relate uma situação de bullying que te marcou muito, informando detalhes como sua idade e local.
- e) Quando foi a última vez que você sofreu algum tipo de intimidação ou assédio?
 hoje nos últimos 30 dias nos últimos 30 dias há um ano ou mais
- f) Quantas vezes já sofreu intimidação, agressão ou assédio?
 uma vez quase todos os dias
 diversas vezes várias vezes ao dia
- g) Onde isso aconteceu?
 indo ou vindo da escola na sala de aula

¹ Adaptado de <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37003/00078733.pdf>.

- () no pátio da escola () nos banheiros da escola () em outro local
- h) Como você se sentiu quando isso aconteceu?
() Não me incomodou () fiquei com medo
() Me senti assustado () me senti mal () não queria ir para a escola
- i) Quais foram as consequências da intimidação, agressão ou assédio sofrido por você? () Não teve consequências () Consequências terríveis () Algumas consequências ruins () Fez você mudar de escola
- j) O que você pensa sobre quem pratica intimidação, agressão ou assédio? () não penso nada () não gosto deles
() sinto pena deles () gosto deles
- k) Na sua opinião, de quem é a culpa se a intimidação, agressão ou assédio continuam acontecendo?
() de quem agride () da direção da escola () dos pais dele() de quem é agredido () dos professores () dos outros que só assistem e não fazem nada
- l) Identifique se você é do gênero masculino ou feminino: () masculino
() feminino
- m) Quem intimidou, agrediu ou assediou você é: () menino () menina
- n) Que tipo de intimidação, agressão ou assédio você sofreu? () física () verbal () sexual () emocional () racista
- o) O que poderia ser feito para resolver esse problema?
- p) Você intimidou, agrediu ou assediou alguém? () sim () não
- q) Você já presenciou outra pessoa sofrendo intimidação, agressão ou assédio?
- r) Qual foi sua atitude no momento em que a situação ocorreu?
() pedi ajuda a um familiar () pedi ajuda a um colega de classe
() pedi ajuda aos funcionários da escola () não contei e nem fiz nada
() tentei reagir

Sugestões de abordagens teatrais

A partir da situação coletada, os alunos formularão pequenos roteiros que serão entregues ao professor previamente. O professor pode conduzir as situações, conforme exemplos a seguir retirados da Cartilha Chega de Bullying: Não Fique Calado.

ATIVIDADE	ATORES EM CENA
Objetivos	<p>Que alunos e alunas possam:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar situações que podem causar problemas para a convivência escolar. Questionar as maneiras de agir do próprio grupo. Buscar novas formas de reagir ou agir perante situações de <i>bullying</i>.
Desenvolvimento	<p>A técnica do role-playing, também chamada de dramatização ou simulação, consiste em que duas ou mais pessoas representem uma situação ou caso concreto da vida real. Todos os participantes atuam segundo o papel atribuído a eles para tornar a representação mais real e autêntica.</p> <p>Para desenvolver a técnica, os participantes podem ser convidados ou escolhidos, sempre respeitando o desejo dos estudantes de querer participar da dramatização ou não. A cada estudante será atribuído um papel que somente ele ou ela conhecerá, mas os demais colegas não. Enquanto o docente distribui os papéis, os estudantes que participarão da cena poderão começar a compor seus personagens.</p> <p>Os estudantes que não participarem da representação serão espectadores. É importante esclarecer que não poderão intervir até o fim da simulação.</p>
Eduardo: tem atitudes discriminatórias em relação a estudantes imigrantes e demonstra abertamente seu desprezo por Luís.	
Daniel: é amigo de Eduardo. Quando está sozinho, não zomba de Luís nem o maltrata. Porém, quando está com Eduardo, se junta às agressões e inclusive as inicia.	
Helena: é imigrante como Luís. Apesar de ter tido dificuldades para fazer parte do grupo, agora já tem muitas amigas. Os únicos que ainda a incomodam são Eduardo e Daniel.	
Andrea: é boa aluna e geralmente não tem conflitos com outros estudantes. Faz parte do grupo de amigos de Eduardo e Daniel.	
Tiago: é amigo de Eduardo, Daniel e Andrea. Não costuma perturbar os outros estudantes e não participa quando seus amigos o fazem.	
Professor	

Os(as) intérpretes iniciarão e **desenvolverão a cena com a maior naturalidade possível**. Viverão seus personagens com espontaneidade, mas sem perder de vista a objetividade, indispensável para reproduzir a situação tal como foi definida.

O docente fará a interrupção quando considerar que conseguiu informação e material ilustrativo suficientes para proceder à discussão do problema, que é o objetivo da representação. Por isso, não é necessário chegar a um "fim" como nas obras teatrais. Bastará que a encenação seja significativa para facilitar a compreensão da situação proposta.

SITUAÇÃO 1

Os estudantes saem da sala de aula para ir ao refeitório da escola.

PERSONAGENS

Júlia: é uma jovem tímida e boa estudante. Aproveita o horário do intervalo para fazer a tarefa, já que, quando chega em casa, tem outras atividades e não tem tempo de fazê-la.

Paula: é muito amiga do Mateus e namorada do Rafael. Tem muitos amigos. Júlia não é sua amiga, mas não tem problemas com ela. Se conhecem desde pequenas, porque moram no mesmo quarteirão e brincavam quando crianças.

Rafael e Mateus: incomodam e intimidam Júlia sempre que têm oportunidade. Põem apelidos, pegam suas coisas ou a importunam. São reconhecidos e respeitados por seus colegas. Rafael é o namorado de Paula.

SITUAÇÃO 2

Os estudantes estão na sala de aula. O professor pede que formem grupos de trabalho para realização de um projeto acadêmico.

PERSONAGENS

Luís: é novo na escola e ainda não fez amigos no grupo. Sua família é imigrante.

Em seguida, será realizada a **discussão da representação, dirigida pelo docente**. Primeiramente, todo o grupo exporá suas impressões, fará perguntas aos intérpretes, discutirá o desenvolvimento, proporá outras formas de reproduzir a cena, sugerirá diferentes reações, etc.

Depois, será permitido aos intérpretes dar suas impressões, explicar seu desempenho, descrever seu estado de espírito durante a ação e dizer o que sentiram ao interpretar o papel. Assim, o problema básico será analisado a partir de uma "realidade" concreta, na qual todos e todas participam, seja como atores e atrizes ou espectadores. **Em certos casos, convém repetir a cena de acordo com as críticas, sugestões ou novos enfoques propostos**. Por exemplo, se Paula não interveio na situação de assédio e isso é questionado pelos colegas, a cena poderá ser repetida, com a condição de que Paula agora reaja e defenda Júlia. Também podem optar por usar novos atores para representar os personagens. Finalmente, se tiram as conclusões sobre o problema em discussão e se tomam notas sobre os acordos alcançados.

A **etapa da discussão** é a mais importante do *role-playing*. A encenação pode ser a mais atrativa, ao motivar o grupo, fornecer dados específicos, situações "palpáveis" significativas, para introduzi-los emocionalmente no centro do problema em debate. Mas deve-se disponibilizar o tempo que for necessário para a etapa da discussão, que deve ter, no mínimo, **meia hora**.

Algumas perguntas para analisar as situações dramatizadas:

- Quem intervém na situação?
- Que papel cada um desempenha?
- Que tipos de atos de assédio foram dramatizados?
- Como se sentiu quem foi agredido?

- Que sentimentos podem ter vivido os agressores? O que poderia ter motivado seus comportamentos?
- Como se sentiram as testemunhas?
- Como é possível ajudar todos na situação dramatizada?
- Você acha que algum dos participantes poderia ter agido de forma diferente?

ATIVIDADE	HORA DO JORNAL
Objetivos	<p>Que os alunos e alunas possam:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar o <i>bullying</i>. • Adotar posições em relação às práticas de assédio escolar. • Analisar as perspectivas dos participantes nessa situação.
Desenvolvimento	

Esta atividade retoma a modalidade de **role-playing** representada na proposta ATORES EM CENA. O docente apresentará recortes de jornais com notícias relacionadas ao *bullying* ou solicitará previamente que os alunos mesmos façam sua pesquisa.

Em pequenos grupos, os alunos e alunas lerão as notícias e tirarão algumas conclusões sobre a forma de atuar dos protagonistas, a intervenção dos adultos, as consequências para os(as) envolvidos(as), etc.

Os jovens se dividirão em dois grupos. Um representará a **equipe de jornalistas**; o outro, **os entrevistados**. O objetivo é representar um programa de TV usando a técnica da **dramatização**.

É importante que o docente considere que, muitas vezes, os meios de comunicação tratam o tema de ma-

neira sensacionalista, relatando apenas os casos mais extremos e chocantes. Portanto, esta atividade servirá para analisar como a mídia trata o assunto, de maneira crítica, junto com os alunos e alunas.

OS JORNALISTAS

O **grupo de jornalistas** deverá se dividir nos seguintes papéis:

- Um ou dois estudantes serão os apresentadores que abordarão o tema no programa. Os outros estudantes serão os **entrevistados**. Algumas possíveis perguntas para os entrevistados: você já viveu alguma situação ou conhece algum caso em que uma pessoa se sentiu intimidada ou agredida por outra ou por um grupo? O que faz você pensar que se trata de *bullying*? Quais consequências você acha que essa situação traz para quem agride, para a vítima e para aqueles que assistem?
- O outro grupo de jornalistas deverá **registrar por escrito** as respostas dos entrevistados.

OS ENTREVISTADOS

O **grupo de entrevistados** terá que atribuir diferentes papéis aos diversos integrantes da equipe de trabalho - alguns desempenharão o papel de vítimas ou testemunhas de *bullying*, outros podem representar os agressores.

É importante notar que os entrevistados poderão compartilhar não apenas experiências pessoais, mas também aquelas vividas por outras pessoas que conhecem, com os amigos e amigas, colegas de escola, familiares, etc. Também podem inventar situações ou contar algum caso publicado pela mídia.

neira sensacionalista, relatando apenas os casos mais extremos e chocantes. Portanto, esta atividade servirá para analisar como a mídia trata o assunto, de maneira crítica, junto com os alunos e alunas.

OS JORNALISTAS

O **grupo de jornalistas** deverá se dividir nos seguintes papéis:

- Um ou dois estudantes serão os apresentadores que abordarão o tema no programa. Os outros estudantes serão os **entrevistados**. Algumas possíveis perguntas para os entrevistados: você já viveu alguma situação ou conhece algum caso em que uma pessoa se sentiu intimidada ou agredida por outra ou por um grupo? O que faz você pensar que se trata de *bullying*? Quais consequências você acha que essa situação traz para quem agride, para a vítima e para aqueles que assistem?
- O outro grupo de jornalistas deverá **registrar por escrito** as respostas dos entrevistados.

OS ENTREVISTADOS

O **grupo de entrevistados** terá que atribuir diferentes papéis aos diversos integrantes da equipe de trabalho - alguns desempenharão o papel de vítimas ou testemunhas de *bullying*, outros podem representar os agressores.

É importante notar que os entrevistados poderão compartilhar não apenas experiências pessoais, mas também aquelas vividas por outras pessoas que conhecem, com os amigos e amigas, colegas de escola, familiares, etc. Também podem inventar situações ou contar algum caso publicado pela mídia.

CONCLUSÃO

Para concluir a atividade, os jornalistas lerão suas anotações e conclusões. Em seguida, será pedido ao grupo que escreva **um artigo de opinião para o mural, jornal ou blog da escola, para enviar a um jornal ou para publicar nas redes sociais**.

REFERÊNCIAS

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Cartilhas Chega de Bullying: Não Fique Calado.** Disponível em: https://issuu.com/educacaosp/docs/04_docentes_fundamental_2_e_medio. Acesso em 12 Jan. 2021.

SÓ, Sheila Lucas. **Bullying nas escolas: uma proposta de intervenção.** Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37003/000787333.pdf>. Acesso em 12 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 6º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Diferentes tipos de representação de informações: gráficos e fluxogramas.

Habilidades: (EF06MA34) Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.).

Palavras-chave: fluxograma; representações

Recursos: Jogo da Divisibilidade.

Desenvolvimento da habilidade: A partir das peças contendo etapas da divisibilidade fornecidas pelo professor, o aluno deve montar um fluxo lógico para descrever as regras de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6 e 9. Após a montagem dos fluxos de divisibilidade, o aluno deve fazer fluxos para outros conteúdos de matemática.

Detalhamento da Atividade

Quantidade de alunos: individual ou dupla.

Descrição: Com as peças fornecidas pelo professor, os alunos devem montar os fluxogramas para demonstrar o processo para verificar se um número é divisível por 2, 3, 4, 5, 6 e 9. Após a montagem dos fluxos de divisibilidade, o aluno deve fazer fluxos para outros conteúdos de matemática.

Exercícios

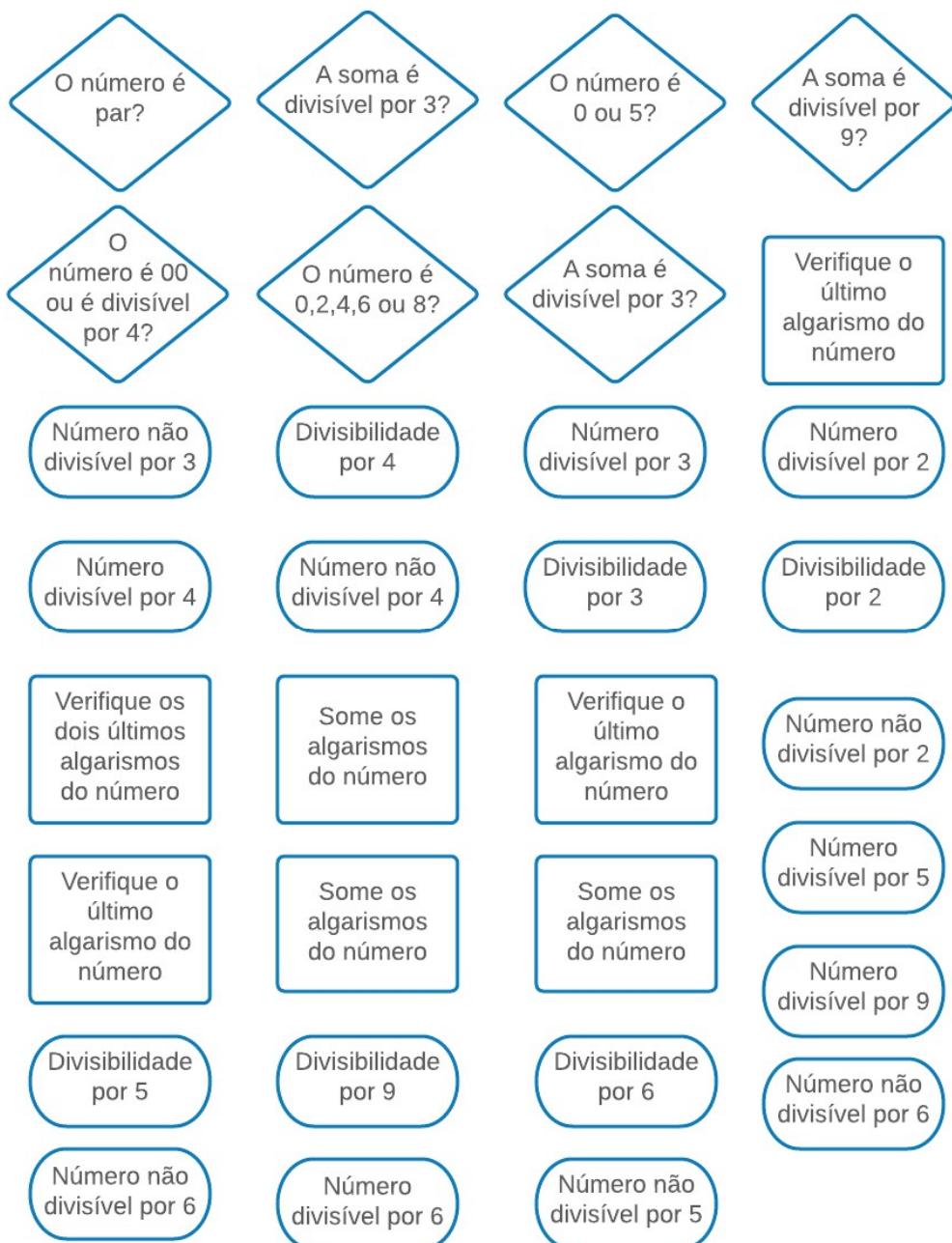
- 1 – Utilizando todas as peças fornecidas pelo professor, monte fluxogramas que descrevem o processo de verificação de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6 e 9.
- 2 – Escreva o fluxograma para verificar se um número é divisível por 10.
- 3 - Usando a notação abaixo, crie um fluxograma para demonstrar sua rotina diária.
(Exemplo: preparo do café da manhã; cuidados com animais de estimação; elaboração de para casa)

Indicam início e
fim de processo

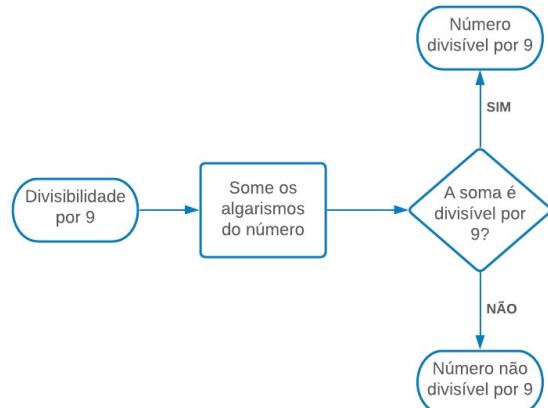
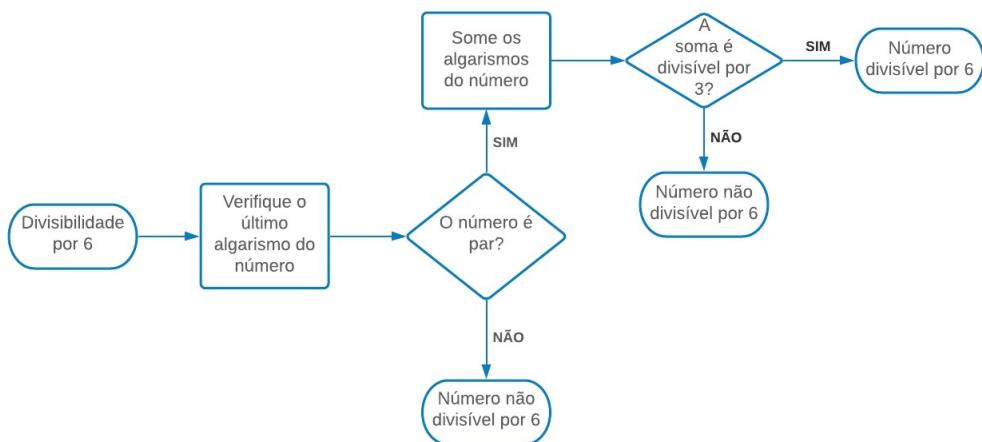
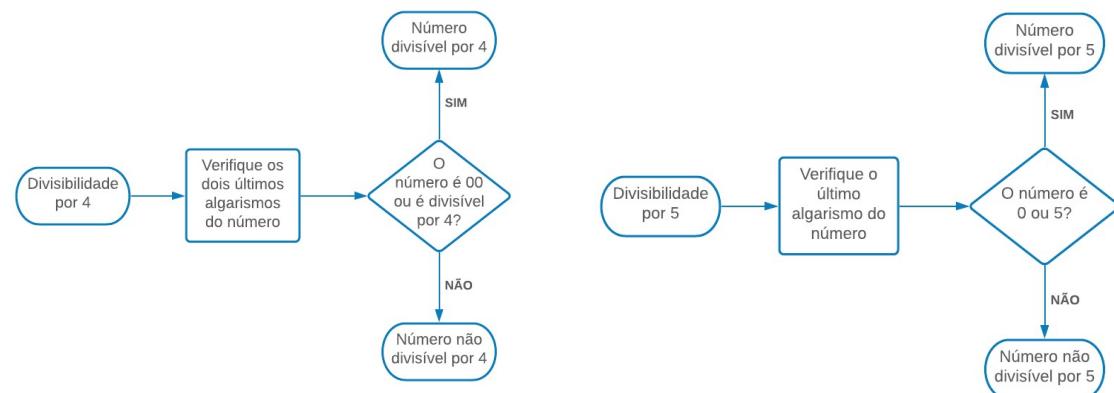
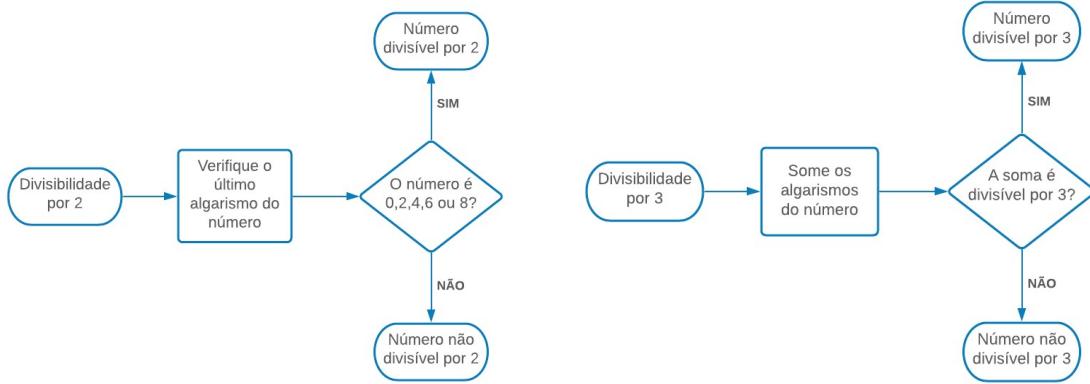
Indica ações
no processo

Indica
tomada de
decisão

Peças para recortar



Gabarito



Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 7º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências.

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

Palavras-chave: estimativa; experimentos aleatórios; probabilidade frequentista.

Recursos: Enigma de Probabilidade.

Desenvolvimento da habilidade: No jogo, quatro cartas são embaralhadas e o monte é colocado sobre a mesa na frente dos participantes. Duas contém círculos vermelhos e duas contém círculos pretos. Os alunos devem tentar adivinhar se a segunda carta do monte contém um círculo vermelho ou preto. Entretanto, o aluno que embaralhou tem a vantagem de poder olhar a primeira carta do monte para dar sua resposta. Os alunos devem repetir o evento diversas vezes e calcular também a probabilidade de acontecer os eventos usando a fórmula de probabilidade.

Detalhamento da Dinâmica

Composição: 4 cartas, 2 com círculos vermelhos e 2 com círculos pretos (mas com verso idêntico)

Quantidade de jogadores: 2

Descrição: Um jogador embaralha as cartas e as coloca sobre a mesa. Seu oponente anota seu palpite, tentando adivinhar se a segunda carta do monte terá o círculo vermelho ou preto. O jogador que embaralhou as cartas olha qual a primeira carta do monte e faz o seu palpite sobre a segunda carta, anotando na tabela. Depois de 10 repetições, os papéis se invertem, o outro jogador passa a dar as cartas, tendo a vantagem de visualizar a primeira carta antes do seu palpite. São feitas mais 10 repetições e verificada qual a quantidade de acertos de cada um.

Anotações do jogo

Nome Jogador 1:

Nome Jogador 2:

Jogador 1 Embaralha

Rodada	Palpite Jogador 1	Palpite Jogador 2	Cor círculo 1ª carta	Cor círculo 2ª carta	O Jogador 1 acertou?	O Jogador 2 acertou?
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

TOTAL DE ACERTOS

Jogador 1:

Jogador 2:

Jogador 2 Embaralha

Rodada	Palpite Jogador 1	Palpite Jogador 2	Cor círculo 1ª carta	Cor círculo 2ª carta	O Jogador 1 acertou?	O Jogador 2 acertou?
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

TOTAL DE ACERTOS

Jogador 1:

Jogador 2:

Exercícios

1 – Considerando que você embaralhou o baralho, calcule a probabilidade da segunda carta ser vermelha, nos seguintes casos:

- a) a primeira carta tem o círculo preto;
- b) a primeira carta tem o círculo vermelho.

2 – Nas situações do exercício anterior, as probabilidades seriam as mesmas para o seu oponente? Por quê?

3 – Verifique se os acertos estimados por meio de frequência de ocorrências se aproximaram do valor calculado pela fórmula de probabilidade.

4 – Verifique os resultados de toda a turma e verifique se os valores de ocorrência estão mais próximos do valor calculado.

REFERÊNCIAS

GILBEY, Julian. **A Probability Conundrum.** Disponível em:
<https://nrich.maths.org/13888>. Acesso em 12 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 7º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Média e amplitude de um conjunto de dados.

Habilidades: (EF07MA35) Compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados.

Palavras-chave: média; amplitude; doação.

Recursos: Gincana Solidária.

Desenvolvimento da habilidade: O professor promoverá uma campanha de doação de alimentos, roupas, materiais de higiene, entre outros, para ajudar instituições como creches, abrigos de idosos e organizações filantrópicas. Essa atividade poderá englobar mais de uma turma da escola. Poderão ser realizados cálculos sobre a média de alimentos doados por aluno para cada equipe e a média geral da escola. Com isso, os alunos podem verificar se houve homogeneidade entre as médias por equipe e geral, introduzindo o conceito de amplitude de forma intuitiva. Adicionalmente, os alunos podem gerar gráficos de pizza que apontam quais produtos foram mais doados ou quais equipes obtiveram mais pontos.

Detalhamento da Gincana

Descrição: O professor deve levantar as necessidades da instituição escolhida (que inclusive pode ser a própria escola). Com esse levantamento, deve-se criar um pequeno Edital com as regras da gincana, podendo haver pontuações

diferenciadas para cada item a depender da necessidade da instituição escolhida. Os alunos devem registrar em tabela as quantidades de cada item, pontuações e ao final calcular sua média. Vence a equipe que tiver a melhor média.

Sugestão itens e categorias

ALIMENTOS NÃO PERECÍVEIS			
Produto e quantidade de referência para pontuar	Pontos	Quantidades arrecadadas	Pontuação
Arroz (1kg)	20		
Feijão (1kg)	15		
Açúcar (1kg)	15		
Óleo (1litro)	10		
Café (500 g)	5		
Macarrão (500 g)	5		
Trigo (1kg)	5		
Leite (1litro)	10		
TOTAL			

MATERIAL DE HIGIENE E LIMPEZA			
Produto e quantidade de referência para pontuar	Pontos	Quantidades arrecadadas	Pontuação
Sabão em Pó (500 g)	20		
Detergente Líquido (Louça - 500ml)	5		
Sabão em Pedra (6 barras)	20		
Água Sanitária (1 litro)	10		
Sabonetes (1 unidade de 90g)	5		
Papel Higiênico (4 rolos de 30m)	10		
TOTAL			

DOAÇÃO DE ROUPAS NOVAS OU SEMINOVAS E BRINQUEDOS			
Produto e quantidade de referência para pontuar	Pontos	Quantidades arrecadadas	Pontuação
Camisa (1)	20		
Calça (1)	15		
Short (1)	15		
Calçado (1)	15		
Brinquedo (1)	10		
TOTAL			

Cálculo de Médias

Média por equipe = Pontuação total da equipe / nº de componentes da equipe.

Média geral = Pontuação total da gincana/nº de alunos participantes da gincana.

Obs.: Caso o professor opte por não utilizar as pontuações a média poderá ser calculada sobre o número de quilos arrecadados, nº de itens obtidos, etc.

Exercícios

- 1 - Levante a quantidade de alimentos arrecadados por cada equipe e faça uma tabela.
- 2 – Calcule a média dos pontos por aluno de cada equipe e a média geral.
- 3 – Anályse se as médias obtidas por equipe e verifique se elas se aproximaram da média geral. Verifique se houve variação entre os valores por equipe e tente explicar a relação entre valores obtidos por equipe e a média geral.

REFERÊNCIAS

NOÉ, Marcos. **Metodologias para o Ensino da Estatística.** Disponível em: <https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/metodologias-para-ensino-estatistica.htm>. Acesso em 13 Jan. 2021.

5ª GINCANA SOLIDÁRIA EDITAL 1. Disponível em: <http://www.unievangelica.edu.br/files/noticias/5395/5%C2%AA%20GINCANA%20SOLID%C3%81RIA%20EDITAL%201.pdf>. Acesso em 13 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 7º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Pesquisa amostral e pesquisa censitária
Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações.

Habilidades: (EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.

Palavras-chave: amostra; censo; pesquisa; gráficos; tabelas.

Recursos: Mini Censo Escolar.

Desenvolvimento da habilidade: Os alunos devem organizar-se para realizar o Mini Censo Escolar com base no questionário elaborado juntamente com o professor. Depois de coletados os dados, os alunos devem apresentar os resultados obtidos através de tabelas, gráficos e relatório.

Detalhamento da Atividade

Composição: Questionário para levantamento de dados

Quantidade de alunos: todos

Descrição: O professor deve explicar a diferença entre o censo e a pesquisa por amostra e debater com a turma sobre a importância do censo. Além disso, o professor deve apresentar etapas da pesquisa, criando com os alunos um objetivo de pesquisa, público e metodologia de levantamento. Os alunos realizam o Mini Censo Escolar com base no questionário elaborado juntamente com o professor.

Depois de coletados os dados, os alunos apresentam os resultados obtidos através de tabelas, gráficos e relatório. Adicionalmente, os estudantes podem criar formulário para coleta online e fazer registros em planilhas eletrônicas. Por fim, o professor pode fazer questionamentos sobre os resultados obtidos.

Definição da Pesquisa

Objetivo:

Público:

Metodologia:

Período de Levantamento:

Sugestão informações de formulário

DADOS BÁSICOS

Grupo

() Gestor () Funcionário () Aluno () Professores

Turma (se aluno):

Sexo: () Feminino () Masculino

Faixa Etária:

() De 11 a 15 anos () De 16 a 20 anos () De 21 a 25 anos () 30 ou mais

ESTRUTURA ECONÔMICA E MERCADO DE TRABALHO

1) Atualmente o principal provedor do sustento da sua residência, exerce atividade remunerada:

() Formal () Informal

2) Se formal, indique o tipo de ocupação a que pertence:

() Empregado com carteira () Trabalhador doméstico com carteira () Conta própria contribuinte () Empregador contribuinte () Militar ou funcionário público

3) Se informal, indique o tipo de ocupação a que pertence:

() Empregado sem carteira () Trabalhador doméstico sem carteira () Conta própria não contribuinte () Empregador não contribuinte () Trabalhador familiar auxiliar

PADRÃO DE VIDA E DISTRIBUIÇÃO DE RENDA

4) Quantas pessoas vivem em sua casa?

() Até 2 pessoas () De 3 a 5 pessoas () Acima de 6 pessoas

5) Possui acesso à internet em casa?

() Sim () Não

6) Possui computador em casa?

() Sim () Não

7) Qual a renda mensal familiar?

() Até um salário mínimo () 2 a 5 salários mínimos () Acima de 6 salários mínimos

8) Qual transporte você utiliza normalmente para ir à escola?

() A pé () Ônibus () Carro () Bicicleta () Outros

EDUCAÇÃO

9) Qual sua escolaridade?

Ensino Fundamental Incompleto Ensino Fundamental Completo
 Ensino Médio Incompleto Ensino Médio Completo Ensino Superior
Mestrado Doutorado

10) Qual a escolaridade do seu pai?

Ensino Fundamental Incompleto Ensino Fundamental Completo
 Ensino Médio Incompleto Ensino Médio Completo Ensino Superior
Mestrado Doutorado

11) Qual a escolaridade da sua mãe?

Ensino Fundamental Incompleto Ensino Fundamental Completo
 Ensino Médio Incompleto Ensino Médio Completo Ensino Superior
Mestrado Doutorado

12) Quanto tempo você se dedica aos estudos em casa?

Menos de uma hora de estudo De uma a duas horas de estudo De
três a quatro horas de estudo Mais de cinco horas de estudo.

RELIGIÃO OU CULTO

13) Qual sua religião?

Católica Evangélica Espírita Luterana Agnóstico Não tenho
religião Outra

Sugestão de questionamentos sobre resultados

1) Os resultados apontam para alguma correlação entre renda familiar e
escolaridade dos pais?

2) Você acredita haver alguma correlação entre o tempo de estudo em casa
e escolaridade dos pais? Por quê?

- 3) Qual religião é predominante no público pesquisado?

- 4) Qual a ocupação predominante entre os provedores financeiros do ambiente familiar?

REFERÊNCIAS

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais: Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira.** Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101760.pdf>. Acesso em 13 Jan. 2021.

MATOS, Silvana Pires de. **Mini Censo Escolar.** Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/professores/blog/20766-mini-censo-escolar.html>. Acesso em 13 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 7º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados.

Habilidades: (EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.

Palavras-chave: gráfico de setores; análise; mídia

Recursos: Gráficos de setores, memes e dados reais.

Desenvolvimento da habilidade: O professor apresenta as características básicas do gráfico de setores. Após, os grupos de alunos tentam localizar problemas nas imagens retiradas de memes, notícias e relatórios de empresas com relação à utilização do gráfico de pizza. Ao final da atividade é esperado que o aluno compreenda quando é adequada a utilização desse tipo de gráfico.

Detalhamento da Atividade

Composição: imagens de revistas, jornais, internet, relatórios que utilizam gráficos de setores.

Quantidade de alunos por grupo: 5

Descrição: Após aula expositiva sobre as características do gráfico de setores, os alunos devem se reunir em grupos e discutir a adequação de elementos dos gráficos de setores de memes, notícias, relatórios e outras fontes de dados.

Introdução

O gráfico de setores, também conhecido como gráfico de pizza, é utilizado para mostrar relações de proporcionalidade em vista de um todo. O gráfico tem um formato circular no qual a área de cada setor ("fatia") é proporcional a frequência relativa do dado, ou seja, quanto maior a frequência do dado em relação ao todo, maior será a sua fatia no gráfico.

Nesse tipo de gráfico, algumas características devem ser observadas:

- A soma de todas categorias representadas deve ser igual a 100%;
- O gráfico deve ter legendas claras;
- O gráfico que possuir várias categorias deve utilizar cores diferentes nas legendas;
- As porcentagens dos setores devem aparecer no gráfico;
- Apresentar mais de uma categoria de dados.
- Deve-se evitar gráficos de setores em 3D por dificultar a visualização da real proporção dos setores.

O gráfico de setores não é recomendado:

- Quando há muitas categorias para representação (7 ou mais);
- Para representar variáveis que tenham categorias com valores positivos e negativos ao mesmo tempo, ou valores iguais a zero.

Exercícios

1 – Identifique os problemas nos gráficos dos memes abaixos:

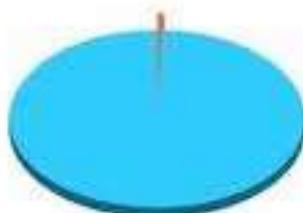
a)



bieu
@queridogabe

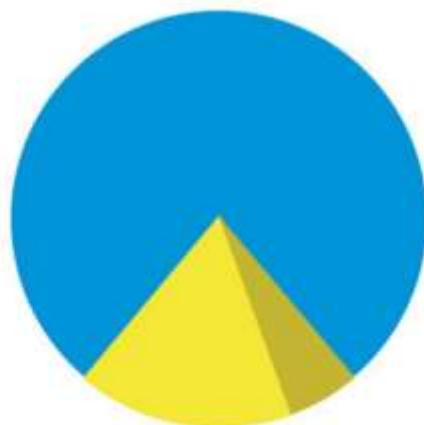
meu gráfico

O QUE EU FAÇO QUANDO
TENHO QUE ESTUDAR



- ESTUDO
- FALO PARA TODO MUNDO QUE TENHO QUE ESTUDAR...

b)



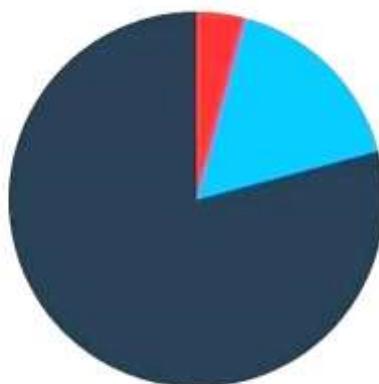
Céu

Sol De Um Lado Da Piramide

Sombra Do Outro Lado Da Piramide

c)

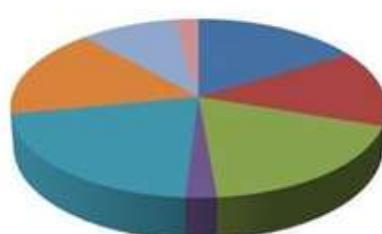
ESCREVEM "PQ" NA INTERNET



- PREGUIÇA
- ESTÃO ACOSTUMADAS
- PORQUE NÃO LEMBRAM A DIFERENÇA DOS QUATRO "PORQUÊS"

d)

COMO AS MULHERES ESCOLHEM SEU SHAMPOO



- Eficiência
- Cheiro
- O que faz no cabelo
- Ingredientes
- Cor
- Qualidade
- Recomendação
- Popularidade

COMO OS HOMENS ESCOLHEM SEU SHAMPOO



- Está escrito Shampoo

e)

mas ese grafico dis q VC TA

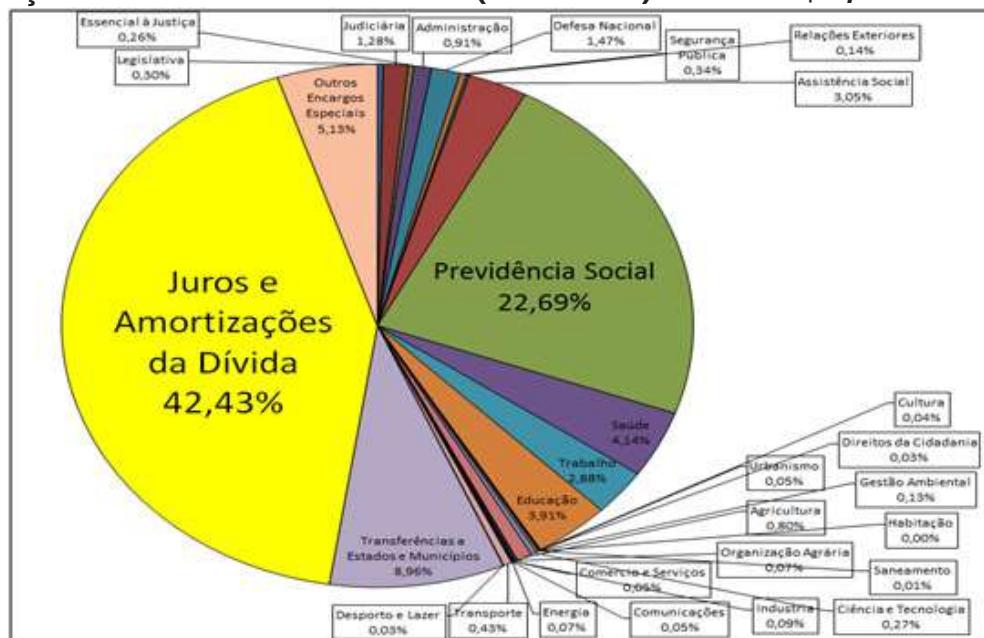
ERRADO



2 – Os gráficos a seguir se referem a notícias, relatórios e outras fonte de informação reais. Verifique se a utilização do gráfico de setores foi adequada e justifique.

a) Gráfico de pizza elaborado pela Auditoria Cidadã da Dívida.

Orçamento Geral da União 2015 (Executado) Total = R\$ 2,268 trilhão



Fonte: SIAFI Elaboração: AUDITORIA CIDADÃ DA DÍVIDA

b) Gráfico de pizza elaborado pela Folha na notícia sobre a fraude no Banco Panamericano (ver item 4 – Ganhos).

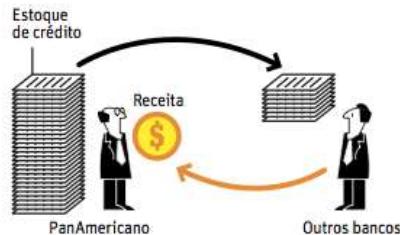
ENTENDA A FRAUDE DO PANAMERICANO

Foram encontradas várias irregularidades, sendo a principal delas na venda de carteiras para outros bancos

1

Venda de carteira

Suponha que o banco tivesse 1.000 financiamentos de R\$ 10.000. Ele “empacotava” o equivalente a R\$ 2 milhões e vendia para um grande banco



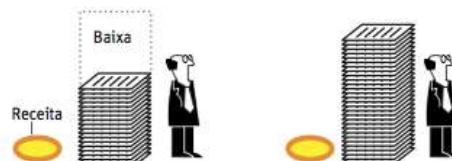
2

Dar baixa

O PanAmerican deveria dar baixa desses R\$ 2 milhões do seu estoque de crédito, que compõe o seu patrimônio, pois já tinha contabilizado o valor como receita de venda

O QUE DEVERIA SER FEITO

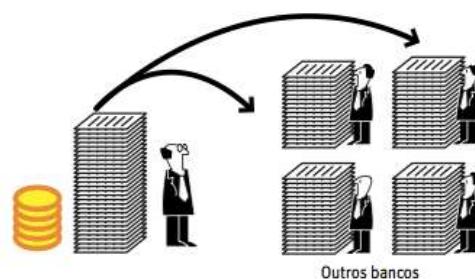
O QUE O PANAMERICANO FEZ



3

A fraude

O banco não dava baixa equivalente à parte vendida, ficando com o patrimônio inflado. É como vender um carro, transferi-lo, mas continuar usando-o como garantia para empréstimos



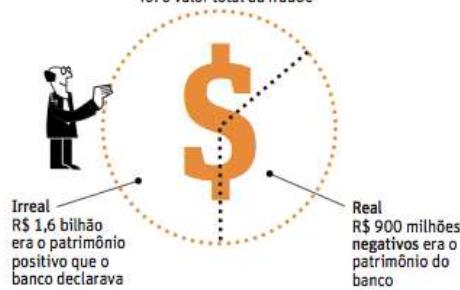
4

Ganhos

O patrimônio fictício permitia a concessão de crédito incompatível com o patrimônio real. A fraude proporcionou ao banco crescer mesmo sem ter patrimônio para isso e gerou lucros irreais e bônus para seus executivos

R\$ 2,5 bilhões

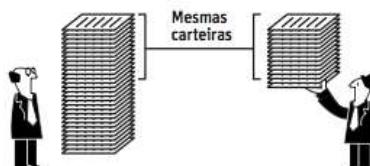
foi o valor total da fraude



5

A descoberta

O Banco Central cruzou informação sobre as carteiras vendidas no banco comprador e vendedor. Descobriu que um mesmo empréstimo estava em dois lugares



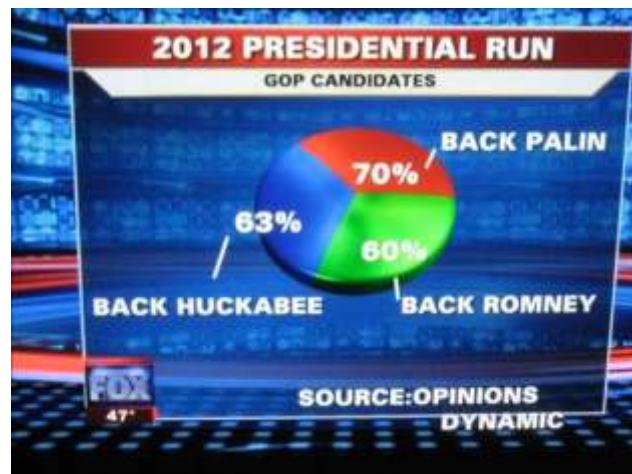
OS RESPONSÁVEIS

> O BC e os controladores não divulgaram nomes, mas todas as pessoas do banco estão sendo investigadas. Auditores também

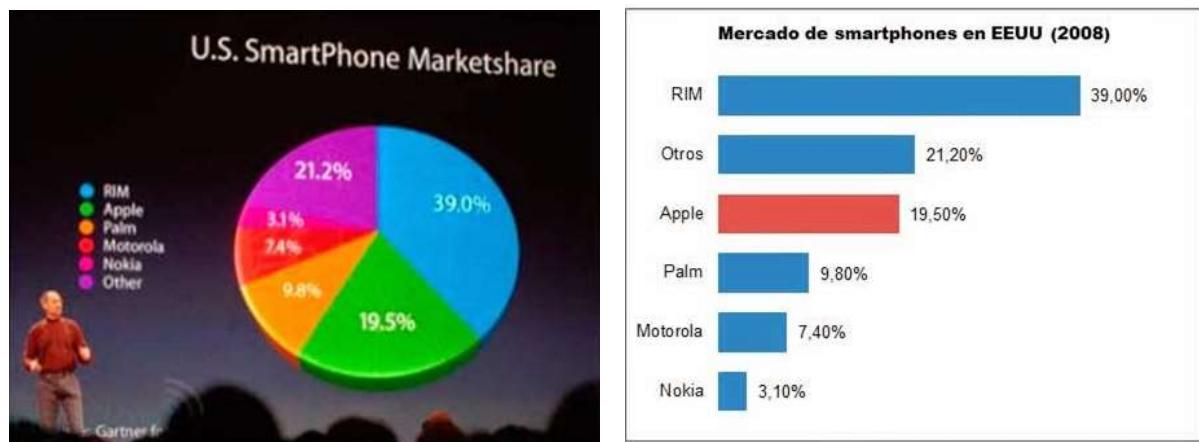
> O BC já comunicou o Ministério Público Federal sobre indícios de crime

> A instituição isentou o controlador, o Grupo Silvio Santos, que assumiu todo o prejuízo

c) Gráfico de pizza elaborado pela Fox sobre a corrida presidencial.



d) Gráfico de pizza na apresentação de Steve Jobs sobre o mercado de smartphones nos EUA



3 - Leia o artigo “7 dicas para não errar em gráficos corporativos” disponível em <http://www.infographic.company/blog/2015/7dicas-graficos>. Informe qual orientação você considerou mais interessante e justifique.

REFERÊNCIAS

SANTOS, Thamires. **Tipos de Gráficos.** Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/tipos-de-graficos>. Acesso em 14 Jan. 2021.

MEMEDROID. Disponível em: <https://pt.memedroid.com/>. Acesso em 14 Jan. 2021.

@queridogabe. **Meu Gráfico - O Que Eu Faço Quando Tenho Que Estudar.** Disponível em: <https://pt.dopl3r.com/memes/>. Acesso em 14 Jan. 2021.

Blog Brasil Acadêmico. **Gráficos que mentem: Manipulando gráficos e dados.** Disponível em: <http://blog.brasilacademicocom/2014/04/graficos-que-mentem-manipulando.html>. Acesso em 14 Jan. 2021.

FATTORELLI, Maria Lucia. Disponível em: **Explicação Sobre o Gráfico do Orçamento Elaborado pela Auditoria Cidadã da Dívida.** <https://auditoriacidada.org.br/explicacao/>. Acesso em 14 Jan. 2021.

FOLHADESAOPAULO. **PanAmericano pagou juros de R\$ 120 milhões a cliente.** <https://m.folha.uol.com.br/mercado/2010/11/830457-panamericano-pagou-juros-de-r-120-milhoes-a-cliente.shtml> Acesso em 14 Jan. 2021.

THE INFOGRAPHIC COMPANY. **7 dicas para não errar em gráficos corporativos.** Disponível em: <http://www.infographic.company/blog/2015/7dicas-graficos>. Acesso em 14 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 8º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Princípio multiplicativo da contagem. Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral.

Habilidades: (EF08MA22) Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.

Palavras-chave: princípio multiplicativo; contagem; espaço amostral; probabilidade.

Recursos: Truco e Resolução de Problemas.

Desenvolvimento da habilidade: Com o baralho em mãos, os alunos irão avaliar o jogo através do princípio da contagem e as somas das probabilidades de elementos de um espaço amostral. A abordagem do assunto será por resolução de problemas.

Detalhamento da Atividade

Composição: baralho de truco (40 cartas)

Quantidade de alunos por grupo: 4.

Descrição: Os alunos devem resolver os problemas propostos pelo professor, observando as regras do jogo de truco e usando o baralho como suporte para construção das respostas.

Regras do Truco Mineiro

O Truco Mineiro utiliza o baralho francês com 40 cartas, pois são excluídas as cartas 8, 9 e 10 e os coringas. O truco pode ser jogado com 2, 4 e 6 jogadores. O objetivo do jogo é fazer 12 pontos ("Jogo") que são conseguidos através de "mãos". Cada mão possui 3 rodadas, por isso cada jogador recebe 3 cartas para usar em cada uma das jogadas. Vence a rodada quem tiver a maior carta e vence a mão a dupla que ganhar duas rodadas.

A dupla vencedora de dois jogos ganha uma queda.

Pontuações

A pontuação da mão é de 2 pontos, mas esse valor pode ser aumentado para 4 pontos se um jogador pedir "truco". A dupla adversária pode aceitar ou não o truco. Caso não aceite, a dupla que pediu truco, ganha a mão, somando 2 pontos. Caso aceite, os adversários podem manter o valor da mão em 4 pontos ou pedir "seis". Caso o seis não seja aceito, a dupla que pediu seis ganha 4 pontos.

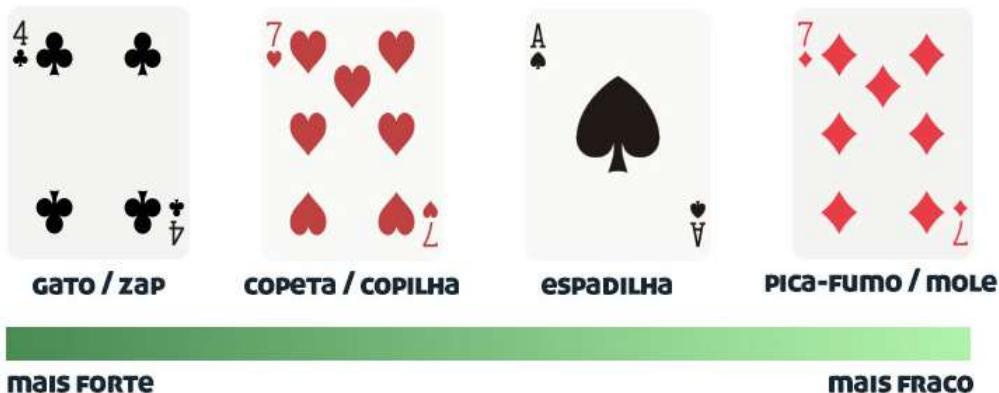
No caso do seis ser aceito, a partida passa a valer 8 pontos. Os jogadores que foram desafiados com o seis, podem pedir "doze" (queda) caso percebam que têm grandes chances de ganhar a partida. Se o adversário não aceitar o pedido de queda, a dupla que pediu doze ganha a mão, somando 8 pontos.

Os pedidos de aumento das pontuações podem ocorrer em qualquer rodada da mão. Vale destacar que os jogadores podem estar blefando quando pedem para aumentar a pontuação da jogada.

Ordem das cartas

As cartas mais altas são as manilhas, sendo o zap (4 de paus) a carta mais forte do baralho. A figura abaixo representa a ordem das manilhas.

MANILHAS



Fonte: <https://blog.megajogos.com.br>

Depois do 7 de ouros, as demais cartas seguem a ordem da figura abaixo, não importando o naipe da carta (a não ser que seja uma das manilhas).



Fonte: <https://blog.megajogos.com.br>

Empate

Quando as cartas mais altas da rodada empatam na primeira rodada, que empatou deve mostrar sua carta mais alta seguido dos demais jogadores. Caso ocorra novo empate, os jogadores abrem a terceira carta para ver quem é o vencedor da mão. Se o empate ocorre na segunda ou na terceira rodada, vence a mão a dupla que ganhou a primeira rodada.

Mão de 10

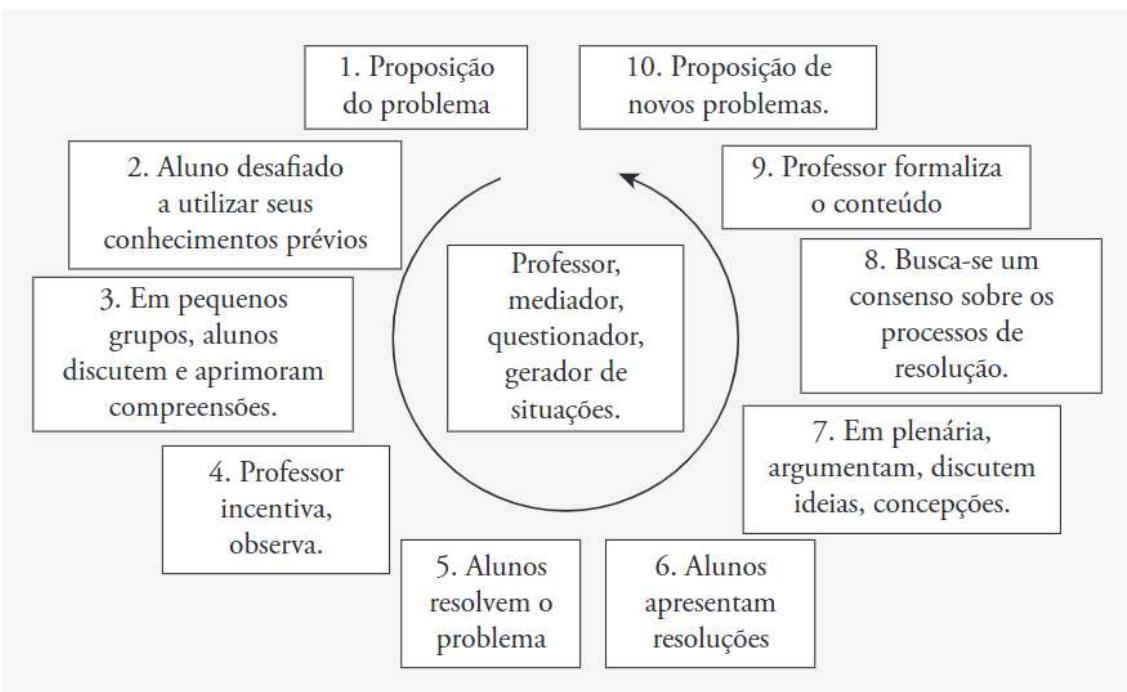
Quando uma das duplas alcança 10 pontos, então nenhum jogador pode trucar. Caso alguém se esqueça e peça truco, a dupla perde a mão. A dupla que está com 10 pontos pode visualizar a carta do parceiro e escolher jogar ou não. Caso não jogue, os adversários ganham 2 pontos. Caso jogue e não ganhe, os adversários ganham 4 pontos.

Distribuição de cartas

As duplas sentam-se em formato de cruz, de forma que um jogador sempre tenha ao seu lado um adversário e a sua frente o seu parceiro. Um dos jogadores embaralha as cartas e pede pra quem está do seu lado esquerdo fazer o corte. Ele inicia a distribuição para o jogador que está a sua direita, distribuindo as cartas entre os jogadores de um em um até que todos recebam as três cartas.

Resolução por problemas

A resolução por problemas é centrada no estudante e suas etapas suas 10 etapas são sintetizadas (2016, Allevato & Vieira), conforme a seguir:



Fonte: Allevato, N., & Vieira, G. (2016)

- Etapa 1 – Elaboração ou escolha do problema gerador. Trata-se de um problema que será o ponto de partida das atividades, a partir do qual será ensinado e aprendido um novo conteúdo matemático.
- Etapa 2 – Leitura individual do problema. O aluno tenta entender o problema e pensa como o resolveria.
- Etapa 3 – Leitura em pequenos grupos. Os alunos discutem, tentam entender melhor e resolver o problema.
- Etapa 4 – Observação e incentivo. O professor observa o trabalho dos grupos e incentiva a participação de cada aluno nos grupos e os auxilia em problemas secundários, sem fornecer respostas prontas ou processos definitivos para a resolução do problema gerador.
- Etapa 5 – Resolução do problema. Os grupos tentam resolver o problema com os conhecimentos que possuem, as estratégias que conhecem e que consideram ser mais apropriadas.
- Etapa 6 – Painel de soluções. Os grupos registram suas resoluções na lousa (as corretas, as erradas, as realizadas por processos diferentes) para que todos.
- Etapa 7 – Plenária. Os alunos e professor observam, analisam e discutem as respostas da etapa anterior. Nessa etapa, os alunos têm a possibilidade de comparar, refletir, argumentar e defender pontos de vista.
- Etapa 8 – Consenso. Mediados pelo professor, todos tentam chegar a um consenso sobre a solução do problema.
- Etapa 9 - Formalização matemática. O professor esclarece os conceitos e conteúdos envolvidos na resolução do problema, apresentando a

linguagem matemática, as definições, propriedades e outros aspectos ligados ao conteúdo aprendido ou pretendido para a resolução do problema gerador.

- Etapa 10 – Novos problemas. Novos problemas são propostos a fim de avaliar as compreensões construídas e consolidar a aprendizagem.

Problema Gerador

Observação: Apesar dos grupos terem quatro alunos, sugere-se que as respostas do problema sejam pensadas para o jogo de dois alunos para facilitar a avaliação dos estudantes.

Seguem algumas questões para serem trabalhadas como problema gerador:

- 1) De quantas maneiras diferentes é possível fazer a distribuição das cartas?
- 2) Quantas são as possibilidades para distribuir a primeira carta? E a segunda carta?
- 3) Quantas são as possibilidades de um dos jogadores sair com três manilhas?
- 4) Considerando que um jogador possui três manilhas, qual a probabilidade de que uma delas seja o zap?
- 5) Quantas são as possibilidades de um jogador duas manilhas?
- 6) Quantas são as possibilidades de um jogador receber 3 cartas com o mesmo naipe?

REFERÊNCIAS

Blog Megajogos. Disponível em: <https://blog.megajogos.com.br>. Acesso em 15 Jan. 2021.

TRUCOMINEIRO. Regras do Truco Mineiro. Disponível em: <http://www.trucomineiro.com.br/regras.html>. Acesso em 15 Jan. 2021.

TOLIO, Francisca Brum; BISOGNIN, Eleni. **Um Estudo dos Princípios Aditivo e Multiplicativo por meio de Jogos Ciência e Natura.** Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4675/467553545019.pdf>. Acesso em 15 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 8º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados.

Habilidades: (EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.

Palavras-chave: gráficos; colunas; linhas; setores.

Recursos: Comportamento das Plantas.

Desenvolvimento da habilidade: Nessa atividade os alunos farão o plantio de 5 tipos diferentes de plantas, avaliando a germinação e o crescimento de cada planta ao longo dos dias. Ao final, o aluno elaborará gráficos que representem o comportamento das plantas.

Detalhamento da Dinâmica

Composição: vasos feitos com garrafas pets; sementes de plantas (feijão, girassol, cebolinha, sálvia, trevo de 4 folhas).

Descrição: Os alunos farão o plantio de 5 tipos diferentes de plantas. Depois farão a avaliação dia-a-dia da germinação e crescimento de cada uma delas. Opcionalmente o professor pode dividir a turma em grupos que estudarão fatores que podem interferir no resultado, como, por exemplo:

- Exposição à luz e sombra;
- Adubação;
- Uso de diferentes tipos de terra;

- Irrigação.

Por fim, os alunos farão gráficos para apresentar os resultados obtidos.

Exercícios

1 – Observar o crescimento das plantas, anotando os resultados em uma tabela, conforme modelo abaixo:

Planta Observada:		
Fator de Interferência (se houver): Ex.: Exposição à Luz		
Número de sementes plantadas:		
Dia de observação (após o plantio)	Número de sementes germinadas	Altura máxima alcançada
1º dia (24h)		
2º dia (48h)		
3º dia (72h)		
4º dia (96h)		
5º dia (120h)		

2 – Elabore um gráfico para cada tipo de planta, mostrando a relação entre o número de sementes plantadas e germinadas no 5º dia de observação.

3 – Elabore um gráfico que demonstre o crescimento das 5 plantas durante o período observado.

4 – Elabore um gráfico para cada tipo de planta mostrando como a alteração de fatores (luz, solo, irrigação, adubação) afeta o crescimento de cada uma.

5 – Qual semente tem mais facilidade para germinar?

6 – Qual semente cresce mais rápido?

REFERÊNCIAS

CAZORLA, Irene; MAGINA, Sandra; GITIRANA, Verônica; GUIMARÃES, Gilda. **Estatística para os anos iniciais do Ensino Fundamental.** Disponível em: http://www.sbem.com.br/files/ebook_sbem.pdf. Acesso em 14 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra
Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos
Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental. **Ano:** 8º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Organização dos dados de uma variável contínua em classes.

Habilidades: (EF08MA24) Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumam os dados de maneira adequada para a tomada de decisões.

Palavras-chave: frequência; variável contínua; classes

Recursos: Medição de Frequência Cardíaca.

Desenvolvimento da habilidade: Os alunos irão aferir, mesmo sem equipamentos, a frequência cardíaca dos colegas de classe. Os valores encontrados serão anotados em uma tabela que leva em consideração o sexo e idade do aluno. Cada grupo fará a classificação dos valores encontrados numa escala que define a frequência cardíaca em 5 classes (Excelente, Boa, Normal, Menos Boa, Ruim).

Detalhamento da Atividade

Quantidade de alunos por grupo: 10

Descrição: Os alunos devem aferir a pulsação dos colegas anotando dados em uma tabela. Após, os alunos devem classificar os valores encontrados em 5 categorias (Excelente, Boa, Normal, Menos Boa, Ruim), conforme tabela fornecida pelo professor. Ao final os alunos devem montar uma tabela de classes para toda turma.

Como medir a pulsação?

Links com métodos para medição:

Como calcular a sua frequência cardíaca: <https://pt.wikihow.com/Calcular-a-Sua-Frequ%C3%A3ncia-Card%C3%ADaca>

Como medir sua pulsação: <https://pt.wikihow.com/Medir-sua-Pulsa%C3%A7%C3%A3o>

Valores de frequência cardíaca

Tabela de frequência cardíaca normal para homens em repouso

Idade	18-25 anos	26-35 anos	36-45 anos	46-55 anos	56-65 anos	+65 anos
Excelente	56-61	55-61	57-62	58-63	57-61	56-61
Boa	62-65	62-65	63-66	64-67	62-67	62-65
Normal	70-73	71-74	71-75	72-76	72-75	70-73
Menos boa	74-81	75-81	76-82	77-83	76-81	74-79
Ruim	+82	+82	+83	+84	+82	+80

Fonte: <https://www.tuasaude.com/frequencia-cardiaca/#valores-de-fc>

Tabela de frequência cardíaca normal para mulheres em repouso

Idade	18-25 anos	26-35 anos	36-45 anos	46-55 anos	56-65 anos	+65 anos
Excelente	61-65	60-64	60-64	61-65	60-64	60-64
Boa	66-69	65-68	65-69	66-69	65-68	65-68
Normal	74-78	73-76	74-78	74-77	74-77	73-76
Menos boa	79-84	77-82	79-84	78-83	78-83	77-84
Ruim	+85	+83	+85	+84	+84	+84

Fonte: <https://www.tuasaude.com/frequencia-cardiaca/#valores-de-fc>

Exercício

1 – Faça a aferição da frequênciā cardíaca dos seus colegas e elabore uma tabela seguindo o modelo abaixo?

NOME	IDADE	SEXO	FREQUÊNCIA CARDÍACA	CLASSIFICAÇÃO

OBS.: Para classificação você deve consultar as tabelas de frequênciā cardíaca.

2 – A partir dos dados coletados no exercício 1, preencha a tabela abaixo com as quantidades de cada classe:

CLASSIFICAÇÃO	Nº SEXO FEMININO	Nº SEXO MASCULINO	TOTAL
Excelente			
Boa			
Normal			
Menos Boa			
Ruim			

3 – Elabore um gráfico para representar a parcela total de cada classe em comparação ao número total de alunos participantes.

4 – Elabore um gráfico para comparar as diferenças nas classificações entre participantes do sexo feminino e masculino. Qual grupo está com a frequênciā cardíaca melhor?

REFERÊNCIAS

LIMA, Ana Luiza. **Qual a frequênciā cardíaca normal, alta ou baixa.** Disponível em: <https://www.tuasaude.com/frequencia-cardiaca/#valores-de-fc>. Acesso em 15 Jan. 2021.

DOLAN, Michele. **Como Calcular a Sua Frequênciā Cardíaca.** Disponível em: <https://pt.wikihow.com/Calcular-a-Sua-Frequ%C3%A3cia-Card%C3%ADaca>. Acesso em 15 Jan. 2021.

KRAMER, Erik. **Como Medir sua Pulsação.** Disponível em: <https://pt.wikihow.com/Medir-sua-Pulsa%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em 15 Jan. 2021.

CLUBES DE MATEMÁTICA DA OBMEP. **Atividade: Sistema Sanguíneo.** Disponível em <http://clubes.obmep.org.br/blog/sistema-sanguineo/>. Acesso em 15 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 8º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Medidas de Tendência Central e de Dispersão.

Habilidades: (EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.

Palavras-chave: medidas de tendência central; média; moda; mediana;

Recursos: Estudo das medidas de tendência central através de resolução de situação-problema.

Desenvolvimento da habilidade: Os alunos devem realizar uma pesquisa para tentar subsidiar uma empresa fictícia na tarefa de produção de camisas de uniformes escolares. Para isso, além da pesquisa, os alunos devem utilizar as medidas de tendência central para fazer um relatório para a empresa com a finalidade de resolver a situação-problema.

Detalhamento da Atividade

Descrição da situação-problema: Suponha que a empresa que produz uniformes para escola, solicite um relatório que a auxilie na produção de camisas escolares com maior precisão e com objetivo de evitar desperdícios. A tarefa dos alunos é realizar pesquisa investigativa com a finalidade de definir quais tamanhos devem

ser produzidos em maior ou menor escala. Para nortear os alunos em sua pesquisa a empresa enviou a tabela de referência a seguir:

TABELA DE TAMANHOS EM CM				
Feminino			Masculino	
Tamanho	Altura	Busto	Cintura	Quadril
PP	162	82	64	90
P	167	86	68	96
M	170	92	74	102
G	170	100	82	110
GG	172	108	90	118
XGG	172	116	98	126
PP	166	84	78	88
P	172	90	84	94
M	176	96	90	100
G	176	104	98	108
GG	178	112	106	116
XGG	178	120	114	124

Fonte: Adaptado de <https://www.armarioinfantil.com.br/roupa-adulto/roupa-feminina-adulto/roupa-adulto-feminina/blusa-adulto-feminina-verao-kit-3-malwee>.

Questionário para direcionamento da pesquisa/relatório

Etapa 1 - Planejamento

Quais variáveis serão pesquisadas? Por quê?

Qual o tamanho da amostra?

Qual a duração da pesquisa?

Qual a metodologia de coleta?

Quem serão os responsáveis pela coleta de dados?

Quem serão os responsáveis pela organização dos dados?

Quem serão os responsáveis pela elaboração do relatório?

Etapa 2 – Coleta de dados

Qual a unidade de medida utilizada?

Qual unidade houve alguma dificuldade durante a coleta?

Etapa 3 – Organização dos dados

Foi encontrada alguma informação que necessita de atenção ou revisão?

Os dados estavam completos?

Foi difícil realizar a organização?

Etapa 4 – Análise

Qual é a média, a moda e mediana para toda amostra?

Qual é a média, a moda e mediana para pessoas do sexo feminino? E para pessoas do sexo masculino?

Qual a amplitude dos dados da amostra?

Os dados coletados são homogêneos?

Qual medida de tendência central você acredita que melhor auxilia a empresa na sua tomada de decisão? Por quê?

REFERÊNCIAS

MALWEE. Disponível em: <https://www.malwee.com.br/>. Acesso em 16 Jan. 2021.

ARMÁRIO INFANTIL. Disponível em: <https://www.armarioinfantil.com.br/roupa-adulto/roupa-feminina-adulto/roupa-adulto-feminina/blusa-adulto-feminina-verao-kit-3-malwee>. Acesso em 16 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 8º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Pesquisas censitária ou amostral. Planejamento e execução de pesquisa amostral.

Habilidades: (EF08MA26) Selecionar razões, de diferentes naturezas (física, ética ou econômica), que justificam a realização de pesquisas amostrais e não censitárias, e reconhecer que a seleção da amostra pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada).

Palavras-chave: amostra; pesquisa.

Recursos: Pesquisa sobre Dilemas Sociais.

Desenvolvimento da habilidade: Os alunos devem realizar pesquisa na escola sobre temas que são dilemas sociais, como, por exemplo, desriminalização do aborto, armamento da população, cotas raciais e etc. Para realização do trabalho, os alunos devem realizar o planejamento da pesquisa, inclusive com a definição do tipo de amostragem.

Detalhamento da Atividade

Descrição: Os alunos deverão realizar pesquisa sobre dilemas sociais com as seguintes etapas:

1. Definição do problema
2. Planejamento
 - a. Escolha das fontes de informação.
 - b. Definição e justificativa do tipo de pesquisa: censitária ou amostragem
 - c. No caso da pesquisa por amostragem, escolha do tipo:

- i. Amostra aleatória simples
 - ii. Amostra aleatória estratificada
 - iii. Amostragem aleatória por agrupamento
 - iv. Amostra aleatória sistemática
- d. Criação de questionário de coleta de dados
- 3. Coleta de dados
 - 4. Apresentação dos dados
 - 5. Análise e interpretação dos dados
 - 6. Conclusões

Os dilemas sociais envolvem temas polêmicos para a sociedade. São sugestões de temas:

- 1. Descriminalização do aborto;
- 2. Liberação da eutanásia;
- 3. Legalização da maconha;
- 4. Uso de células-tronco embrionárias;
- 5. Redução da maioridade penal;
- 6. Pena de morte;
- 7. Reserva de cotas raciais no serviço público e em universidades públicas;
- 8. Reservas de cotas sociais (relacionada a renda) em universidades públicas;
- 9. Utilização de smartphones/tablets por crianças com idade inferior a 13 anos de idade.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 8º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Pesquisas censitária ou amostral. Planejamento e execução de pesquisa amostral.

Habilidades: (EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.

Palavras-chave: pesquisa; medidas de tendência central; amplitude; amostragem.

Recursos: Estudo do Rendimento Escolar.

Desenvolvimento da habilidade: A proposta é que os alunos realizem uma pesquisa amostral sobre o rendimento escolar dos alunos da escola, avaliando notas obtidas, frequência e abandono escolar. Para auxiliar na análise os alunos devem utilizar medidas de tendência central e amplitude para tirar suas conclusões.

Detalhamento da Atividade

Descrição: Ao final do ano letivo, alunos podem ser aprovados, reprovados ou abandonar os estudos. A soma das quantidades de alunos que se encontram em cada uma destas situações constitui as taxas de rendimento de forma que¹:

¹ Retirado de https://download.inep.gov.br/educacao_basica/educacenso/situacao_aluno/documents/2018/taxas_de_rendimento_escolar.pdf

Taxa de Aprovação + Taxa de Reprovação + Taxa de Abandono = 100%

Taxa de Aprovação: indica a porcentagem de alunos que, ao final do ano letivo, alcançaram os critérios mínimos para a conclusão satisfatória da etapa de ensino na qual se encontravam.

Taxa de aprovação = [APR/ (APR+ REP + ABA)] X 100

Taxa de Reprovação: indica a porcentagem de alunos que, ao final do ano letivo, não alcançaram os critérios mínimos para a conclusão da etapa de ensino na qual se encontravam.

Taxa de reprovação = [REP/ (APR+ REP + ABA)] X 100

Taxa de Abandono: indica a porcentagem de alunos que deixaram de frequentar a escola após a data de referência.

Taxa de abandono = [ABA/ (APR+ REP + ABA)] X 100

APR – Número de matrículas aprovadas; REP - Número de matrículas reprovadas;
ABA – Número de matrículas que deixaram de frequentar.

Ainda há os seguintes parâmetros para taxas de abandono e reprovação²:

Acima de 5% - A situação indica a necessidade de definir estratégias para conter o avanço da evasão escolar.

Acima de 15% - A situação indica que é preciso intervir no trabalho pedagógico o mais rápido possível, pois muitos estudantes poderão ficar fora da escola.

A proposta é que os alunos realizem uma pesquisa para analisar as taxas de rendimentos parciais da escola e verificar a necessidade de intervenção, gerando um relatório que siga as seguintes etapas:

1. Definição do problema
2. Planejamento
 - a. Pesquisa dos critérios de aprovação/reprovação
 - b. Escolha das fontes de informação
 - c. Escolha do tipo de amostragem:
 - i. Amostra aleatória simples
 - ii. Amostra aleatória estratificada
 - iii. Amostragem aleatória por agrupamento
 - iv. Amostra aleatória sistemática
3. Coleta de dados

² Retirado de <https://www.qedu.org.br/cidade/1587-belo-horizonte/taxas-rendimento>

4. Apresentação dos dados
5. Análise e interpretação dos dados
 - a. Avaliação de medidas de tendência central
 - b. Avaliação da amplitude dos dados.
6. Conclusões

Observações: Acesse o site <https://www.qedu.org.br/cidade/1587-belo-horizonte/taxas-rendimento> e verifique as taxas de rendimento dos anos anteriores da escola para ajudar na análise e conclusão.

REFERÊNCIAS

QEDU. **Taxas de Rendimento (2020).** Disponível em: <https://www.qedu.org.br/cidade/1587-belo-horizonte/taxas-rendimento>. Acesso em 16 Jan. 2021.

INEP. **Taxas de Rendimento Escolar.** Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/educacenso/situacao_aluno/documents/2018/taxas_de_rendimento_escolar.pdf. Acesso em 16 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 9º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Análise de chances de eventos aleatórios.

Habilidades: (EF09MA20) Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos.

Palavras-chave: eventos independentes; eventos aleatórios; probabilidade; eventos dependentes

Recursos: Batalha Naval.

Desenvolvimento da habilidade: O objetivo do jogo é tentar acertar primeiro todos os navios do seu oponente. Com essa atividade, o professor pode explorar o conceito de eventos independentes e dependentes, mostrando ao aluno que existe uma probabilidade se o aluno sabe onde está um ponto de localização do navio e outra se ele desconhece essa informação.

Detalhamento do Jogo

Composição: Uma folha com o campo de ataque e defesa para cada aluno

Quantidade de jogadores: 2

Descrição: O objetivo do jogo é tentar acertar primeiro todos os navios do seu oponente. Os jogadores devem distribuir na tabela (Campo de Defesa) seus navios marcando um X nas áreas, seguindo o formato de cada navio, conforme a tabela a seguir:

NOME / SIGLA	FORMATO	QUANTIDADE
Submarino (S)		3
Destruidor (D)		2
Hidroavião (H)		2
Contratorpedeiros (C)		1
Encouraçado (E)		1
Porta-aviões (P)		1

As seguintes regras devem ser observadas:

- Os navios podem ser colocados na horizontal ou na vertical, mas não podem ficar na diagonal
- Os jogadores não podem visualizar o jogo do seu adversário
- Após escolher quem irá iniciar o jogo, o jogador deverá tentar acertar um dos navios do seu oponente, informando as coordenadas do seu tiro (letra e número)
- Caso acerte, ele permanecerá jogando. Caso erre, a vez passa a ser do seu oponente
- Os jogadores devem anotar na tabela (Campo de Ataque) cada jogada no campo do adversário para tentar localizar mais rapidamente os navios
- O adversário deve informar sempre que um navio for completamente atingido.

Será o ganhador aquele que acertar primeiro todos navios do oponente.

CAMPO DE DEFESA

CAMPO DE ATAQUE

Exercícios

1. Calcule a probabilidade de se acertar um navio na primeira jogada
2. Qual a probabilidade de acertar um porta-aviões na primeira jogada? E um submarino?
3. Dado que você acertou o tiro, calcule a probabilidade de que esse navio seja um Encouraçado.
4. Considere a tabela abaixo e sabendo que foram encontrados os submarinos, o porta-aviões e contratorpedeiros, responda:
 - a) Considerando que um navio foi atingido no ponto C2 e que esse navio está completamente inserido na região em destaque, liste todas as coordenadas possíveis desse navio. Existe algum ponto onde é mais provável ter mais uma parte desse navio?
 - b) Considerando que um navio foi atingido em A11, liste as possíveis coordenadas desse navio. Existe um ponto onde é mais provável haver mais uma parte desse navio?

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 9º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Análise de gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação.

Habilidades: (EF09MA21) Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros.

Palavras-chave: amostra; pesquisa.

Recursos: Como Mentir com Estatística.

Desenvolvimento da habilidade: Os alunos devem tentar identificar problemas em gráficos divulgados pela mídia a partir de conceitos fornecidos no livro "Como Mentir com Estatística", de Darrell Huff e outras informações fornecidas. Os alunos também devem buscar em notícias recentes elementos que podem induzir ao erro.

Detalhamento da Atividade

Descrição: O livro "Como Mentir com Estatística", de Darrell Huff, apresenta uma série de artifícios usados para manipular uma informação. Alguns dos equívocos apontados no livro quanto aos gráficos são:

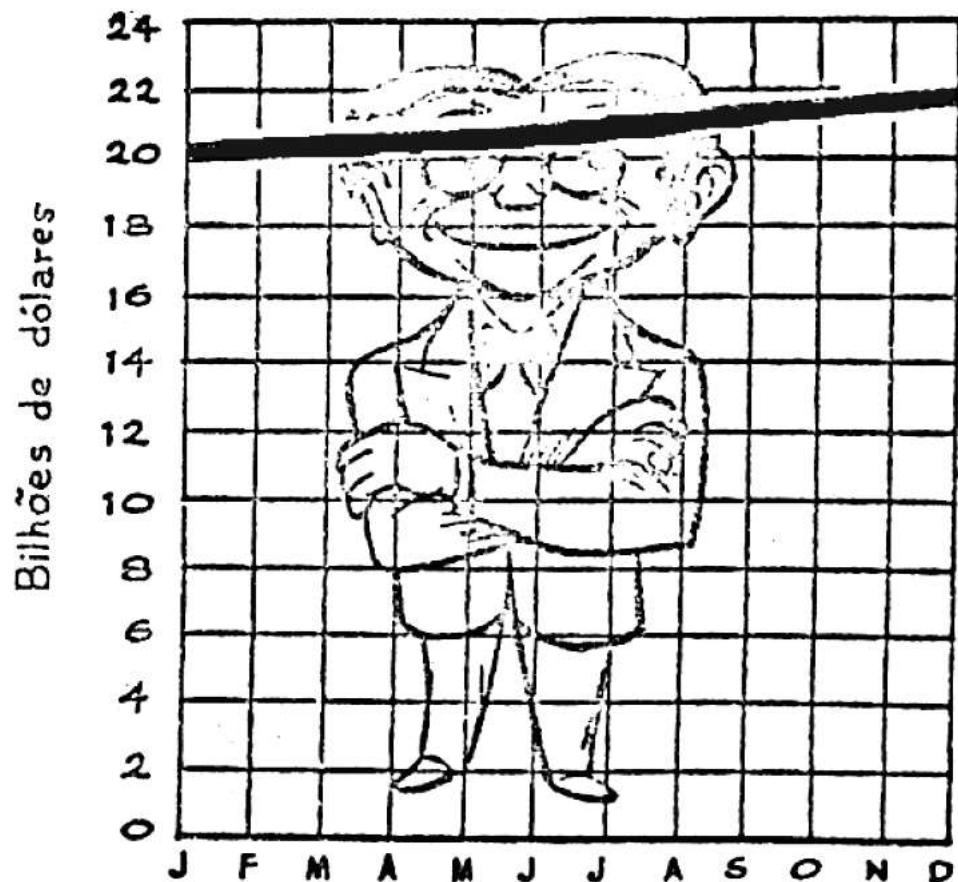
1. Apenas uma parte do gráfico é apresentada, ocultando partes para mudar a percepção do leitor. (Ver figuras 1 e 2).
2. Há a mudança da proporção das ordenadas e abscissas (ver figura 3).

3. Números importantes não informados: Alguns gráficos deixam de apresentar dados relevantes para o correto entendimento da informação.
4. Uso de representações que induzem ao erro do leitor – gráficos tridimensionais podem induzir ao erro, uma vez que alterações de volume não são facilmente comparadas.

Gráficos construídos a partir de experimentos incorretos e amostras com viés. Hoje a utilização de redes sociais tem facilitado a disseminação de "Fake News" e, por isso, é necessário atenção aos dados compartilhados. Além dos pontos mencionados por Huff, outros detalhes importantes devem ser observados para tentar evitar enganos:

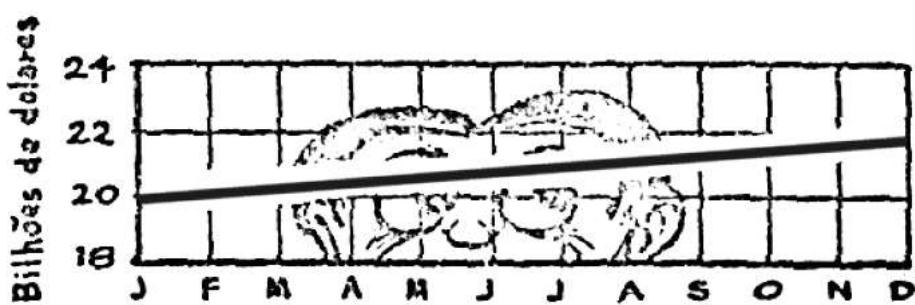
1. A fonte da informação;
2. A forma de construção do gráfico;
3. A proporcionalidade dos elementos presentes no gráfico;
4. A clareza da legenda e do gráfico;
5. O atendimento de convenções – No gráfico de pizza, por exemplo, sabemos que a soma de todos setores deve ser igual a 100%.

Figura 1



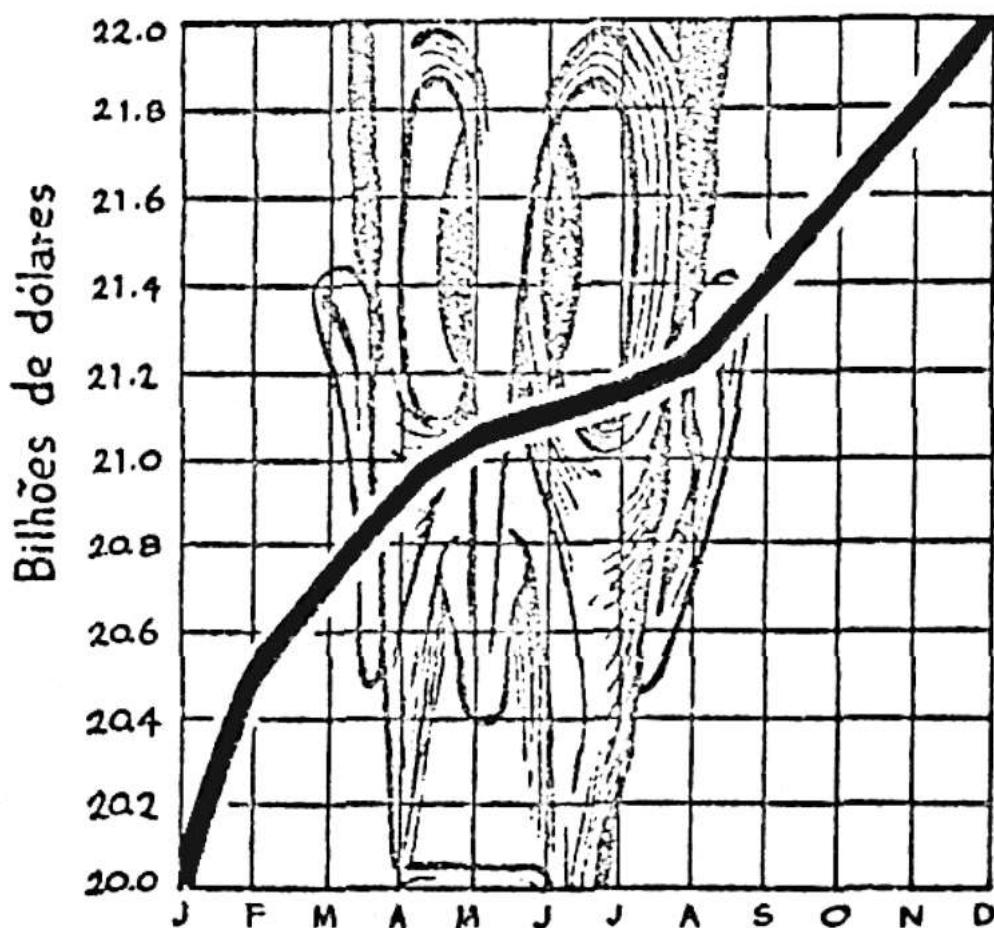
Fonte: Huff, Darrel (1993)

Figura 2



Fonte: Huff, Darrel (1993)

Figura 3



Fonte: Huff, Darrel (1993)

Exercícios

1 – Identifique nos gráficos abaixo possíveis problemas nos gráficos apresentados:

- a) Gráfico sobre a eficácia do vermífugo nitazoxanida na redução da carga viral da Covid apresentado pelo governo em um vídeo:



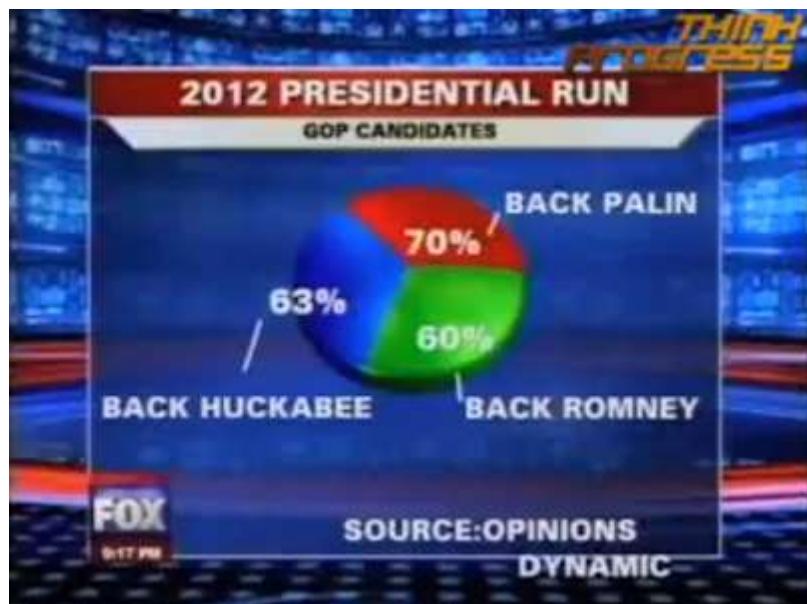
Tela de vídeo apresentado na cerimônia do Ministério da Ciência e Tecnologia. Base e dados são idênticos ao disponível no banco de imagens da agência ShutterStock. — Foto: Reprodução/TV Brasil

- b) Gráficos de Inflação da Globo News:



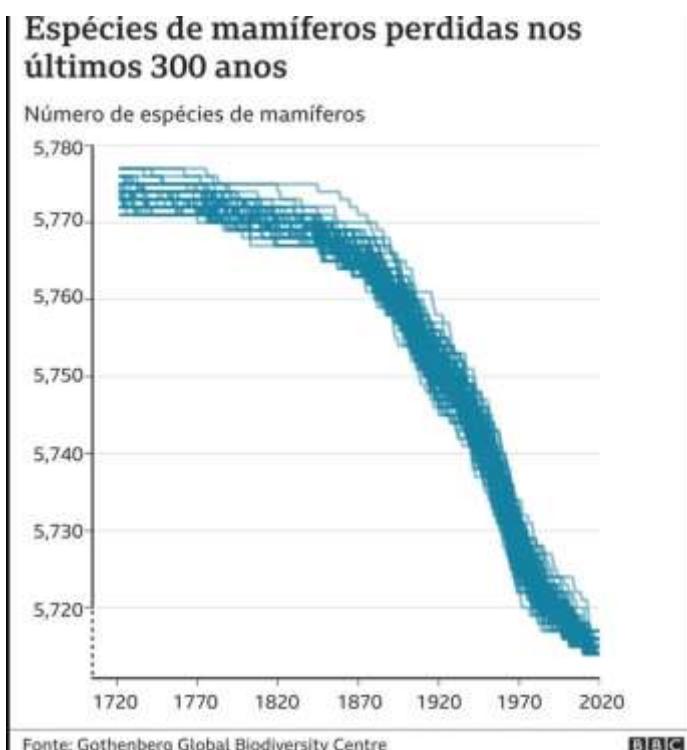
Fonte: Imagem retirada de carta campinas

c) Gráfico de pizza da Fox News:



Fonte: Retirado do site <https://simplystatistics.org>

d) Gráfico da notícia: 'Somos a espécie mais perigosa da história': cinco gráficos sobre o impacto da atividade humana na biodiversidade":



Fonte: BBC - Espécies de mamíferos perdidas nos últimos 300 anos

2 – Análise os gráficos divulgados na mídia últimos nos três meses e tente localizar exemplos de gráficos que possuem elementos que podem induzir o leitor ao erro.

3 – Monitore as notícias recebidas por você em suas redes sociais durante uma semana e registre se você identificou alguma que não corresponde à realidade. Comente.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA LUPA. **Como mentir com estatísticas: um kit de sobrevivência para as eleições.** Disponível em

<https://piaui.folha.uol.com.br/lupa/2016/07/15/como-mentir-com-estatisticas-um-kit-de-sobrevivencia-para-as-eleicoes/>. Acesso em 18 Jan. 2021.

BBC. **'Somos a espécie mais perigosa da história': cinco gráficos sobre o impacto da atividade humana na biodiversidade.** Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2020/10/12/somos-a-especie-mais-perigosa-da-historia-cinco-graficos-sobre-o-impacto-da-atividade-humana-na-biodiversidade.ghtml>. Acesso em 18 Jan. 2021.

CARTA CAMPINAS. **Rede social do dia: Globo News e o gráfico da inflação no Brasil.** Disponível em: <https://cartacampinas.com.br/2014/01/rede-social-do-dia-globo-e-o-grafico-da-inflacao-no-brasil-globonews/>. Acesso em 16 Jan. 2021.

G1. **Ministério da Ciência diz que vermífugo ajuda no tratamento da Covid-19 estudo não foi divulgado.** Disponível em: <https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/10/19/ministerio-da-ciencia-e-tecnologia-affirma-que-vermifugo-reduz-carga-viral-no-tratamento-precoce-da-covid-19-estudo-nao-foi-revisado-pelos-pares.ghtml>. Acesso em 18 Jan.2021.

HUFF, DARRELL. **Como mentir com a estatística.** Traduzido por Alba B. S. Campbell. Edições Financeiras S.A: Rio de Janeiro-RJ, 1993.

LEEK, Jeff. **The statisticians at Fox News use classic and novel graphical techniques to lead with data.** Disponível em <https://simplystatistics.org/2012/11/26/the-statisticians-at-fox-news-use-lassic-and-novel-graphical-techniques-to-lead-with-data/>. Acesso em 18 Jan. 2021.

LOPES, Alex. **Fake News em Gráficos.** Disponível em <https://medium.com/@alxcrv/fake-news-em-gr%C3%A1ficos-d68eff4462e4>. Acesso em 18 Jan. 2021.

TC School. **Como Mentir com Estatística: aprenda a não ser enganado.** Disponível em: <https://tc.com.br/tc-school/livros/como-mentir-com-estatistica/>. Acesso em 18 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra
Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos
Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental. **Ano:** 9º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos.

Habilidades: (EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.

Palavras-chave: pesquisa; gráfico; tabela.

Recursos: Estudo sobre o Tempo de Corrida.

Desenvolvimento da habilidade: Trata-se de um trabalho conjunto entre as disciplinas de Matemática e Educação Física cujo objetivo é fazer a medição do tempo de corrida dos alunos para 100 m e 200 m. Ao final do estudo, os alunos devem gerar um relatório com gráficos e medidas de tendência central.

Detalhamento da Atividade

Material: um apito, um cronômetro.

Descrição: Deve-se medir o tempo gasto por cada aluno na corrida de 100 m e de 200 m. Os alunos devem gerar relatórios com gráficos e utilizando medidas de tendência central (média, moda, mediana), bem como calculando amplitude. Além disso, os alunos devem calcular as velocidades médias de cada aluno nos referidos percursos.

Informações adicionais:

O recorde mundial masculino pertence ao jamaicano Usain Bolt – 9,58s para modalidade de 100 m e 19s19 para a modalidade de 200 m – e o feminino à norte-americana Florence Griffith-Joyner – 10,49s para modalidade de 100 m e 21s34 para a modalidade de 200 m.

Observação: Caso a escola tenha uma equipe de competição, o estudo pode ser aprofundado, seguindo o estudo realizado no trabalho “Análise cinemática da corrida de 100 metros rasos em escolares” disponível em <https://www.efdeportes.com/efd140/analise-cinematica-da-corrida-de-100-metros.htm>

Exercícios

1 – Realize o levantamento dos tempos percorridos por cada alunos nas modalidades de 100 m e 200 m, preenchendo uma tabela, conforme o modelo a seguir:

NOME	SEXO	TEMPO (100 m)	VELOCIDADE (100 m)	TEMPO (200 m)	VELOCIDADE (200 m)

2 – Calcule a velocidade média (v) de cada aluno sabendo que $d=v.t$, onde d é a distância percorrida e t é tempo.

3 – Calcule a média, moda, mediana e amplitude dos tempos percorridos em cada uma das modalidades, fazendo a interpretação dos valores encontrados.

4 – Gere um gráfico que represente o tempo máximo e o tempo mínimo dos estudantes por sexo.

5 – Para qual modalidade a velocidade dos estudantes é maior?

Etapas da Pesquisa

1. Definição do problema
2. Planejamento
 - a. Escolha das fontes de informação.
 - b. Definição e justificativa do tipo de pesquisa: censitária ou amostragem
 - c. No caso da pesquisa por amostragem, escolha do tipo:
 - i. Amostra aleatória simples
 - ii. Amostra aleatória estratificada
 - iii. Amostragem aleatória por agrupamento
 - iv. Amostra aleatória sistemática
 - d. Criação de questionário de coleta de dados
3. Coleta de dados
4. Apresentação dos dados
5. Análise e interpretação dos dados
6. Conclusões

REFERÊNCIA

FINK, Maurício; BURGOS, Miria Suzana; CASTRO, Flávio de Souza; NOLL, Matias. **Análise cinemática da corrida de 100 metros rasos em escolares.** Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd140/analise-cinematica-da-corrida-de-100-metros.htm>. Acesso em 18 Jan. 2021.

WIKIPÉDIA. **100 metros rasos.** Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/100_metros_rasos. Acesso em 18 Jan. 2021.

WIKIPÉDIA. **200 metros rasos.** Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/200_metros_rasos. Acesso em 18 Jan. 2021.

Material produzido como resultado da dissertação: Ferramentas Práticas para Ensino de Estatística na Educação Básica.

Autora: Dayana Cecília Reis Beirigo Dutra

Orientador: Prof. Fernando de Souza Bastos

Coorientador: Prof. Guaraci de Lima Requena

Nível de ensino: Fundamental.

Ano: 9º

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Objetos de Conhecimento: Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório.

Habilidades: (EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Palavras-chave: amostra; pesquisa.

Recursos: Pesquisa sobre o IMC.

Desenvolvimento da habilidade: Os estudantes devem realizar pesquisa para avaliar o índice de massa corpórea dos alunos da escola. O relatório de resultados deve conter a avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos.

Detalhamento da Atividade

Descrição: O Índice de Massa Corpórea – IMC é um parâmetro adotado pela Organização Mundial de Saúde para calcular o peso ideal de cada pessoa. Seu cálculo é realizado pela seguinte equação:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso kg}}{(\text{altura m})^2}$$

O IMC obtido pode ser classificado, conforme a tabela abaixo:

Tabela 1 – Classificação do IMC

IMC	Classificação
menor que 18,5	baixo peso
entre 18,5 e 24,9	normal
entre 25 e 29,9	sobre peso
entre 30 e 34,9	obesidade classe I
entre 35 e 39,9	obesidade classe II
maior que 40	obesidade classe III

Fonte: adaptado de BVS atenção primária à saúde

Os alunos devem realizar pesquisa para saber o IMC dos estudantes e classificá-los, conforme a tabela acima.

Exercício

- 1 – Realize uma pesquisa sobre IMC dos alunos da escola levantando dados como altura, peso, idade e sexo.
- 2 – Realize o levantamento da frequência para cada faixa de IMC.
- 3 – Calcule as medidas de tendência central e amplitude para as variáveis: altura, peso e IMC e avalie os resultados obtidos.
- 4 – Faça um relatório com tabelas, gráficos e suas conclusões sobre o estudo.

Etapas da Pesquisa

1. Definição do problema
2. Planejamento
 - a. Escolha das fontes de informação.
 - b. Definição e justificativa do tipo de pesquisa: censitária ou amostragem
 - c. No caso da pesquisa por amostragem, escolha do tipo:
 - i. Amostra aleatória simples
 - ii. Amostra aleatória estratificada
 - iii. Amostragem aleatória por agrupamento
 - iv. Amostra aleatória sistemática
 - d. Criação de questionário de coleta de dados
3. Coleta de dados
4. Apresentação dos dados
5. Análise e interpretação dos dados
6. Conclusões

REFERÊNCIAS

BVS Atenção Primária em Saúde. **Cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC)**. Disponível em: <https://aps.bvs.br/apps/calculadoras/?page=6>. Acesso em 22 Jan. 2021.

ABESO. **Mapa da Obesidade**. Disponível em: <https://abeso.org.br/obesidade-e-sindrome-metabolica/mapa-da-obesidade/>. Acesso em 22 Jan. 2021.