

Produto Educacional

CARTILHA DE ORIENTAÇÃO AO

PROFESSOR PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO

TEACHER GUIDANCE BOOKLET FOR TEACHING STATISTICS IN HIGH

$\frac{\pi}{2} \cdot S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 = \frac{3}{\pi} M_1$
 $e^{2x} dx(\sqrt{x})$
 $\frac{4}{7} \sqrt[4]{(e^x-1)^7}$
 $\begin{vmatrix} 2 & -5 \\ 7 & 15 \end{vmatrix} = 11$
 $(\sqrt{x^2-4x})' = \frac{1}{2\sqrt{x^2-4x}}$
 $(\cos 5x)' = -\sin x (5x)' = -5 \sin x$
 $sh^2 x = \frac{1}{2}(ch 2x - 1)$
 $ch^2 x = \frac{1}{2}(ch 2x + 1)$

$\int \frac{(e^x+1)de^x}{4\sqrt{e^x-1}} - \int \frac{dx e^x}{4\sqrt{e^x-1}}$
 $\int \frac{2tdt}{1-t^2}$
 $\int (e^x-1)d(e^x-1)$
 $\int \sin x dx = -\cos x|_a^b = \cos b - \cos a$
 $\int f(x) dx = F(x)|_a^b$
 $\int (e^x-1)^{3/4} d(e^x-1)$
 $\int x^\mu dx = \frac{x^{\mu+1}}{\mu+1} |_a^b = \frac{b^{\mu+1}-a^{\mu+1}}{\mu+1}$
 $\int x^2 dx = \frac{x^3}{3} |_2^3 = \frac{3^3-2^3}{3} = 8-1=7$

$\cos^2 a \cdot \sin^2 a = 1$
 $S_\Delta = \sqrt{p(p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)} = p \cdot r$
 $e^{i\pi} = \cos(\pi) + i \sin(\pi)$
 $e^{i\pi} = -1 + i0$
 $e^{i\pi} = -1$
 $e^{i\pi} + 1 = 0$

$\frac{x \rightarrow 0}{\Delta x}$
 $\frac{11}{9} \quad \frac{17}{5} \quad \frac{-15}{20}$
 $\frac{18}{9} \quad \frac{-3}{5} \quad \frac{-16}{20} = 11$
 $tg \theta = \frac{k_1 - k_2}{1 - k_1 k_2}$

Apresentação

A crescente importância da compreensão e interpretação de dados na sociedade contemporânea destaca a necessidade de uma educação estatística sólida e significativa. No ensino médio, a estatística é fundamental não apenas para o desenvolvimento acadêmico dos estudantes, mas também para a formação de cidadãos críticos e informados, capazes de tomar decisões baseadas em dados (Gal, 2024; Braga; Ballejo; Viali, 2022).

No entanto, a abordagem tradicional do ensino de estatística, muitas vezes focada na memorização de fórmulas e procedimentos, tem se mostrado insuficiente para engajar os estudantes e promover uma compreensão profunda e prática dos conceitos estatísticos, visto que pesquisas como Quedi e Darroz (2018) encontram enormes lacunas conceituais em ingressantes no curso superior.

Nesse contexto, as tarefas investigativas (Ponte, 2005; 2014; Swan, 2017; 2018) surgem como uma metodologia inovadora e eficaz, capaz de transformar a maneira como a estatística é ensinada e aprendida. As tarefas investigativas envolvem os estudantes em processos ativos de exploração, questionamento, coleta e análise de dados, interpretação de resultados e comunicação de conclusões, pondo-os frente ao ciclo investigativo PPDAC - Problema, Plano, Dados, Análise, Conclusões (Wild; Pfannkuch, 1999; Santana; Cazorla, 2020). Essa abordagem pode promover uma aprendizagem mais significativa, desenvolvendo habilidades críticas e analíticas essenciais para a vida acadêmica e cotidiana. Além disso, as tarefas investigativas permitem que os estudantes vejam a estatística como uma ferramenta útil e aplicável em diversas situações reais, podendo se tornar um fator motivador.

Este Material Curricular Educativo traz esta Cartilha intitulada: “Educação Estatística: tarefas investigativas como apoio para desenvolvimento do ciclo investigativo”, que tem por objetivo principal servir de material de apoio para elaboração de aulas à professores do Ensino Médio que trabalham com o conteúdo de Estatística nesta área da Educação Básica, dando ênfase a relevância do trabalho com tarefas investigativas com o intuito de aprimorar o letramento estatístico entre os estudantes.

Sumário

Seção I	4
O Ensino Exploratório	4
Tarefas	4
Tipos de Tarefas	5
O Ciclo Investigativo PPDAC	6
Seção II	8
Introdução	8
Tópico 1: Percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpos....	10
Tópico 2: Razão de pessoas que praticam o nível recomendado de atividade física no lazer	14
Orientações para o professor	19
Leitura complementar	20
Referências	20

Seção I

Nesta seção definiremos o que entendemos por tarefas e qual o papel elas desempenham no ensino e na aprendizagem, além de definirmos alguns tipos de tarefas existentes e suas características e, quais conhecimentos profissionais do professor são necessários para se trabalhar com tarefas investigativas, além de explanarmos sobre como elas se relacionam com o ciclo PPDAC.

O Ensino Exploratório

A abordagem de ensino exploratório é uma metodologia educacional que coloca o estudante no centro do processo de aprendizagem, incentivando-o a descobrir e construir conhecimento por meio de atividades práticas e investigativas (Lima, Abel, Nascimento, 2021). Diferente de métodos tradicionais que priorizam a transmissão direta de conteúdos, o ensino exploratório promove um ambiente em que os estudantes formulam perguntas, levantam hipóteses, experimentam, observam, e refletem sobre suas descobertas.

Essa abordagem valoriza a curiosidade natural dos estudantes e os encoraja a desenvolver autonomia, pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas. O professor, nesse contexto, atua como um facilitador, oferecendo orientações e promovendo questionamentos que estimulam o raciocínio dos estudantes, ao invés de fornecer respostas prontas.

Ao permitir que os estudantes explorem conceitos e construam seu próprio entendimento, o ensino exploratório torna a aprendizagem mais significativa e contextualizada, preparando-os para lidar com situações reais e complexas. Esta metodologia se mostra especialmente eficaz em áreas que demandam análise e interpretação de dados, resolução de problemas e aplicação prática do conhecimento, fortalecendo o engajamento e promovendo uma aprendizagem ativa e colaborativa.

O ensino exploratório da Matemática precisa de tempo e de continuidade para que o professor possa melhorar e aperfeiçoar a sua prática, o mesmo serve para o estudante. Dessa forma o ensino exploratório não pode ocorrer de forma ocasional ou esporádica mas, de maneira consistente na prática docente.

Tarefas

As tarefas desempenham um papel fundamental no ensino e na aprendizagem da Matemática. No contexto do ensino que valoriza o papel ativo do estudante na aprendizagem, as tarefas são essenciais, uma vez que são o elemento organizador da atividade de quem aprende. Enquanto o ensino baseado na

exposição magistral do professor pode não mostrar muito interesse na noção de tarefa, o ensino que coloca o estudante como protagonista necessita fundamentalmente desta noção.

Uma tarefa, no contexto educacional, é o objetivo ou atividade proposta a um estudante para realizar no âmbito de um processo de aprendizagem. Pode ser uma questão a ser resolvida, um problema a ser investigado, um exercício a ser praticado ou qualquer outra atividade designada pelo professor para promover a compreensão e aplicação de conceitos específicos. Elas podem variar em complexidade e formato, podendo ser desde exercícios simples até problemas mais desafiadores. As tarefas são essenciais no processo de ensino e aprendizagem, pois proporcionam oportunidades para os estudantes aplicarem o que aprenderam, desenvolverem habilidades de resolução de problemas e construírem conhecimento de forma significativa (Ponte, 2005; 2014).

As tarefas investigativas não apenas proporcionam uma abordagem prática e contextualizada para o ensino de Estatística, mas também estimulam o pensamento crítico, a análise de dados reais e a construção ativa do conhecimento estatístico pelos estudantes. Ao longo deste material, você encontrará diretrizes claras para a concepção e implementação de tarefas que incentivem o desenvolvimento das competências estatísticas essenciais, alinhadas aos objetivos educacionais contemporâneos.

Tipos de tarefas

Existem vários tipos de tarefas que um professor de Matemática pode propor aos seus estudantes, cada uma com o seu propósito e benefícios específicos. Alguns exemplos incluem:

- ✓ Problemas: Desafios que requerem a aplicação de conceitos matemáticos para encontrar uma solução. Podem variar em níveis de dificuldade e envolver diferentes áreas da Matemática.
- ✓ Exercícios: Atividades mais práticas e repetitivas que visam reforçar a aplicação de conceitos e técnicas matemáticas específicas .
- ✓ Investigações: Tarefas que incentivam os estudantes a explorar, descobrir e investigar conceitos matemáticos de forma mais autônoma e criativa .
- ✓ Projetos: Atividades mais extensas que envolvem a aplicação de conhecimentos matemáticos em situações do mundo real, promovendo a interdisciplinaridade e a resolução de problemas complexos .

- ✓ Tarefas de modelação: Atividades que envolvem a representação matemática de situações do mundo real, permitindo aos estudantes aplicar conceitos matemáticos na análise e resolução de problemas práticos .
- ✓ Jogos: Atividades lúdicas que envolvem regras matemáticas e estratégias, promovendo o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, cálculo mental e tomada de decisões .

Ao diversificar os tipos de tarefas propostas aos estudantes, o professor pode promover uma aprendizagem mais significativa, estimulando a criatividade, o pensamento crítico e a autonomia dos estudantes.

O Ciclo Investigativo PPDAC

Gal (2024) compreende o letramento estatístico como a capacidade dos cidadãos de entender, avaliar criticamente e aplicar conceitos estatísticos e modelos de dados em diversas situações da vida cotidiana. Isso inclui a habilidade de interpretar informações estatísticas apresentadas na mídia, tomar decisões informadas como consumidores, participar ativamente em questões sociais e políticas baseadas em dados e utilizar modelos estatísticos no ambiente de trabalho para análises e tomada de decisões eficazes. O letramento estatístico é essencial para capacitar os indivíduos a navegar no mundo atual, onde a compreensão e avaliação de modelos de dados são cada vez mais importantes.

Dentro dessa perspectiva, faz-se necessária a abordagem dos conceitos de estatística na educação básica em contextos que englobem as realidades dos estudantes, de maneira a envolvê-los nas discussões e na formulação de questões, fomentando o pensamento crítico.

Desta maneira, Wild e Pfannkuch (1999) sugerem que o ciclo investigativo representado pelo modelo PPDAC (Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusão), seja fundamental para abordagem sistemática de problemas estatísticos, propiciando aos estudantes a vivência em todas as etapas de uma pesquisa estatística.

Problema: A primeira etapa consiste em formular uma pergunta investigativa ou identificar um problema relevante que servirá de foco para a pesquisa. A definição clara do problema é essencial para direcionar as demais fases da investigação.

Planejamento: Com a pergunta em mente, realiza-se o planejamento do estudo, definindo-se as variáveis de interesse, o público-alvo, a amostragem e os instrumentos de coleta de dados. Essa etapa é fundamental para assegurar a coerência e a viabilidade do processo investigativo.

Dados: Após o planejamento, procede-se à coleta dos dados. Essa fase envolve a aplicação de métodos de coleta previamente definidos, como questionários, entrevistas ou observações, que geram as informações necessárias para análise.

Análise: Nesta etapa, os dados coletados são organizados e submetidos a procedimentos estatísticos, como cálculo de medidas de resumo e construção de gráficos, permitindo a interpretação dos resultados. É uma fase crítica para a formação do letramento estatístico, pois demanda que os estudantes compreendam como manipular e interpretar dados de forma contextualizada.

Conclusão: Finalmente, os resultados são sintetizados em uma conclusão, que responde à pergunta inicial do problema. Essa etapa permite que os estudantes desenvolvam suas habilidades de comunicação estatística, relatando os achados e justificando-os com base nos dados analisados.

Estas cinco etapas são interdependentes, devendo os estudantes serem estimulados a realizar reflexões e a se posicionar criticamente sobre as informações, o que pode ao final levar ao seu letramento estatístico.

Seção II – Tarefas investigativas

Estatística

Introdução

A promoção de habilidades investigativas no ensino médio representa uma estratégia importante para o desenvolvimento do pensamento crítico e da compreensão estatística entre os estudantes. Com o objetivo de explorar esses aspectos, o presente Material Curricular Educativo aborda duas tarefas investigativas fundamentadas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que se integram ao contexto brasileiro contemporâneo e propiciam a análise crítica de indicadores nacionais. O primeiro tema trata do acesso da população a combustíveis e tecnologias limpas (ODS 7), enquanto o segundo aborda a prática de atividade física no lazer (ODS 3).

Essas tarefas foram elaboradas com base em dados de fontes como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), e foram projetadas para estimular os estudantes a não apenas compreenderem, mas também questionarem e verificarem a aplicabilidade desses dados no contexto de suas comunidades locais. Assim, busca-se que os estudantes desempenhem um papel ativo ao analisar se os dados nacionais apresentados, coletados em 2015 e 2019, ainda refletem a realidade da sua comunidade e, portanto, dos cenários regional e nacional.

As tarefas que sustentam a pesquisa foram estruturadas de modo a engajar os estudantes nas etapas de coleta, análise e interpretação de dados reais. Em ambas as tarefas investigativas, os estudantes são guiados a formular e aplicar questionários, coletar informações da comunidade local, interpretar as respostas com base em conceitos estatísticos e, por fim, comparar os dados obtidos com aqueles fornecidos pelas pesquisas nacionais. Desse modo, a proposta visa não apenas a compreensão dos ODS, mas também a prática de conceitos fundamentais de estatística, como proporções, razões, medidas de tendência central e de dispersão.

Para o desenvolvimento das Tarefas Investigativas recomendamos que seja feita a introdução aos ODS: Explique o que são os ODS, focando no objetivo a ser desenvolvido em sala. Trabalhe para que os estudantes compreendam os indicadores adotados e discuta os conceitos e definições, a fórmula de cálculo e as variáveis envolvidas.

No momento da coleta de dados, oriente os estudantes a coletar dados na comunidade local. Ensine a formular questionários adequados e a abordar os respondentes, nesta etapa, garanta que os

estudantes conheçam a amostra que estão entrevistando. Na Análise dos Dados, trabalhe com os estudantes na organização e análise dos dados coletados. Utilize ferramentas estatísticas para realizar os cálculos necessários a compreensão.

Separe sempre um momento para comparação e discussão: Compare os dados coletados pelos grupos na comunidade com os índices nacionais e com as diferentes amostras entrevistadas. Promova uma discussão crítica sobre as diferenças e possíveis razões para elas. Solicite um relatório final e se necessário, auxilie os estudantes na elaboração de um relatório detalhado, apresentando suas descobertas e análises. Estimule a inclusão de gráficos e tabelas para ilustrar os resultados, além de uma análise envolvendo as medidas de tendência central e de dispersão.

Ao propor estas tarefas investigativas, proporcionamos aos estudantes uma oportunidade valiosa de desenvolver habilidades estatísticas, pensamento crítico e uma compreensão profunda das questões reais que afetam suas comunidades. Esperamos que estas orientações ajudem a maximizar o impacto da tarefa e a enriquecer o aprendizado dos seus estudantes. Sugerimos que as tarefas sejam executadas em formato de projetos e que adaptação do material seja feita sempre que achar necessário.

Recursos necessários e ideais para o Professor

Para dar suporte as aulas, recomendamos os seguintes recursos de apoio para o Professor:

- Computadores ou tablets com acesso à internet (em alguns casos o próprio smartphone do estudante serve de apoio).
- Material de papelaria (papel, canetas, etc.).
- Projetor e slides sobre os ODS.

Atividades Iniciais

A seguir, apresentamos duas situações motivadoras cujo objetivo é permitir que os estudantes se familiarizem com o tema que está sendo proposto em cada tópico e que compreendam a proposta e sintam-se motivados e desafiados a participarem da tarefa investigativa proposta em cada um dos tópicos.

Essa proposta de sequência está fundamentada teoricamente em Swan (2017; 2018) para o trabalho com tarefas e segue o modelo de aula voltado ao desenvolvimento da competência conceitual. A tarefa é do tipo investigativa (Ponte, 2005; 2014), com alta demanda cognitiva (Stein e Smith, 2009;

Swan, 2017-2018). No ensino de estatística, esse modelo está sendo adaptado para uma sequência de aulas ao longo de quatro semanas.

Tópico 1: Percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpos

Objetivo Geral: Os estudantes deverão compreender os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o objetivo de assegurar acesso universal a energia limpa e acessível, e realizar um estudo estatístico para verificar se os índices de 2015 ainda são aplicáveis à sua comunidade local.

Público-Alvo: Estudantes do Ensino Médio (preferencialmente do 3º ano).

Duração: 4 encontros de 2 aulas de 50 minutos cada.

Encontro 1: Introdução aos ODS e ao Indicador 7.1.2

Objetivos Específicos:

- Entender o que são os ODS.
- Compreender o conceito do Indicador 7.1.2.
- Conhecer a metodologia do IBGE para coleta de dados.
- Desenvolver um questionário para coleta de dados.
- Planejar a pesquisa na comunidade local.

Abertura (10 minutos):

- Apresentação dos ODS (utilizar um vídeo ou slides para introdução).
- Discussão sobre a importância dos ODS e a Agenda 2030.

Desenvolvimento (30 minutos):

- Explicação detalhada do ODS 7 (Energia limpa e acessível).
- Introdução ao Indicador 7.1.2, sua fórmula de cálculo e variáveis envolvidas.
- Análise da ficha metodológica do IBGE.

Texto base para desenvolvimento da tarefa

Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpos

O que são as ODS?

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em setembro de 2015, composta por 17 objetivos e 169 metas a serem atingidos até 2030.

Nesta agenda estão previstas ações mundiais nas áreas de erradicação da pobreza, segurança alimentar, agricultura, saúde, educação, igualdade de gênero, redução das desigualdades, energia, água e saneamento, padrões sustentáveis de produção e de consumo, mudança do clima, cidades sustentáveis, proteção e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres, crescimento econômico inclusivo, infraestrutura, industrialização, entre outros.

Observe a ficha Metodológica do IBGE para o Indicador 7.1.2 - Percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpos:

Objetivo: *Energia limpa e acessível*

Meta: *Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia*

Indicador: *Percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpos*

Conceitos e Definições: *É o percentual das pessoas que utilizam combustíveis e tecnologias limpas para cozimento, aquecimento e iluminação em relação ao total da população que reportou essa informação. O termo “limpo” refere-se àqueles combustíveis e/ou tecnologias que possuem metas de utilização ou recomendações específicas (como carvão, lenha e querosene) de acordo com a normativa da OMS (Organização Mundial da Saúde) para qualidade do ar doméstico, com relação à combustão doméstica de combustíveis. No caso do Brasil, a utilização doméstica de combustíveis só é estatisticamente relevante para cocção, não sendo levados em consideração aqueles utilizados para aquecimento e iluminação. Pela PNAD, até 2015, os seguintes combustíveis eram disponibilizados para que o entrevistado marcasse aquele de uso predominante: 1 - Gás de botijão, quando o fogão utiliza gás liquefeito de petróleo, comumente chamado gás engarrafado ou de botijão; 2 - Gás canalizado, quando o fogão utiliza gás canalizado, também chamado de gás encanado ou de rua; 3 - Lenha, quando o fogão utiliza madeira, folha ou casca de vegetais; 4 - Carvão, quando o fogão utiliza carvão vegetal ou mineral; 5 - Energia elétrica, quando o fogão utiliza energia elétrica; 6 - Outro combustível, quando o fogão utiliza combustível distinto dos anteriores (querosene, óleo, álcool etc.).*

Formula de Cálculo: *(população que utiliza combustíveis limpos (exceto carvão, lenha e outro combustível) para cocção/ população que utiliza algum tipo de combustível para cocção) x 100*

Unidade de Medida: *Percentual*

Variáveis:

Nome	População que utiliza combustíveis limpos (exceto carvão, lenha e querosene)
Fonte	PNAD
Instituição	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Nome	População que utiliza algum tipo de combustível para cocção
Fonte	PNAD
Instituição	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Abrangência: *Nacional*

Nível de Desagregação: *Unidade da Federação*

Periodicidade: *Anual*

Ano Início da Série Histórica: *2011*

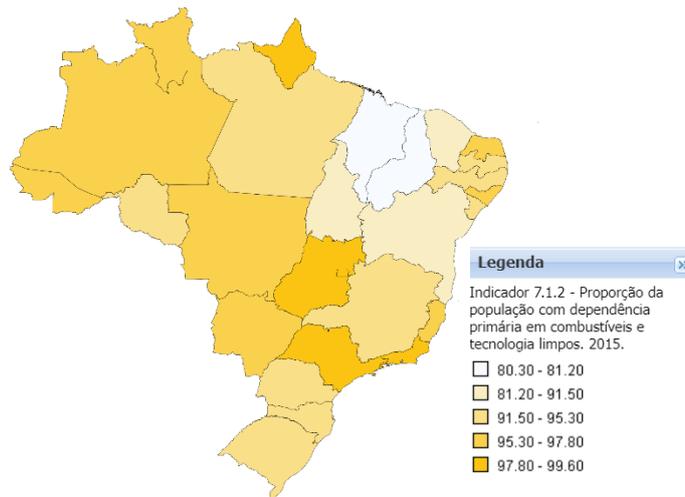
Ano Fim da Série Histórica: *2015*

Instituição Produtora: *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*

Texto adaptado do site: Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo7/indicador712>

Observer na imagem abaixo uma Análise Geográfica do Indicador.

Figura 1 - Indicador 7.1.2 - Proporção da população com dependência primária em combustíveis e tecnologia limpos. 2015.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024.

Diálogo (20 minutos):

- Debate sobre a relevância do acesso a combustíveis e tecnologias limpos na realidade dos alunos.
- Reflexão sobre as fontes de energia utilizadas em suas casas.
- Apresentar a questão a ser respondida

Questão: Realizar um estudo estatístico e verificar se os índices contabilizados em 2015 valem para as pessoas da tua comunidade atualmente.

- Explicação sobre a importância da coleta de dados primários.

Desenvolvimento (30 minutos):

- Discussão e elaboração coletiva de um questionário que inclua perguntas sobre os tipos de combustíveis utilizados para cocção.
- Planejamento de como e onde coletar os dados (famílias dos estudantes, vizinhos, etc.).

Fechamento (10 minutos):

- Divisão dos estudantes em grupos e distribuição de tarefas para a coleta de dados.
- Discussão sobre a ética na pesquisa e respeito à privacidade dos entrevistados.

Encontros 2 e 3: Análise e Interpretação dos Dados

Objetivos Específicos:

- Compilar e analisar os dados coletados.
- Comparar os resultados com os dados de 2015.

Atividades:

Abertura:

- Coleta e organização dos questionários preenchidos.
- Recapitulação das variáveis e fórmula de cálculo do indicador.

Desenvolvimento:

- Análise dos dados coletados (porcentagem de uso de diferentes combustíveis).
- Cálculo do indicador para a comunidade local.

Fechamento:

- Discussão dos resultados preliminares.
- Comparação com os dados de 2015 fornecidos pelo IBGE.

Encontro 4: Apresentação dos Resultados e Reflexão**Objetivos Específicos:**

- Apresentar os resultados da pesquisa.
- Refletir sobre as implicações dos resultados e possíveis ações futuras.

Atividades:**Abertura (10 minutos):**

- Preparação para a apresentação dos resultados.
- Distribuição dos grupos para diferentes tópicos de apresentação (metodologia, análise dos dados, comparação com 2015, etc.).

Desenvolvimento (30 minutos):

- Apresentação dos resultados pelos grupos.
- Discussão sobre as diferenças encontradas entre os dados coletados e os de 2015.

Fechamento (10 minutos):

- Reflexão sobre o impacto do uso de combustíveis limpos na saúde e meio ambiente.
- Discussão sobre ações possíveis para melhorar o acesso a combustíveis limpos na comunidade.

Tópico 2: Razão de pessoas que praticam o nível recomendado de atividade física no lazer

Objetivo Geral: Os estudantes deverão compreender a importância da prática de atividade física no lazer, analisar os dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019 e realizar um estudo estatístico para verificar se a razão encontrada é válida para a comunidade local.

Público-Alvo: Estudantes do Ensino Médio (preferencialmente do 3º ano)

Duração: 4 encontros de 2 aulas de 50 minutos cada.

Encontro 1: Introdução à Prática de Atividade Física e Análise de Dados

Objetivos Específicos:

- Compreender os benefícios da atividade física regular.
- Analisar os dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019.
- Determinar a razão de pessoas que praticam atividade física no Brasil.
- Compreender a metodologia de cálculo e interpretação dos dados.

Atividades:

Abertura (10 minutos):

- Apresentação sobre os benefícios da atividade física (utilizar slides ou um vídeo).
- Discussão sobre a importância de evitar o sedentarismo.

Desenvolvimento (30 minutos):

- Explicação dos dados fornecidos pela PNS de 2019.
- Introdução à Tabela 4 e análise das informações por sexo e unidade federativa.

Texto base para desenvolvimento da tarefa

Prática de atividade física no lazer

A prática regular de atividade física reduz o risco de adquirir doenças e faz muito bem à auto-estima, afirma Eduardo Silva Escrivano, em artigo publicado no site Volta UFMS. A vida sedentária prejudica em muito a saúde e as evidências são de pouca ou nenhuma atividade; o uso cada vez mais freqüente das comodidades que a vida moderna nos oferece – como carro, horas de programas de TV com controle remoto, o uso de microcomputador, do elevador, escada rolante, entre outros, deixam as pessoas mal-acostumadas.

Exercícios regulares previnem e tratam uma série de males como a osteoporose, perda de memória ligada à velhice, ansiedade, depressão, problemas de coluna, derrame e pressão alta, segundo o clínico geral Dr. Eduardo Matos.

Cada hora dedicada a ginástica rende duas horas a mais de vida. A professora de ginástica Otilia Cardoso, conta que muitos de seus estudantes curaram o estress, a ansiedade e depressão através

da prática de exercícios físicos – “Todo mundo já está cansado de saber que a prática de qualquer exercício físico faz bem para a saúde – o que falta para as pessoas é deixar a preguiça de lado, diz Otilia.

Associado a esta pesquisa a Pesquisa Nacional de Saúde - PNS visou coletar informações sobre o desempenho do sistema nacional de saúde no que se refere ao acesso e uso dos serviços disponíveis e à continuidade dos cuidados, bem como sobre as condições de saúde da população, a vigilância de doenças crônicas não transmissíveis e os fatores de risco a elas associados.

Dados desta pesquisa conseguiram contabilizar em 2019 a quantidade de Pessoas de 18 anos ou mais de idade que praticam o nível recomendado de atividade física no lazer, conforme Tabela abaixo:

Tabela 1 – Pessoas de 18 anos ou mais de idade que praticam o nível recomendado de atividade física no lazer, por sexo e situação do domicílio

Variável - Pessoas de 18 anos ou mais de idade que praticam o nível recomendado de atividade física no lazer (Mil pessoas)			
Ano - 2019			
Brasil e Unidade da Federação	Sexo		
	Total	Masculino	Feminino
Brasil	47834,124	25510,1	22324,024
Rondônia	312,728	159,959	152,768
Acre	171,045	98,823	72,222
Amazonas	803,977	467,256	336,721
Roraima	106,701	60,623	46,078
Pará	1616,902	918,087	698,815
Amapá	201,185	106,441	94,743
Tocantins	340,78	172,425	168,355
Maranhão	1353,385	706,686	646,699
Piauí	737,068	362,319	374,748
Ceará	2074,75	1043,669	1031,081
Rio Grande do Norte	888,615	463,992	424,623
Paraíba	865,722	453,233	412,489

Pernambuco	1955,79	989,177	966,613
Alagoas	661,806	338,343	323,463
Sergipe	534,149	268,017	266,132
Bahia	3357,416	1876,642	1480,774
Minas Gerais	5037,991	2834,602	2203,388
Espírito Santo	890,648	458,23	432,418
Rio de Janeiro	3968,074	2031,6	1936,474
São Paulo	11651,145	6280,735	5370,41
Paraná	2634,804	1344,84	1289,964
Santa Catarina	1514,78	824,762	690,018
Rio Grande do Sul	2321,692	1260,163	1061,529
Mato Grosso do Sul	605,881	308,435	297,445
Mato Grosso	705,856	362,853	343,003
Goiás	1535,883	826,842	709,041
Distrito Federal	985,354	491,345	494,009

Fonte: IBGE - Pesquisa Nacional de Saúde

Texto adaptado do site: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pns>

Diálogo (20 minutos):

- Debate sobre a situação da atividade física na comunidade local.
- Reflexão sobre as próprias rotinas de atividade física.
- Apresentar a questão a ser respondida

Questão: Conhecidos os dados a respeito das Pessoas de 18 anos ou mais de idade que praticam o nível recomendado de atividade física no lazer, é possível determinar a razão de pessoas nessa faixa etária que praticavam atividade física em relação ao total de habitantes do país? Qual seria essa razão? Posteriormente realize um estudo estatístico e observe se esta razão se verifica nas pessoas da tua comunidade.

- Explicação sobre a fórmula para calcular a razão de pessoas que praticam atividade física.

Desenvolvimento (30 minutos):

- Cálculo da razão de pessoas ativas em nível nacional usando os dados da tabela.
- Comparação dos resultados por sexo e unidade federativa.

Fechamento (10 minutos):

- Discussão sobre a importância de interpretar corretamente os dados.
- Reflexão sobre como a prática de atividade física pode variar regionalmente.

Encontros 2 e 3: Coleta de Dados na Comunidade

Objetivos Específicos:

- Desenvolver um questionário para coleta de dados sobre atividade física.
- Planejar a pesquisa na comunidade local.

Atividades:

Abertura:

- Recapitulação dos conceitos abordados nas aulas anteriores.
- Discussão sobre a importância da coleta de dados primários.

Desenvolvimento:

- Criação de um questionário que inclua perguntas sobre frequência e tipo de atividade física realizada.
- Planejamento de como e onde coletar os dados (famílias dos estudantes, vizinhos, etc.).

Fechamento:

- Divisão dos estudantes em grupos e distribuição de tarefas para a coleta de dados.
- Discussão sobre a ética na pesquisa e respeito à privacidade dos entrevistados.

Encontro 4: Análise e Apresentação dos Resultados

Objetivos Específicos:

- Compilar e analisar os dados coletados.
- Comparar os resultados com os dados nacionais de 2019.

Atividades:

Abertura:

- Coleta e organização dos questionários preenchidos.
- Recapitulação da fórmula de cálculo da razão de pessoas ativas.

Desenvolvimento:

- Análise dos dados coletados na comunidade local.
- Cálculo da razão de pessoas ativas na comunidade.

Fechamento:

- Discussão dos resultados encontrados.
- Comparação com os dados nacionais de 2019 e reflexão sobre as diferenças.

Recursos Necessários:

- Computadores ou tablets com acesso à internet.
- Material de papelaria (papel, canetas, etc.).
- Projetor e slides sobre os benefícios da atividade física.

Avaliação:

- Participação nas discussões e atividades em sala.
- Qualidade e completude dos questionários preenchidos.
- Precisão na análise e cálculo dos dados.
- Clareza e profundidade na apresentação dos resultados finais.

Orientações para o professor

Professor, em alguns momentos os estudantes podem demonstrar dificuldades para compreender a proposta da tarefa, inicialmente, ou mesmo em seu desenvolvimento. É comum em tarefas investigativas e projetos de longa duração que alguns estudantes possam sentir desmotivados, são nestes momentos que cabem a sua intervenção, motivando a participação e esclarecendo as dúvidas que forem surgindo no decorrer da tarefa.

Oriente os estudantes a coletar dados na comunidade local sobre o uso de combustíveis e tecnologias para cocção. Ensine a formular questionários adequados e a abordar os respondentes, nesta etapa, garanta que os estudantes conheçam a amostra que estão entrevistando. Na Análise dos Dados, trabalhe com os estudantes na organização e análise dos dados coletados. Utilize ferramentas estatísticas para os cálculos, neste ponto, incentive o uso das tecnologias digitais e uso de aplicativos de cálculos.

Compreenda as fases do ciclo investigativo e como guiar os estudantes através delas. Facilite discussões em grupo e equilibre a dificuldade da tarefa para manter o engajamento dos estudantes em alguns casos se faz necessário um momento para revisão dos conteúdos de estatística.

Auxilie os estudantes na elaboração de um relatório detalhado, apresentando suas descobertas e análises. Estimule a inclusão de gráficos e tabelas para ilustrar os resultados, além de uma análise envolvendo as medidas de tendência central e de dispersão.

Ao enquadrar a Tarefa no ciclo PPDAC, proporcionamos uma estrutura clara e metódica para conduzir a investigação, garantindo uma abordagem sistemática e rigorosa. Esta metodologia não só

pode ser um facilitador parar a aprendizagem dos estudantes, mas também promover uma compreensão mais profunda da importância e da análise estatística em contextos reais.

Ao propor esta tarefa investigativa, proporcionamos aos estudantes uma oportunidade valiosa de desenvolver habilidades estatísticas, pensamento crítico e uma compreensão profunda das questões reais que afetam suas comunidades. Esperamos que estas orientações ajudem a maximizar o impacto da tarefa e a enriquecer o aprendizado dos seus estudantes.

Leitura complementar

CANAVARRO, A. P. Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 115, pp. 11-17. 2011. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/4265>

PONTE, J. P.; QUARESMA, M.; PEREIRA, J. M. É mesmo necessário fazer planos de aula?. *Educação e Matemática*, 133, pp. 26-35. 2015. Disponível em: <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2292>

STEIN, M. K.; SMITH, M. S. Tarefas matemáticas como quadro para a reflexão: Da investigação à prática. *Educação e Matemática*. n 105. p. 22 – 28. 2009. Disponível em: <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/1809/1850>

Referências

BRAGA, E. R.; BALLEJO, C. C.; VIALI, L. . Estatística aplicada à pesquisa no Ensino Médio na modalidade on-line: promovendo o desenvolvimento dos elementos cognitivos do letramento. *Revista Baiana de Educação Matemática*, [S. l.], v. 3, n. 01, p. e202215, 2022. DOI: 10.47207/rbem.v3i01.15575. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/baeducmatematica/article/view/15575>. Acesso em: 10 jun. 2024.

GAL, I. What do citizens need to know about real world statistical models, and the teaching of data modeling. In: PODWORNÝ, S.; FRISCHEMEIER, D.; DVIR, G.; BEN-ZVI, D. (Eds.). *Reasoning with Data Models and Modeling in the Big Data Era*. March 2024, Minerva Foundation and Paderborn University, p. 91-99.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saúde. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/4250>. Acesso em 30 de jun. de 2024.

LIMA, J. R. de B.; ABEL, M. R. C.; NASCIMENTO, N. S. do. O ensino exploratório como metodologia de ensino no processo de aprendizagem matemática por meio do ensino remoto. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 23, p. 933–945, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v8i23.5077. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5077>. Acesso em: 13 nov. 2024.

MUNHOZ, N. N. D.; PAZUCH, V. Conhecimentos Profissionais do Professor Mobilizados na Resolução de Tarefas Sobre Transformações Geométricas: Relações com a Prática Reflexiva. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 261–273, 2023. DOI:

10.17921/2176-5634.2022v15n3p261-273. Disponível em: <https://jjeem.pgsscogna.com.br/jjeem/article/view/10241>. Acesso em: 30 jun. 2024.

PONTE, J. P. da. Gestão curricular em Matemática. O Professor e O Desenvolvimento Curricular, Lisboa, v. , n. , p. 11-34, jan. 2005. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/3008>.

PONTE, J. P. Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In: PONTE, J. P. (Org.) **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, p 13 – 27. 2014.

QUEDI, R. P.; DARROZ, L. M. Conceitos básicos de estatística: as lacunas conceituais de acadêmicos ingressantes no curso superior. Revista Thema, Pelotas, v. 15, n. 4, p. 1256–1268, 2018. DOI: 10.15536/thema.15.2018.1256-1268.1033. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1033>. Acesso em: 29 jun. 2024.

SANTANA, E. R. DOS S.; CAZORLA, I. M. O Ciclo Investigativo no ensino de conceitos estatísticos. Revemop, v. 2, p. e202018, 14 out. 2020.

SWAN, M. Conceber tarefas e aulas que desenvolvam a compreensão conceptual, competência estratégica e consciência crítica. Educação e Matemática, Lisboa, n. 144-145, p. 67-72, 2017.

SWAN, M. Conceber tarefas e aulas que desenvolvam a compreensão conceptual, competência estratégica e consciência crítica. Educação e Matemática, Lisboa, n. 146, p. 8-14, 2018.

WILD, C. J.; PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry. International Statistical Review, The Hague, The Netherlands, v. 67, n. 3, p. 223-265, dec. 1999.