



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional



José Alberto Vasconcelos Menezes de Andrade

Gráfico e tabelas no ENEM: Uma análise de questões de 2023

RECIFE
2024



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional



José Alberto Vasconcelos Menezes de Andrade

Gráfico e tabelas no ENEM: Uma análise de questões de 2023

Dissertação de mestrado apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Eudes Mendes Barboza
Coorientador: Prof. Dr. Fabiano Barbosa Mendes da Silva

RECIFE
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

A553g Andrade, José Alberto Vasconcelos Menezes de.
Gráficos e tabelas no ENEM : uma análise de questões de 2023 / José Alberto
Vasconcelos Menezes de Andrade. – Recife, 2024.
95 f. : il.

Orientador: Eudes Mendes Barboza.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Mestrado
Profissional em Matemática, Recife, BR-PE, 2018.
Inclui referências e apêndice(s).

1. Tabelas e gráficos 2. ENEM 3. BNCC 4. Currículos (Pernambuco) 5. Geometria
– Problemas, questões, exercícios I. Barboza, Eudes Mendes, orient. II. Título

CDD 510

JOSÉ ALBERTO VASCONCELOS MENEZES DE ANDRADE

“GRÁFICO E TABELAS NO ENEM: Uma análise de questões de 2023”

Trabalho apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT do Departamento de Matemática da UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Aprovado em 23/08/2024

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dr. Eudes Mendes Barboza, (Orientador) – UFRPE

Profa. Dra. Islanita Cecília Alcantara de Albuquerque Lima - UPE

Profa. Dra. Tarciana Maria Santos da Silva– PROFMAT/UFRPE

À minha família

Agradecimentos

Chegar ao fim desta jornada de dissertação de mestrado é para mim uma imensa realização, permeada de gratidão a todos que estiveram ao meu lado ao longo desta trajetória.

Primeiramente, agradeço a Deus por me guiar e fortalecer durante todo este processo. Sua luz e sabedoria foram fundamentais para que eu pudesse perseverar diante dos desafios e alcançar este objetivo tão significativo em minha vida.

A minha mãe, Maria de Lourdes, e ao meu saudoso pai, Aloízio, dedico uma gratidão profunda. O apoio incondicional de vocês sempre foi meu alicerce, inspirando-me a nunca desistir e a seguir em frente com determinação.

À minha esposa, Ingridi, meu amor e admiração transbordam. Seu apoio incansável e compreensão durante os momentos de ausência foram essenciais para que eu pudesse me dedicar aos estudos. Cuidando da casa e dos nossos amados filhos, José e Elis, você demonstrou uma força e generosidade que são verdadeiramente inspiradoras.

Aos meus queridos filhos, José, com seus 7 anos cheios de curiosidade e alegria, e Elis, com seus 3 anos de doçura e encanto, vocês são minha razão maior para persistir e crescer. Seus sorrisos são minha motivação diária e meu maior incentivo para alcançar novas conquistas.

Não poderia deixar de agradecer também ao meu orientador, Prof Dr Eudes Mendes Barboza, cuja paciência, conhecimento e parceria foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Sua orientação foi crucial para minha formação acadêmica.

Por fim, agradeço a todos os amigos, familiares e colegas que de alguma forma contribuíram para este trabalho e para o meu crescimento pessoal. Cada gesto de apoio e encorajamento foi fundamental para o meu sucesso.

Que este trabalho possa contribuir de maneira significativa para a nossa área de conhecimento e para a comunidade acadêmica. Que possamos continuar aprendendo e crescendo juntos, inspirando-nos mutuamente a alcançar novos horizontes.

Resumo

Neste trabalho, apresentamos uma análise das questões da Prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2023 que tratam de tabelas e gráficos, à luz da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Currículo de Pernambuco. Para isso, inicialmente fornecemos um histórico do ENEM. Posteriormente, destacamos as habilidades da BNCC e do Currículo de Pernambuco que se relacionam com a análise de tabelas e gráficos para o ensino fundamental e médio. Em seguida, a partir de uma filtragem no site *Qconcursos*, apresentamos 13 questões sobre o tema "Análise de Tabelas e Gráficos" presentes no exame de 2023, mostrando os tópicos necessários para sua resolução, seus gabaritos, as habilidades do Currículo de Pernambuco que podem ser desenvolvidas a partir dessas questões, suas resoluções e comentários sobre como as habilidades presentes em cada questão poderiam ser aplicadas. Por fim, apresentamos uma sequência didática para tratar o tema.

Palavras-chave: Tabelas e Gráficos; ENEM; BNCC; Currículo de Pernambuco; Análise de Questões.

Abstract

In this work, we present an analysis of the questions in the National Examination Test of High School (ENEM) of 2023 that deal with tables and graphs, in light of the Base National Common Curricular (BNCC) and the Pernambuco Curriculum. To do this, initially We provide a history of ENEM. Subsequently, we highlight BNCC's abilities and the Pernambuco Curriculum that relate to the analysis of tables and graphs to elementary and secondary education. Then, based on filtering on the Qconcurso website, We present 13 questions on the topic "Analysis of Tables and Graphs" present in the exam of 2023, showing the topics necessary for its resolution, its answer sheets, the skills of the Pernambuco curriculum that can be developed based on these questions, their resolutions and comments on how the skills present in each question could be applied.

Keywords: Tables and graphs; ENEM; BNCC; Pernambuco Curriculum; Analysis of questions.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Exemplo de tabela com seus elementos	24
Figura 2 – Exemplo de tabela com classes ou intervalos de valores, f_i e fr	25
Figura 3 – Exemplo de tabela com dados absolutos	26
Figura 4 – Exemplo de tabela com dados relativos	26
Figura 5 – Exemplo de Gráfico em linha ou em curva	27
Figura 6 – Exemplo de Gráfico em colunas	28
Figura 7 – Exemplo de Gráfico em barras	28
Figura 8 – Exemplo de Gráfico em setores	29
Figura 9 – Exemplo de Histograma	29
Figura 10 – Tela inicial do Qconcurso	31
Figura 11 – Comparativo entre as habilidades da BNCC e do currículo de Pernambuco que dialogam com o tema - Ensino Fundamental 2	92
Figura 12 – Comparativo entre as habilidades da BNCC e do currículo de Pernambuco que dialogam com o tema - Ensino Médio	93

Sumário

	Introdução	15
1	ANÁLISE DE TABELAS E GRÁFICOS NO ENEM E NAS BASES CURRICULARES	17
1.1	ENEM	17
1.2	BNCC	19
1.3	Currículo de Pernambuco	19
2	TÓPICOS DE ESTATÍSTICA	21
2.1	Métodos estatísticos	21
2.2	Variáveis, População e Amostra	23
2.3	Tabelas	23
2.3.1	Dados absolutos e dados relativos	26
2.4	Gráficos Estatísticos	27
3	ANÁLISE DAS QUESTÕES	31
4	UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA VOLTADA PARA ANÁLISE DE TABELAS E GRÁFICOS	61
4.1	Análise de Tabelas e Gráficos	61
4.1.1	Objetivos de Aprendizagem	61
4.1.2	Habilidades do Currículo de Pernambuco a serem desenvolvidas	62
4.1.3	Materiais Didáticos	63
4.1.4	Sequência	64
	Conclusão	71
	REFERÊNCIAS	73
	APÊNDICE A – LISTA DE EXERCÍCIOS	75
	APÊNDICE B – COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE MATEMÁTICA E AS HABILIDADES DA BNCC QUE DIALOGAM COM ANÁLISE DE TABELAS E GRÁFICOS	85

APÊNDICE C – HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE DIALOGAM COM ANÁLISE DE TABELAS E GRÁFICOS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO .	89
APÊNDICE D – COMPARATIVO ENTRE AS HABILIDADES DA BNCC E DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE DIALOGAM COM O TEMA	91

Introdução

Análise de tabelas e gráficos é um tema que usamos no dia a dia relacionado à diversas situações, para otimizar a representação de uma série de dados ou interpretação delas, como em jornais e telejornais, no trabalho para confecção de relatórios, até mesmo em embalagens com informações sobre nutrientes e calorias, entre outros. Diante disso, este tema vem aparecendo frequentemente em questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), não apenas na área do conhecimento de matemática e suas tecnologias. Isso demonstra que este tema é transversal e deve ser trabalhado com bastante ênfase no ensino médio, não só porque é recorrente no ENEM, mas pelo caráter formativo a que se propõe esta etapa da educação básica.

Ao consultar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo de Pernambuco do ensino fundamental anos finais e do ensino médio na disciplina de matemática percebemos que nas habilidades listadas nestes documentos com grande frequência é citada o tema análise de tabelas e gráficos. E ao realizarmos uma pesquisa dos últimos três exames do ENEM percebe-se que este tema aparece com bastante frequência: em 2021 foram 9 questões, em 2022 foram 6 e no ano de 2023 foram 13.

Diante disso nos perguntamos: Como o tema análise de tabelas e gráficos vem sendo tratado nas questões do ENEM nos últimos anos, particularmente, em 2023? E como tais questões se relacionam com as habilidades em matemática requeridas pelo Currículo de Pernambuco tanto do ensino fundamental anos finais quanto do médio?

Para responder estes questionamentos traçamos os seguinte objetivo geral verificar quais questões do ENEM em 2023 tratam de análise de tabelas e gráficos e quais habilidades do Currículo de Pernambuco são contempladas nestas questões. Especificamente, buscamos fazer um levantamento dos últimos três anos das questões do ENEM que trabalham com tal tema, comparamos as habilidades listadas na BNCC e no Currículo de Pernambuco que se relacionam com o tema e analisamos as questões do ENEM de 2023 que trabalha com o tema e correlacionando cada uma delas com as habilidades do Currículo de Pernambuco.

Inicialmente, utilizando o site Qconcursos relacionamos os assuntos trabalhados em cada questão do ENEM dos últimos três anos, podemos observar a frequência com que cada tema da matemática foi vista nestes exames e percebemos que análise de tabelas e gráficos foi um dos temas que apareceram

com maior frequência. A partir disso, realizamos análise de 13 das 45 questões do eixo de Matemática e suas tecnologias do ENEM de 2023. Mais especificamente, apresentamos os assuntos que se relacionavam com cada questão, seu gabarito e as habilidades do Currículo de Pernambuco trabalhadas. Também desenvolvemos uma resolução para cada questão e, por fim, fizemos comentários trazendo uma possível abordagem da questão em sala de aula. Posteriormente, apresentamos uma sugestão de sequência didática para tratar este tema para uma turma do ensino médio.

No Capítulo 1, trouxemos um breve histórico do ENEM, da BNCC e do Currículo de Pernambuco. Listamos também as competências gerais da BNCC para o ensino da matemática no ensino fundamental anos finais e ensino médio e as habilidades da BNCC e do Currículo de Pernambuco que se relacionam com análise de tabelas e gráficos. Por fim apresentamos uma comparação entre estas habilidades listadas da BNCC e do Currículo de Pernambuco. No Capítulo 2, apresentamos os conteúdos e conceitos que os alunos devem compreender para trabalhar com questões de análise de tabelas e gráficos. No Capítulo 3, realizamos e apresentamos uma análise mais detalhada de cada questão, que se relaciona com o tema, do ENEM 2023. No Capítulo 4, propomos uma sequência didática para trabalhar o tema análise de tabelas e gráficos com turmas do ensino médio. Por fim, apresentamos as considerações finais.

1 Análise de tabelas e gráficos no ENEM e nas bases curriculares

Neste capítulo, apresentaremos de forma sucinta o histórico do ENEM, da BNCC e do Currículo de Pernambuco. Também destacaremos as habilidades da BNCC e do Currículo de Pernambuco que dialogam com o tema Análise de tabelas e gráficos. Este capítulo será baseado em ([ENEM, 2024](#); [BRASIL, 2018](#); [PERNAMBUCO, 2019](#); [PERNAMBUCO, 2021](#)).

1.1 ENEM

Instituído em 1998, O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) foi criado com o intuito de avaliar o desempenho escolar dos estudantes ao término da educação básica. Em 2009, passou a ser utilizado como mecanismo de acesso à educação superior. De acordo com ([ENEM, 2024](#)),

As notas do Enem podem ser usadas para acesso ao Sistema de Seleção Unificada (Sisu) e ao Programa Universidade para Todos (ProUni). Elas também são aceitas em instituições de educação superior portuguesas que têm acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Além disso, os participantes do Enem podem pleitear financiamento estudantil em programas do governo, como o Fundo de Financiamento Estudantil (Fies). Os resultados do Enem possibilitam, ainda, o desenvolvimento de estudos e indicadores educacionais.

Desta maneira, quem já concluiu o ensino médio ou está concluindo a etapa pode fazer o ENEM para acesso à educação superior. Por este motivo, este exame tem exercido grande influência na Educação Básica do nosso País, principalmente sobre o Ensino Médio.

Os participantes fazem provas de quatro áreas de conhecimento: linguagens, códigos e suas tecnologias; ciências humanas e suas tecnologias; ciências da natureza e suas tecnologias; e matemática e suas tecnologias, que ao todo somam 180 questões objetivas. Os participantes também são avaliados por meio de uma redação, que exige o desenvolvimento de um texto dissertativo-argumentativo a partir de uma situação-problema. No que tange a Matemática, as provas do ENEM apresentam 45 questões. É comum que estas questões se apresentem de forma contextualizadas e relacionadas com outras áreas do conhecimento. De acordo com nosso levantamento, através do site *Qconcursos*, a tabela a seguir mostra a incidência dos temas dos últimos 3 anos do ENEM.

QUANTIDADE DE QUESTÕES POR ASSUNTO - MATEMÁTICA - ENEM (2021, 2022 e 2023)

		QUANTIDADE DE QUESTÕES		
		2021	2022	2023
Matemática	Matemática	42	44	44
	Álgebra	10		5
	Álgebra Linear	1	1	
	Algoritmo	1		
	Análise Combinatória em Matemática	1	3	4
	Análise de Tabelas e Gráficos	9	6	13
	Aritmética e Problemas	14	15	34
	Estatística	1		
	Física Matemática	1		9
	Funções		2	1
	Geometria Analítica		1	
	Geometria Espacial	1	5	3
	Geometria Plana	4	4	6
	Matemática Financeira		2	3
	Probabilidade	1	2	4
	Progressões			5
Raciocínio Lógico		5	40	
Raciocínio Lógico	Raciocínio Lógico	2		
	Problemas Lógicos	1		
	Sequências Lógicas de Números, Letras, Palavras e Figuras	1		
Estatística	Estatística			1
	Estatística descritiva (análise exploratória de dados)			1
	Medidas de Posição - Tendência Central (Media, Mediana e Moda)			1
Matemática Financeira	Matemática Financeira			1
	Conceitos fundamentais de Matemática Financeira			1
	Juros compostos			1

Fonte: Autor baseando em filtragens do ([QCONCURSOS, 2024](#))

Observe que na tabela acima nem sempre o total de questões de matemática corresponde a 45. Isto se deve a fatos como: questões anuladas ou questões que são avaliadas pelo site *Qconcursons* como sendo de outras áreas do conhecimento ou ainda o inverso, questões de outras áreas que são consideradas de matemáticas.

Após esta pesquisa, percebemos que alguns temas da matemática são mais frequentes no exame, como, por exemplo, análise de tabelas e gráficos. Note que, em 2021, houve 9 questões sobre este tema, do total de 44, o que representa aproximadamente 20,5% das questões de matemática. Em 2022, foram 6 questões de um total de 44, cerca de 13,6% das questões de matemática. Já em 2023, foram 13 de 46, o que corresponde a aproximadamente 28,3% das questões de matemática. Diante disso, percebemos que este tema tem tido uma recorrência bastante significativa nas provas do ENEM nos últimos anos e, portanto, deve ser explorado de forma mais enfática em sala de aula. Por essa razão, escolhemos este tema para nossa pesquisa.

Diante disto, vamos apresentar o enfoque dado a este tema tanto na BNCC quanto no Currículo de Pernambuco.

1.2 BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), conforme definido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), deve guiar os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, e propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, em todo o Brasil.

Desta forma, a BNCC é um documento de caráter normativo que define as diretrizes da aprendizagem que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da educação básica.

Historicamente, a Constituição do Brasil, estabelece a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Artigo 210. Nele, busca-se fixar conteúdos mínimos para o ensino fundamental, assegurando uma formação básica comum e respeitando os valores culturais, artísticos, nacionais e regionais. Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) regulamenta a base nacional comum para a educação básica. Nela são definidos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) como referências de qualidade para a educação brasileira.

Em 2010, a Conferência Nacional de Educação (CONAE) enfatiza a necessidade da Base Nacional Comum Curricular como parte do Plano Nacional de Educação. A partir disso resoluções e portarias são emitidas, buscando definir diretrizes curriculares nacionais para a educação básica, a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio.

Em 2017, o Conselho Nacional de Educação homologa a BNCC do ensino fundamental e em 2018, o documento da Base Nacional Comum Curricular para o ensino médio foi homologado pelo ministro da educação, consolidando a base para toda a educação básica no Brasil. Desta forma, como o ENEM é voltado para um público que majoritariamente acaba de sair do ensino médio, é esperado que sua aplicação leve em conta as diretrizes da BNCC. Por este motivo, buscamos verificar como a BNCC trata o tema análise de tabelas e gráficos, visto que no último ano este constituiu quase 1/3 das questões de matemática do ENEM. Para detalhes veja o Anexo B.

1.3 Currículo de Pernambuco

De acordo com (PERNAMBUCO, 2019; PERNAMBUCO, 2021), o Currículo de Pernambuco é um documento que busca estruturar o ensino, indo além do caráter exclusivamente teórico da BNCC. Ele apresenta diretrizes propositivas com o objetivo

de oferecer um ensino de qualidade, levando em conta a realidade coletiva vivenciada no estado de Pernambuco e promovendo o desenvolvimento integral dos indivíduos.

Em Pernambuco, há algum tempo já existem documentos orientadores que sinalizavam para a construção do currículo. A saber, a Base Curricular Comum para as redes públicas de ensino de Pernambuco - BCC (2008) e as Orientações Teórico-Methodológicas para o ensino fundamental - OTM (2008), foram o ponto de partida para a elaboração dos Parâmetros Curriculares de Pernambuco em 2012.

O Currículo de Pernambuco para educação infantil e ensino fundamental é consequência da articulação entre a Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco e a União dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME/PE) e fundamenta-se os Parâmetros Curriculares de Pernambuco - PCPE (2012), que atendem ao ensino fundamental, ao ensino médio e à educação de jovens e adultos; as Diretrizes Curriculares Nacionais da educação básica - DCN (2013) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a educação infantil e ensino fundamental. Em 2022, o currículo da etapa do ensino médio complementa o documento curricular da educação básica de Pernambuco. Para detalhes ver Anexos [C](#) e [D](#).

2 Tópicos de Estatística

No contexto atual de avanço tecnológico e globalização, onde as informações se espalham rapidamente por vários meios, ter conhecimento em Estatística é muito importante. A compreensão estatística é essencial na vida de todos, pois ajuda a entender o mundo ao redor e diversos aspectos da vida moderna, como os políticos, econômicos e sociais. Esse conhecimento é fundamental para ampliar nossa compreensão do mundo, lidar com a enorme quantidade de informações disponíveis e tomar decisões baseadas em dados. A Estatística nos capacita a analisar, interpretar e aprender com conjuntos de dados, fornecendo insights valiosos sobre diferentes aspectos da vida moderna.

Para facilitar a compreensão dessa ferramenta crucial, selecionamos alguns conceitos de Estatística baseados na visão de especialistas experientes. Esses conceitos têm como objetivo fornecer uma compreensão mais abrangente dessa importante ferramenta. De acordo com (NETO, 2002), “Podemos considerar a Estatística como a ciência que se preocupa com a organização, descrição, análise e interpretação de dados experimentais, visando a tomada de decisões”.

A fim de dar subsídios para o capítulo seguinte, no qual apresentaremos análise das questões do ENEM de 2023 sobre Análise de tabelas e gráficos, vamos neste capítulo apresentar alguns conceitos preliminares de estatísticas baseados em (CARDOSO, 2018; CRESPO, 2002).

2.1 Métodos estatísticos

Vamos apresentar alguns conceitos relativos ao método estatístico. Em seguida, descreveremos suas fases.

- **Método** é um conjunto de meios dispostos convenientemente para se chegar a um fim que se deseja.
- O **método experimental** consiste em manter constantes todas as causas (fatores), menos uma, e variar esta causa de modo que o pesquisador possa descobrir seus efeitos, caso existam.
- O **método estatístico**, diante da impossibilidade de manter as causas constantes, admite todas essas causas presentes variando-as, registrando essas variações e procurando determinar, no resultado final, que influências cabem a cada uma delas.

De acordo com (CRESPO, 2002), as fases do método estatísticos são:

1. Coleta de dados

Após cuidadoso planejamento e a devida determinação das características mensuráveis do fenômeno coletivamente típico que se quer pesquisar, damos início à **coleta dos dados** numéricos necessários à sua descrição.

A coleta pode ser direta e indireta.

A coleta é **direta** quando feita sobre elementos informativos de registro obrigatório (nascimentos, casamentos e óbitos, importação e exportação de mercadorias), elementos pertinentes aos prontuários dos alunos de uma escola ou, ainda, quando os dados são coletados pelo próprio pesquisador através de inquéritos e questionários, como é o caso das notas de verificação e de exames, do censo demográfico etc.

A coleta se diz **indireta** quando é inferida de elementos conhecidos (coleta direta) e/ou do conhecimento de outros fenômenos relacionados com o fenômeno estudado. Como exemplo, podemos citar a pesquisa sobre a mortalidade infantil, que é feita através de dados colhidos por uma coleta direta.

2. Crítica dos dados

Obtidos os dados, eles devem ser cuidadosamente criticados, à procura de possíveis falhas e imperfeições, a fim de não incorrerem em erros grosseiros ou de certo vulto, que possam influir sensivelmente nos resultados.

A crítica é **externa** quando visa às causas dos erros por parte do informante, por distração ou má interpretação das perguntas que lhe foram feitas; é **interna** quando visa observar os elementos originais dos dados da coleta.

3. Apuração dos dados

Nada mais é do que a soma e o processamento dos dados obtidos e a disposição mediante critérios de classificação. Pode ser **manual, eletromecânica ou eletrônica**.

4. Exposição ou apresentação dos dados

Por mais diversa que seja a finalidade que se tenha em vista, os dados devem ser apresentados sob forma adequada (**tabelas ou gráficos**), tornando mais fácil o exame daquilo que está sendo objeto de tratamento estatístico e ulterior obtenção de medidas típicas.

5. Análise dos resultados

O objetivo último da Estatística é tirar conclusões sobre o todo a partir de informações fornecidas por parte representativa do todo. Assim, realizadas as fases anteriores (**Estatística Descritiva**), faremos uma análise dos resultados obtidos, através dos métodos da **Estatística Indutiva ou Inferencial**, que tem por base a indução ou inferência, e tiramos desses resultados conclusões e previsões.

2.2 Variáveis, População e Amostra

Aqui apresentamos conceitos básicos, mas muito importantes para se garantir uma adequada análise tanto de tabelas quanto de gráficos.

1. VARIÁVEIS

Variável é, convencionalmente, o conjunto de resultados possíveis de um fenômeno.

Uma variável pode ser:

- **qualitativa** - quando seus valores são expressos por atributos: sexo (masculino - feminino), cor da pele (branca, preta, amarela, vermelha, parda) etc;
- **quantitativa** - quando seus valores são expressos em números (salários dos operários, idade dos alunos de uma escola etc.). Uma variável quantitativa que pode assumir, teoricamente, qualquer valor entre dois limites recebe o nome de **variável contínua**; uma variável que só pode assumir valores pertencentes a um conjunto enumerável recebe o nome de **variável discreta**.

Outros conceitos importantes são:

2. POPULAÇÃO E AMOSTRA

- Ao conjunto de entes portadores de, pelo menos, uma característica comum denominamos **população estatística** ou **universo estatístico**.
- Uma **amostra** é um subconjunto finito de uma população.
- Existe uma técnica especial - **amostragem** - para recolher amostras, que garante, tanto quanto possível, o acaso na escolha.

Dessa forma, cada elemento da população passa a ter a mesma chance de ser escolhido, o que garante à amostra o caráter de representatividade, e isto é muito importante, pois nossas conclusões relativas à população vão estar baseadas nos resultados obtidos nas amostras dessa população.

2.3 Tabelas

Tabela é um quadro que resume um conjunto de observações.

Uma tabela compõe-se de:

- **corpo** - conjunto de linhas e colunas que contém informações sobre a variável em estudo;
- **cabeçalho** - parte superior da tabela que especifica o conteúdo das colunas;

- **coluna indicadora** - parte da tabela que especifica o conteúdo das linhas;
- **linhas** - retas imaginárias que facilitam a leitura, no sentido horizontal, de dados que se inscrevem nos seus cruzamentos com as colunas;
- **casa** ou **célula** - espaço destinado a um só número;
- **título** - conjunto de informações, as mais completas possíveis, respondendo às perguntas: **O quê?**, **Quando?**, **Onde?**, localizado no topo da tabela.

Há ainda a considerar os elementos complementares da tabela, que são a **fonte**, as **notas** e as **chamadas**, colocados, de preferência, no seu rodapé.

Figura 1 – Exemplo de tabela com seus elementos

O diagrama mostra uma tabela com o seguinte conteúdo:

MATRÍCULAS NAS ESCOLAS DA CIDADE A - 2023	
CATEGORIA	NÚMEROS DE ALUNOS
ENSINO INFANTIL	13.654
ENSINO FUNDAMENTAL	53.342
ENSINO MÉDIO	43.747
TOTAL	110.743

As anotações no diagrama são as seguintes:

- Título**: aponta para o texto principal da tabela.
- Cabeçalho**: aponta para as duas linhas superiores da tabela.
- Coluna Indicadora**: aponta para a primeira coluna (categorias).
- Corpo**: aponta para o conjunto de linhas de dados.
- Linhas**: aponta para as linhas horizontais que separam os dados.
- Casa ou Célula**: aponta para um espaço individual dentro de uma linha.
- Coluna Numérica**: aponta para a segunda coluna (números).
- Rodapé**: aponta para o texto "Fonte: Autoria própria" abaixo da tabela.

Em uma tabela de frequências geralmente constam a frequência relativa (fr) e a frequência absoluta (fi). Formalizemos esses e outros conceitos necessários na construção de tabelas:

- **Frequência absoluta (fi):** ou simplesmente frequência, é a quantidade de vezes que cada dado ocorre.
- **Frequência relativa (fr):** é o quociente entre a frequência absoluta e o número total de dados.
- **Classes ou intervalos de valores:** intervalos reais usados para agrupar valores de uma variável quantitativa, quando estes são demasiadamente diversificados, não havendo praticamente repetição de valores.
- **Amplitude:** diferença entre o último valor (limite superior) e o primeiro valor (limite inferior) do intervalo de classe.
- **Ponto médio de uma classe** é a soma dos limites inferior e superior da classe, dividido por dois.

Figura 2 – Exemplo de tabela com classes ou intervalos de valores, fi e fr

ALTURA EM METROS (m) DOS ALUNOS DA TURMA A DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA B					ALTURA DOS ALUNOS DA TURMA A DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA B		
1,54	1,92	1,68	1,78	1,83	ALTURA EM METROS (m)	fi	fr
1,95	1,57	1,63	1,54	1,77	1,50 f 1,59	7	0,20
1,79	1,59	1,55	1,66	1,76	1,59 f 1,68	8	0,23
1,56	1,72	1,63	1,78	1,73	1,68 f 1,77	8	0,23
1,71	1,81	1,85	1,57	1,72	1,77 f 1,86	9	0,26
1,89	1,64	1,68	1,65	1,82	1,86 H 1,95	3	0,09
1,84	1,75	1,54	1,62	1,65	Total	35	1,00

Fonte: Autoria própria

2.3.1 Dados absolutos e dados relativos

- Os dados estatísticos resultantes de coleta direta da fonte, sem outra manipulação senão a contagem ou medida, são chamados **dados absolutos**.

Figura 3 – Exemplo de tabela com dados absolutos

MATRÍCULAS NAS ESCOLAS DA CIDADE A - 2023

CATEGORIA	NÚMEROS DE ALUNOS
ENSINO INFANTIL	13.654
ENSINO FUNDAMENTAL	53.342
ENSINO MÉDIO	43.747
TOTAL	110.743

Fonte: Autoria própria

- Dados relativos** são o resultado de comparações por quociente (razões) que se estabelecem entre dados absolutos e têm por finalidade realçar ou facilitar as comparações entre quantidades. Traduzem-se os dados relativos, em geral, por meio de **percentagens, índices, coeficientes e taxas**.

Figura 4 – Exemplo de tabela com dados relativos

MATRÍCULAS NAS ESCOLAS DA CIDADE A - 2023

CATEGORIA	NÚMEROS DE ALUNOS	%
ENSINO INFANTIL	13.654	12,3
ENSINO FUNDAMENTAL	53.342	48,2
ENSINO MÉDIO	43.747	39,5
TOTAL	110.743	100,0

Fonte: Autoria própria

2.4 Gráficos Estatísticos

O **gráfico estatístico** é uma forma de apresentação dos dados estatísticos, cujo objetivo é o de produzir, no investigador ou no público em geral, uma impressão mais rápida e viva do fenômeno em estudo, já que os gráficos falam mais rápido à compreensão que as tabelas. Vamos apresentar alguns tipos de gráficos que aparecem comumente nas Provas do ENEM.

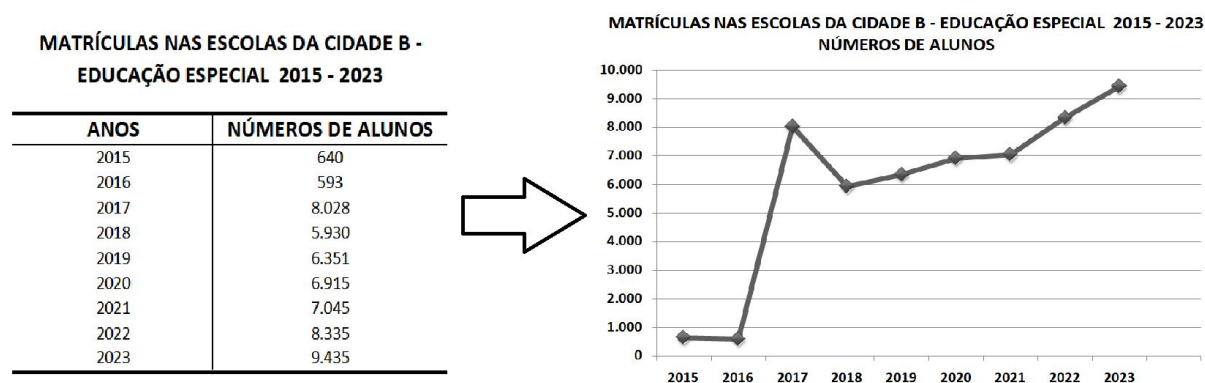
1. Gráfico em linha ou em curva

Este tipo de gráfico se utiliza da linha poligonal para representar a série estatística.

O **gráfico em linha** constitui uma aplicação do processo de representação das funções num sistema de coordenadas cartesianas.

Nesse sistema fazemos uso de duas retas perpendiculares; as retas são os **eixos coordenados** e o ponto de intersecção, a **origem**. O eixo horizontal é denominado **eixo das abscissas** (ou eixo dos **x**) e o vertical, **eixo das ordenadas** (ou eixo dos **y**).

Figura 5 – Exemplo de Gráfico em linha ou em curva



2. Gráfico em colunas ou em barras

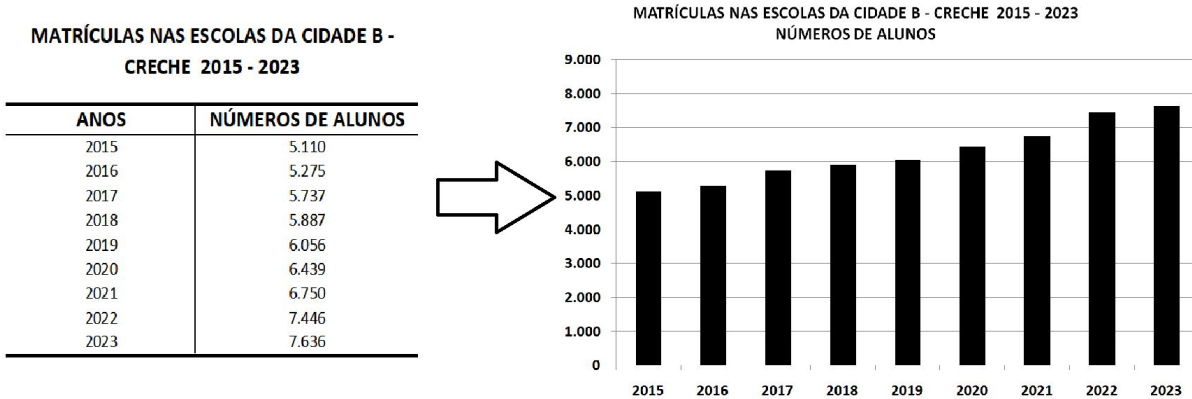
É a representação de uma tabela por meio de **retângulos**, dispostos **verticalmente** (em colunas) ou **horizontalmente** (em barras).

Quando em colunas, os retângulos têm a mesma base e as alturas são proporcionais aos respectivos dados.

Quando em barras, os retângulos têm a mesma altura e os comprimentos são proporcionais aos respectivos dados.

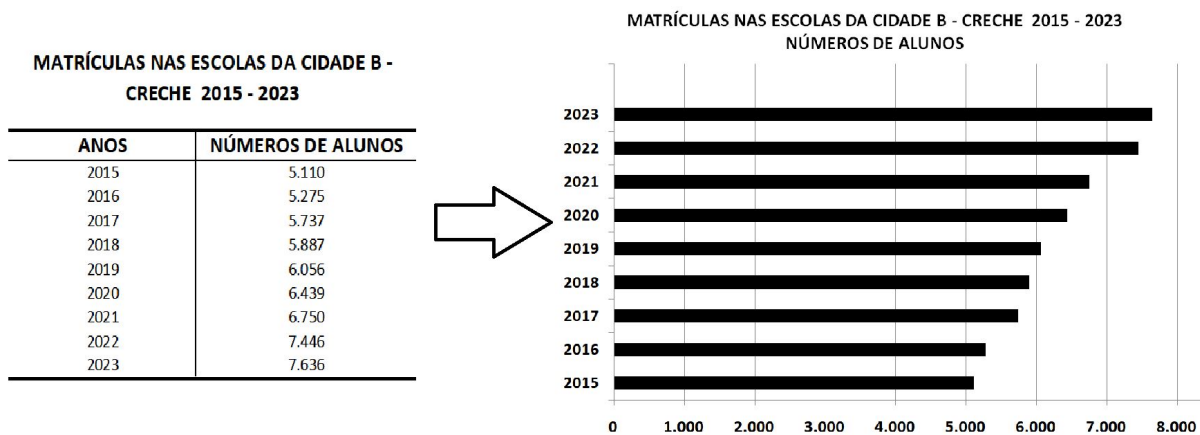
Assim estamos assegurando a proporcionalidade entre as áreas dos retângulos e os dados estatísticos.

Figura 6 – Exemplo de Gráfico em colunas



Fonte: Autoria Própria

Figura 7 – Exemplo de Gráfico em barras



Fonte: Autoria Própria

3. Gráfico em setores

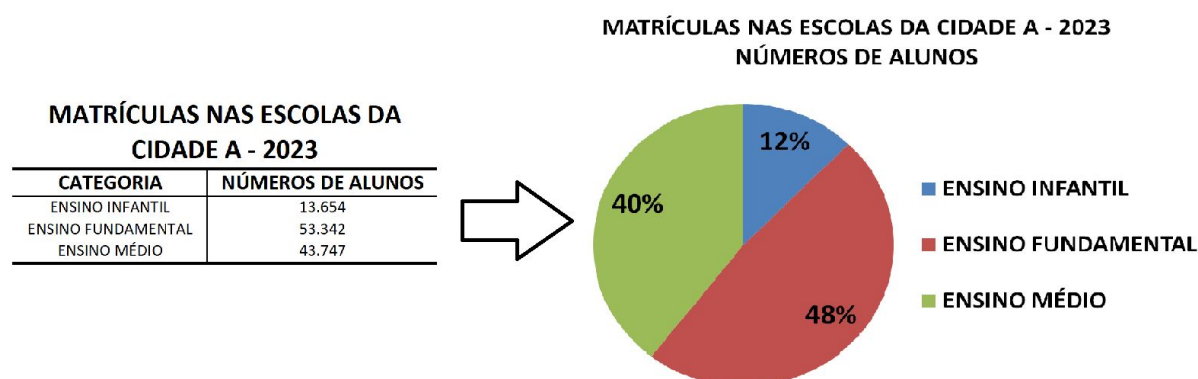
Este gráfico é construído com base em um círculo, e é empregado sempre que desejamos ressaltar a participação do dado no total.

O total é representado pelo círculo, que fica dividido em tantos setores quantas são as partes.

Os setores são tais que suas áreas são respectivamente proporcionais aos dados da série.

Obtemos cada setor por meio de uma regra de três simples e direta, lembrando que o total da série corresponde a 360° .

Figura 8 – Exemplo de Gráfico em setores



Fonte: Autorial Própria

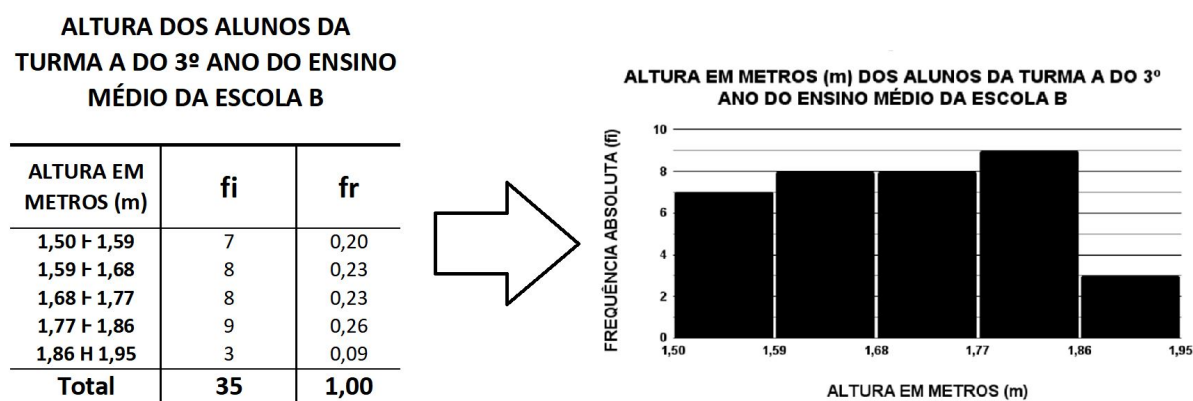
4. Histograma

O **Histograma** é formado por um conjunto de retângulos justapostos, cujas bases se localizam sobre o eixo horizontal, de tal modo que seus pontos médios coincidam com os pontos médios dos intervalos de classe.

As larguras dos retângulos são iguais às amplitudes dos intervalos de classe.

As alturas dos retângulos devem ser proporcionais às frequências das classes, sendo a amplitude dos intervalos igual. Isso nos permite tomar as alturas numericamente iguais às frequências.

Figura 9 – Exemplo de Histograma



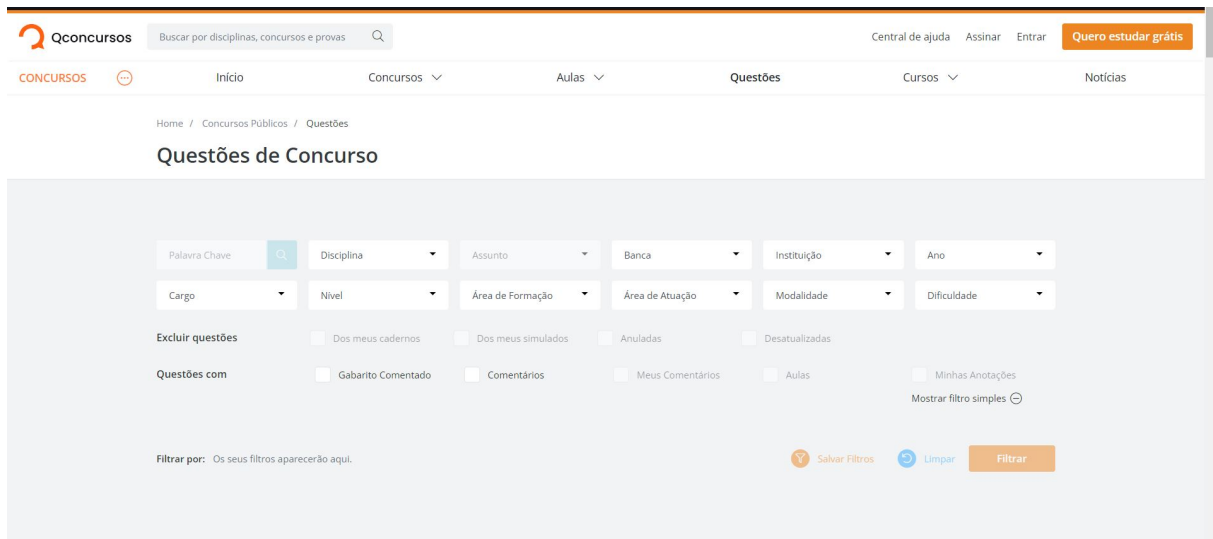
Fonte: Autorial Própria

3 Análise das questões

Neste capítulo, vamos apresentar a análise que foi feita sobre as questões do ENEM 2023 que abordam o tema Análise de tabelas e gráficos.

Para a análise das questões, inicialmente, foi considerada a elaboração de um trabalho voltado para auxiliar os alunos do ensino básico na preparação para o ENEM. Para identificar os temas de matemática mais frequentemente abordados nesse exame, utilizou-se a plataforma Qconursos.com (QCONCURSOS, 2024). Essa plataforma disponibiliza gratuitamente um extenso banco de questões de diversas provas, acessíveis por meio de vários filtros (Disciplina, Assunto, Banca, Instituição, Ano, Cargo, Nível, Área de formação, Área de atuação, Modalidade, Dificuldade).

Figura 10 – Tela inicial do Qconcurso



Fonte: (QCONCURSOS, 2024)

A partir dessa plataforma, conduziu-se uma pesquisa sobre a frequência desses assuntos nas provas do ENEM de 2021, 2022 e 2023, como pode ser visto na Tabela da Figura 1.1. Na qual percebemos que nos últimos 3 anos, o número de questões que trata de Análise de tabelas e gráficos corresponde a um percentual médio com mais 20% de incidência. Particularmente, em 2023, o percentual foi o maior dos últimos 3 anos (28,3%). O que mostra a recorrência do tema e a importância do seu estudo.

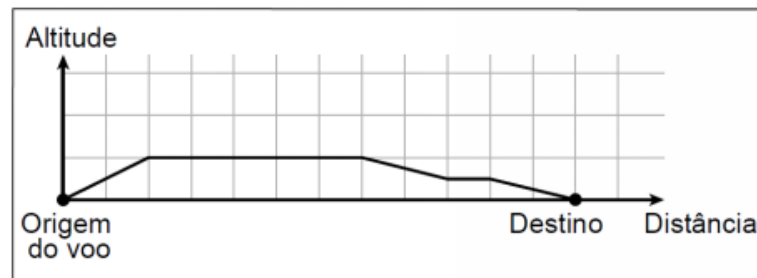
Durante o processo, houve a necessidade de decidir entre consultar a BNCC ou o Currículo de Pernambuco para embasar o trabalho. Optou-se por utilizar ambos, considerando que o currículo de Pernambuco é um documento baseado na BNCC, adaptado à realidade regional e que apresenta um organizador curricular relacionando os assuntos

às habilidades específicas e aos anos escolares recomendados. Como pode ser visto nas tabelas das Figuras 11 e 12.

A partir disto, foram analisadas as 13 questões sobre o tema análise de tabelas e gráficos apresentadas no exame de 2023. Em cada questão apresentamos os assuntos necessários para sua resolução (classificação dos assuntos feita pela plataforma Qconcursos que consultamos), seu gabarito correspondente, as habilidades do currículo de Pernambuco que podem ser desenvolvidas no aluno a partir dela, uma resolução exemplificativa e comentários sobre como cada habilidade poderia ser aplicada.

QUESTÃO 138 – PROVA AMARELA

Um controlador de voo dispõe de um instrumento que descreve a altitude de uma aeronave em voo, em função da distância em solo. Essa distância em solo é a medida na horizontal entre o ponto de origem do voo até o ponto que representa a projeção ortogonal da posição da aeronave, em voo, no solo. Essas duas grandezas são dadas numa mesma unidade de medida. A tela do instrumento representa proporcionalmente as dimensões reais das distâncias associadas ao voo. A figura apresenta a tela do instrumento depois de concluída a viagem de um avião, sendo a medida do lado de cada quadradinho da malha igual a 1 cm.



Essa tela apresenta os dados de um voo cuja maior altitude alcançada foi de 5 km.

A escala em que essa tela representa as medidas reais é

- a) 1 : 5.
- b) 1 : 11.
- c) 1 : 55.
- d) 1 : 5 000.
- e) 1 : 500 000.

ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Aritmética e Problemas; Raciocínio Lógico; Sistemas de Numeração e Operações Fundamentais; Razão e Proporção e Números Proporcionais; Sistema de Unidade de Medidas; Análise de Tabelas e Gráficos.
- GABARITO: alternativa E
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO): (EF06MA31PE); (EF06MA34PE); (EF08MA23PE) e (EM13MAT102PE04)

- **RESOLUÇÃO:** Primeiramente devemos ler e interpretar o gráfico. O gráfico apresenta dois eixos que se encontram na origem do voo (o horizontal que descreve a distância percorrida a partir da origem do vôo e o vertical que descreve a altitude no trajeto) sob uma malha quadriculada (em que a medida do lado de cada quadradinho da malha é 1 cm). Vamos relacionar duas informações:
 1. A maior altitude alcançada no vôo foi de 5 km;
 2. Na curva do gráfico podemos observar que o maior valor alcançando no eixo vertical é de 1 cm.

Relacionando as duas informações temos que cada 1 cm no gráfico representa 5 km na realidade. Convertendo km em cm: $5 \text{ km} = 5 \times 1000 \text{ m} = 5 \times 1000 \times 100 \text{ cm} = 500000 \text{ cm}$. Assim a resposta correta é 1 : 500000

- **COMENTÁRIOS:** Esta questão poderia ser utilizada:
 - * Com turmas a partir do 6º ano do ensino fundamental como foco para trabalhar as habilidades (EF06MA31PE) e (EF06MA34PE) na interpretação e identificação dos elementos do gráfico apresentado e suas relações. Para turmas do 6º ano do ensino fundamental deve ser apresentada com uma adaptação, visto que para este ano escolar os alunos ainda não estudaram os assuntos de razão e escalas.
 - * Com turmas a partir do 8º ano do ensino fundamental como foco para trabalhar a habilidade (EF08MA23PE), onde o professor poderia provocar a turma a representar a situação com outros tipos de gráficos.
 - * Com turmas a partir do 2º ano do ensino médio como foco para trabalhar a habilidade (EM13MAT102PE04), onde o professor poderia provocar a análise crítica da forma como os dados da questão foram apresentados, identificando padrões, tendências e informações importantes.

QUESTÃO 139 – PROVA AMARELA

Uma pessoa pratica quatro atividades físicas — caminhar, correr, andar de bicicleta e jogar futebol — como parte de seu programa de emagrecimento. Essas atividades são praticadas semanalmente de acordo com o quadro, que apresenta o número de horas diárias por atividade.

Dias da semana	Caminhar	Correr	Andar de bicicleta	Jogar futebol
Segunda-feira	1,0	0,5	0,0	2,0
Terça-feira	0,5	1,0	0,5	1,0
Quarta-feira	0,0	1,5	1,0	0,5
Quinta-feira	0,0	2,0	0,0	0,0
Sexta-feira	0,0	0,5	0,0	2,5

Ela deseja comemorar seu aniversário e escolhe o dia da semana em que o gasto calórico com as atividades físicas praticadas for o maior. Para tanto, considera que os valores dos gastos calóricos das atividades por hora (cal/h) são os seguintes:

Atividade física	Caminhar	Correr	Andar de bicicleta	Jogar futebol
Gasto calórico (cal/h)	248	764	356	492

O dia da semana em que será comemorado o aniversário é

- a) segunda-feira.
- b) terça-feira.
- c) quarta-feira.
- d) quinta-feira.
- e) sexta-feira.

ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Aritmética e Problemas; Raciocínio Lógico; Sistemas de Numeração e Operações Fundamentais; Sistema de Unidade de Medidas; Análise de Tabelas e Gráficos.
- GABARITO: alternativa C
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO): (EF06MA32PE); (EF06MA33PE) e (EF07MA36PE)
- RESOLUÇÃO: Primeiramente devemos ler e interpretar as duas tabelas apresentadas. A primeira tabela apresenta **o número de horas diárias por atividade** e a segunda tabela apresenta **os valores dos gastos calóricos das atividades por hora (cal/h)**. Devemos também se deter a pergunta que devemos responder: uma pessoa deseja comemorar seu aniversário e escolhe o dia da semana em que o gasto calórico com as atividades físicas praticadas for a maior. Qual é esse dia?

Relacionando as informações das duas tabelas podemos calcular o gasto calórico total por dia da semana:

- Segunda-feira: $1,0 \times 248 + 0,5 \times 764 + 0 \times 356 + 2,0 \times 492 = 248 + 382 + 0 + 984 = 1614$ cal
- Terça-feira: $0,5 \times 248 + 1,0 \times 764 + 0,5 \times 356 + 1,0 \times 492 = 124 + 764 + 178 + 492 = 1558$ cal
- Quarta-feira: $0 \times 248 + 1,5 \times 764 + 1,0 \times 356 + 0,5 \times 492 = 0 + 1146 + 356 + 246 = 1748$ cal
- Quinta-feira: $0 \times 248 + 2 \times 764 + 0 \times 356 + 0 \times 492 = 0 + 1528 + 0 + 0 = 1528$ cal
- Sexta-feira: $0 \times 248 + 0,5 \times 764 + 0 \times 356 + 2,5 \times 492 = 0 + 382 + 0 + 1230 = 1612$ cal

Assim a resposta correta é Quarta-feira.

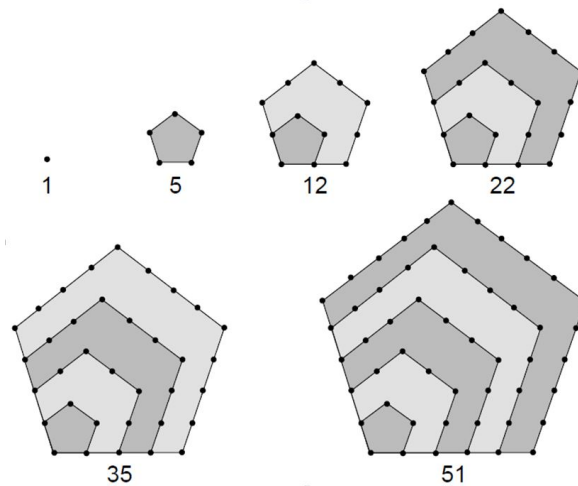
- **COMENTÁRIOS:** Esta questão poderia ser utilizada:

* Com turmas a partir do 6º ano do ensino fundamental como foco para trabalhar as habilidades (EF06MA32PE) e (EF06MA33PE) incentivando os alunos a praticar a coleta de dados, interpretação dos dados, planejamento e resolução de situações, representando em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.

* Com turmas a partir do 7º ano do ensino fundamental como foco para trabalhar a habilidade (EF07MA36PE), onde os alunos seriam incentivados a planejar e realizar pesquisa identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra.

QUESTÃO 152 – PROVA AMARELA

Os números figurados pentagonais provavelmente foram introduzidos pelos pitagóricos por volta do século V a.C. As figuras ilustram como obter os seis primeiros deles, sendo os demais obtidos seguindo o mesmo padrão geométrico.



O oitavo número pentagonal é

- a) 59.
- b) 83.
- c) 86.
- d) 89.
- e) 92.

ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Aritmética e Problemas; Progressões; Raciocínio Lógico; Progressão Aritmética - PA; Sistemas de Numeração e Operações Fundamentais; Análise de Tabelas e Gráficos
- GABARITO: alternativa E
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO): (EF06MA34PE)
- RESOLUÇÃO: Primeiramente devemos ler e interpretar o gráfico. O gráfico apresenta como obter os seis primeiros números figurados pentagonais.

Devemos também se deter a pergunta que devemos responder: **“O oitavo número pentagonal é”**

Tentando mapear como se dá o aumento de um número para o seguinte montamos a seguinte tabela, onde $P(n)$ é o número pentagonal e n a ordem de número:

	n					
	1	2	3	4	5	6
P(n)	1	5	12	22	35	51
P(n) - P(n-1)	-	4	7	10	13	16

Observa-se que a diferença $P(n)-P(n-1)$ entre um número pentagonal e seu antecessor obedece uma progressão aritmética 4,7,10,13,16,19,22,... Portanto, o $P(7)=51+19=70$ e $P(8)=70+22=92$

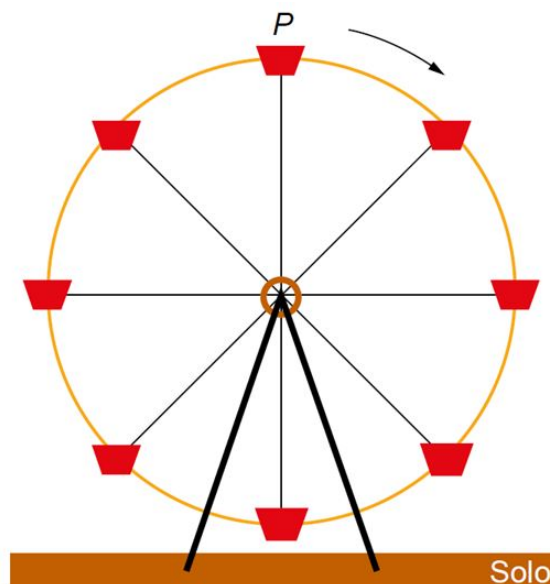
Assim a resposta correta é 92.

- COMENTÁRIOS: Esta questão poderia ser utilizada:

* Com turmas a partir do 6º ano do ensino fundamental como foco para trabalhar a habilidade (EF06MA34PE) incentivando os alunos a desenvolverem um fluxograma, uma figura, que mostre como obter o 7º e o 8º número figurado pentagonal.

QUESTÃO 153 – PROVA AMARELA

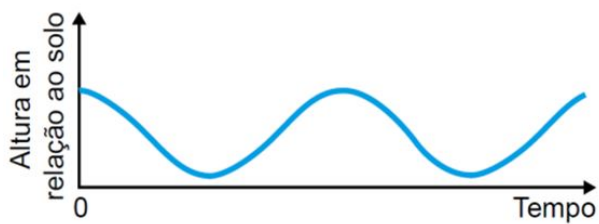
A figura ilustra uma roda-gigante no exato instante em que a cadeira onde se encontra a pessoa P está no ponto mais alto dessa roda-gigante.



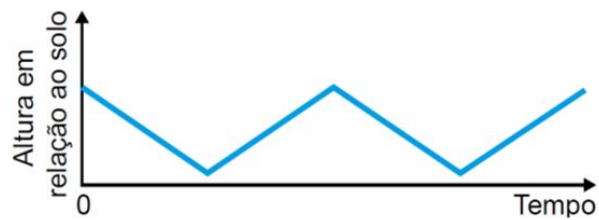
Com o passar do tempo, à medida que a roda-gigante gira, com velocidade angular constante e no sentido horário, a altura da cadeira onde se encontra a pessoa P, em relação ao solo, vai se alterando.

O gráfico que melhor representa a variação dessa altura, em função do tempo, contado a partir do instante em que a cadeira da pessoa P se encontra na posição mais alta da roda-gigante, é

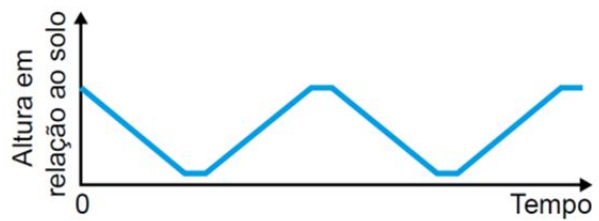
a)



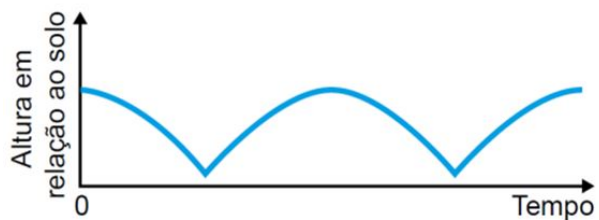
b)



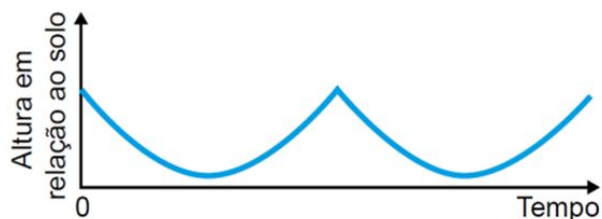
c)



d)



e)



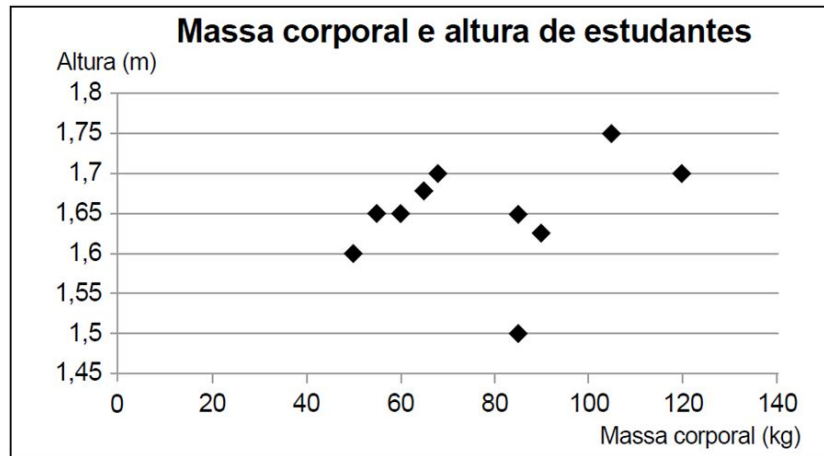
ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Física Matemática; Raciocínio Lógico; Análise de Tabelas e Gráficos
- GABARITO: alternativa A
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO): (EF06MA33PE)
- RESOLUÇÃO: Após leitura da questão, teremos que escolher a alternativa que traz o gráfico que melhor representa a variação da altura da cadeira onde se encontra a pessoa P, em relação ao solo, em função do tempo, contado a partir do instante em que a cadeira da pessoa P se encontra na posição mais alta da roda-gigante. Sabemos que se trata de um movimento cíclico e esta ligado a o gráfico de uma senoide. Assim a resposta correta é a alternativa A.
- COMENTÁRIOS: Esta questão poderia ser utilizada:
 - * Com turmas a partir do 6º ano do ensino fundamental como foco para trabalhar a habilidade (EF06MA33PE) incentivando os alunos a leitura crítica dos gráficos para uma correta interpretação e coleta dos dados apresentados.

QUESTÃO 154 – PROVA AMARELA

Um professor, para promover a aprendizagem dos estudantes em estatística, propôs uma atividade. O objetivo era verificar o percentual de estudantes com massa corporal abaixo da média e altura acima da média de um grupo de estudantes. Para isso, usando uma balança e uma fita métrica, avaliou uma amostra de dez estudantes, anotando as

medidas observadas. O gráfico apresenta a massa corporal, em quilograma, e a altura, em metro, obtidas na atividade.



Após a coleta dos dados, os estudantes calcularam a média dos valores obtidos, referentes à massa corporal e à altura, obtendo, respectivamente, 80 kg e 1,65 m.

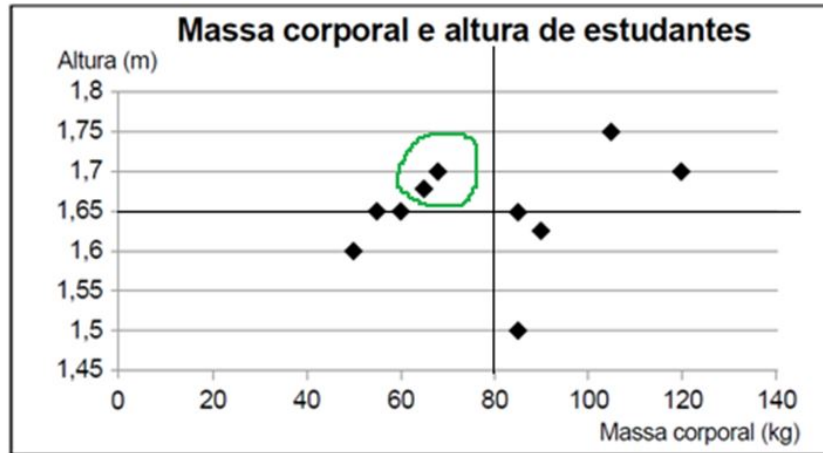
Qual é o percentual de estudantes dessa amostra com massa corporal abaixo da média e altura acima da média?

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 50
- e) 70

ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Aritmética e Problemas; Raciocínio Lógico; Sistemas de Numeração e Operações Fundamentais; Sistema de Unidade de Medidas; Porcentagem; Análise de Tabelas e Gráficos
- GABARITO: alternativa B
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO):
(EF06MA31PE); (EF06MA32PE); (EF06MA33PE); (EF07MA36PE); (EF08MA23PE); (EF09MA22PE) e (EM13MAT407PE40)

- **RESOLUÇÃO:** Devemos inicialmente ler a questão, o comando e interpretar o gráfico. Temos que responder **o percentual de estudantes dessa amostra com massa corporal abaixo da média (80 kg) e altura acima da média (1,65 m).**



Podemos a partir do gráfico, traçar um segmento de reta vertical passando pelo 80 no eixo da Massa corporal (kg) e um segmento de reta horizontal passando pelo 1,65 no eixo da Altura (m), assim conseguimos facilmente quantificar os estudantes que apresentam a massa corporal abaixo da média e a altura acima da média (2 estudantes de um total de 10. $2/10 = 20\%$).

Assim a resposta correta é a alternativa B.

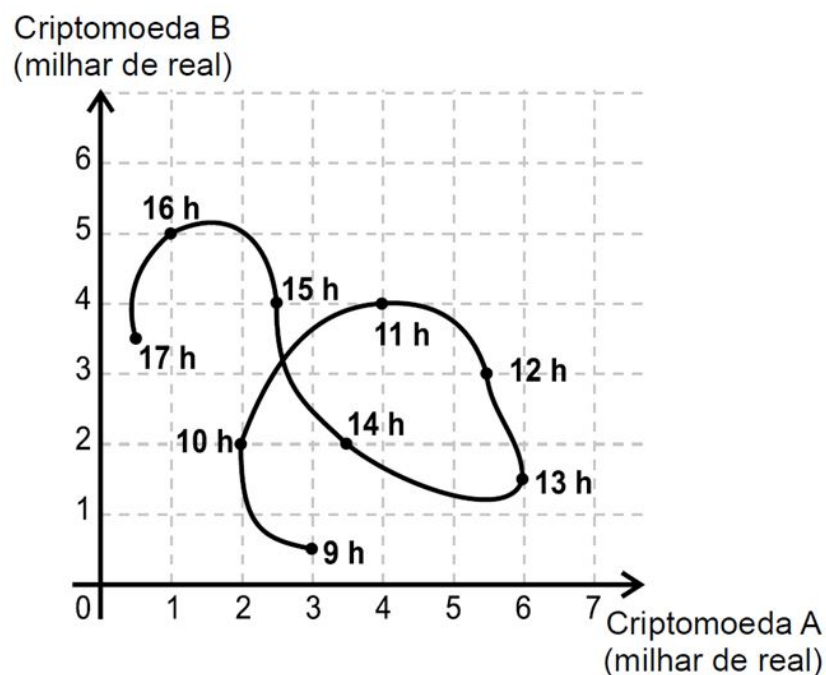
- **COMENTÁRIOS:** Esta questão poderia ser utilizada:
 - * Com turmas a partir do 6º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar as habilidades (EF06MA31PE); (EF06MA32PE) e (EF06MA33PE) encorajando o aluno a ler a questão com seu gráfico, identificar os elementos do gráfico, interpretar e coletar os dados para posteriormente tentar representá-los por outros meios como através de tabelas.
 - * Com turmas a partir do 7º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF07MA36PE) observando que a questão trás uma pesquisa realizada numa amostra de um grupo de estudantes, o professor poderia propor que os alunos realizam-se uma pesquisa equivalente na sua escola, utilizando, quiza, formulários eletrônicos para a coleta de dados e planilhas eletrônicas para tabulação dos dados coletados e representação em tabelas e outros tipos de gráficos.
 - * Com turmas a partir do 8º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF08MA23PE) no estudo da adequação de outros tipos de gráficos para representar os dados trazidos na questão.
 - * Com turmas a partir do 9º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF09MA22PE) destacando as medidas de tendência central. Podendo

propor aumento ou diminuição da amostra para observar o comportamento das medidas de tendência central.

* Com turmas a partir do 3º ano do ensino médio com foco para trabalhar a habilidade (EM13MAT407PE40) incentivando os alunos a representar os dados em outros tipos de gráficos e através de tabela promovendo um debate sobre qual representação é mais eficiente para análise da situação problema.

QUESTÃO 162 – PROVA AMARELA

Um investidor iniciante observou o gráfico que apresenta a evolução dos valores de duas criptomoedas A e B em relação ao tempo.



Durante horas consecutivas, esses valores foram observados em nove instantes, representados por horas exatas.

Em quantos desses instantes a criptomoeda A estava mais valorizada do que a criptomoeda B?

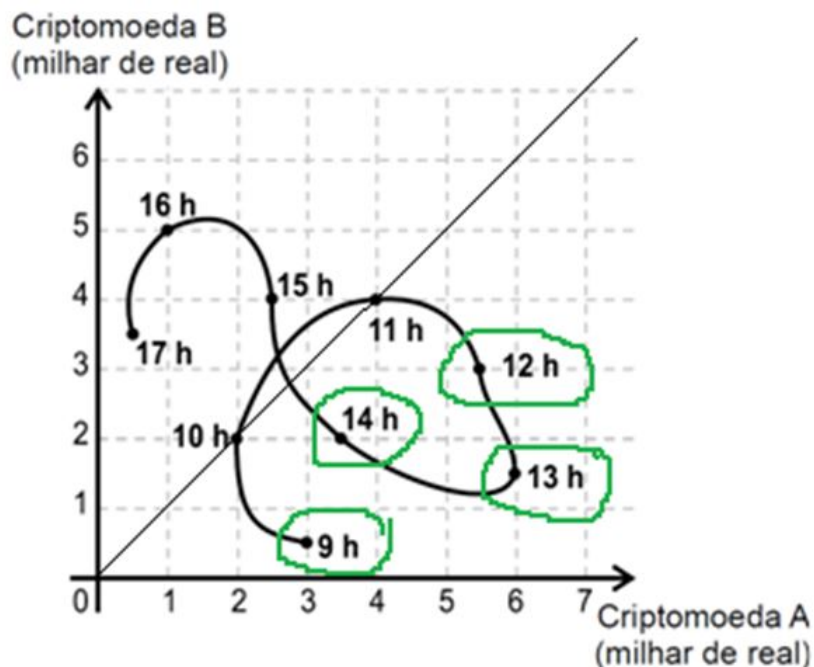
a) 3

b) 4

- c) 6
- d) 7
- e) 9

ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Aritmética e Problemas; Raciocínio Lógico; Sistemas de Numeração e Operações Fundamentais; Análise de Tabelas e Gráficos
- GABARITO: alternativa B
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO):
(EF06MA31PE); (EF06MA32PE); (EF06MA33PE); (EF07MA36PE); (EF08MA23PE) e (EF09MA22PE); (EM13MAT102PE04)
- RESOLUÇÃO: Devemos inicialmente ler a questão, o comando e interpretar o gráfico. Temos que responder em quantos desses instantes a criptomoeda A estava mais valorizada do que a criptomoeda B.



Podemos a partir do gráfico, traçar um segmento de reta que passe pela origem e pelos pontos 10h e 11h, que foram os momentos que apresentaram os mesmos valores para as duas Criptomoedas, portanto os pontos no gráfico que estiver abaixo deste segmento de reta representa os instantes que a Criptomoeda A estava mais valorizada (que foram 4 instantes).

Assim a resposta correta é a alternativa B.

- **COMENTÁRIOS:** Esta questão poderia ser utilizada:
 - * Com turmas a partir do 6º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar as habilidades (EF06MA31PE); (EF06MA32PE) e (EF06MA33PE). Motivar o estudante a examinar atentamente a questão, acompanhando-a visualmente através do gráfico fornecido. Incentivá-lo a reconhecer e compreender os diferentes componentes do gráfico, permitindo-lhe extrair informações cruciais. Uma vez que tenha captado os dados apresentados, encorajá-lo a tentar expressá-los de forma alternativa, por exemplo, convertendo-os em tabelas ou outros formatos relevantes.
 - * Com turmas a partir do 7º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF07MA36PE). Ao notar que a questão apresenta os resultados de uma pesquisa, o professor poderia sugerir aos alunos a realização de uma pesquisa similar em sua própria escola. Nesse sentido, os alunos poderiam utilizar planilhas eletrônicas para organizar os dados coletados e representá-los através de tabelas e outros tipos de gráficos. Essa atividade não apenas permite uma compreensão mais aprofundada dos conceitos discutidos, mas também promove habilidades práticas na manipulação de dados e na visualização de informações.
 - * Com turmas a partir do 8º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF08MA23PE). Explorando a viabilidade de utilizar diferentes tipos de gráficos para representar os dados apresentados na questão.
 - * Com turmas a partir do 9º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF09MA22PE). Focando na análise das medidas centrais, o professor poderia sugerir a variação do tamanho da amostra para investigar como isso influencia as medidas de tendência central, podendo recomendar aumentar ou diminuir a amostra para observar o impacto em tais medidas.
 - * Com turmas a partir do 3º ano do ensino médio com foco para trabalhar a habilidade (EM13MAT102PE04). Motivar os alunos a realizar uma análise crítica da amostra de pesquisa estatística selecionada, com o objetivo de avaliar sua representatividade em relação à população.

QUESTÃO 165 – PROVA AMARELA

Os 100 funcionários de uma empresa estão distribuídos em dois setores: Produção e Administração. Os funcionários de um mesmo setor recebem salários com valores iguais.

O quadro apresenta a quantidade de funcionários por setor e seus respectivos salários.

Setor	Quantidade de funcionários	Salário (em real)
Produção	75	2 000,00
Administração	25	7 000,00

A média dos salários dos 100 funcionários dessa empresa, em real, é

- a) 2000,00
- b) 2500,00
- c) 3250,00
- d) 4500,00
- e) 9000,00

ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Aritmética e Problemas; Raciocínio Lógico; Sistemas de Numeração e Operações Fundamentais; Sistema de Unidade de Medidas; Médias; Análise de Tabelas e Gráficos
- GABARITO: alternativa C
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO): (EF06MA32PE); (EF06MA33PE); (EF07MA36PE); (EF08MA23PE) e (EF09MA22PE)
- RESOLUÇÃO: Devemos inicialmente ler a questão, o comando e interpretar a tabela. Temos que responder **A média dos salários dos 100 funcionários dessa empresa, em real.** Pela tabela temos que 75 funcionários trabalham na produção com salário de R\$ 2000,00 e 25 funcionários trabalham da administração com salário de R\$ 7000,00 utilizando média ponderada fazemos:

$$\frac{75 \times 2000 + 25 \times 7000}{75 + 25} = \frac{150000 + 175000}{100} = \frac{325000}{100} = 3250.$$

Assim a resposta correta é a alternativa C.

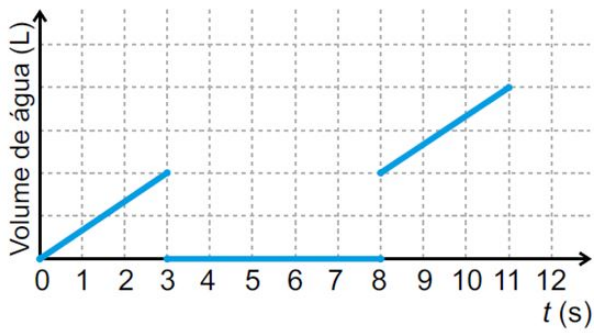
- **COMENTÁRIOS:** Esta questão poderia ser utilizada:
 - * Com turmas a partir do 6º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar as habilidades (EF06MA32PE) e (EF06MA33PE). Incentivar o aluno a estudar cuidadosamente a questão, utilizando a tabela fornecida como guia visual. Após compreender os dados apresentados, estimulá-lo a explorar diferentes formas de expressá-los, como convertê-los em gráficos.
 - * Com turmas a partir do 7º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF07MA36PE). Observando que a questão traz os resultados de uma pesquisa, o professor poderia sugerir aos alunos a realização de uma pesquisa em sua própria escola com objetivos diversos. Os alunos poderiam empregar planilhas eletrônicas para organizar os dados coletados e representá-los por meio de tabelas e outros formatos gráficos. Essa atividade não só proporciona uma compreensão mais ampla dos conceitos abordados, mas também desenvolve habilidades práticas na manipulação e visualização de dados.
 - * Com turmas a partir do 8º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF08MA23PE). Analisando a possibilidade de empregar uma variedade de gráficos para representar os dados fornecidos na questão.
 - * Com turmas a partir do 9º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF09MA22PE). Com foco na construção do gráfico mais apropriado, o professor poderia sugerir a variação dos tipos de gráficos para representar os dados.

QUESTÃO 167 – PROVA AMARELA

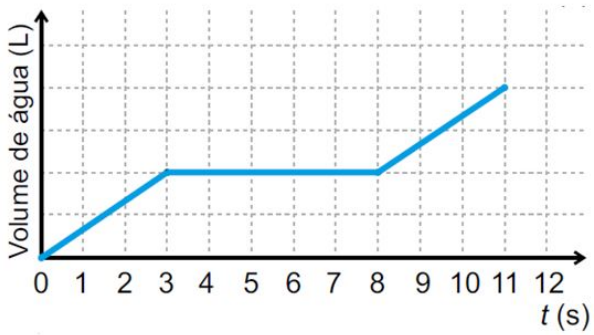
Estudantes trabalhando com robótica criaram uma “torneira inteligente” que automatiza sua abertura e seu fechamento durante a limpeza das mãos. A tecnologia funciona da seguinte forma: ao se colocarem as mãos sob a torneira, ela libera água durante 3 segundos para que a pessoa possa molhá-las. Em seguida, interrompe o fornecimento de água por 5 segundos, enquanto a pessoa ensaboa suas mãos, e finaliza o ciclo liberando água para o enxágue por mais 3 segundos. Considere o tempo (t), em segundo, contado a partir do instante em que se inicia o ciclo. A vazão de água nessa torneira é constante.

Um esboço de gráfico que descreve o volume de água acumulado, em litro, liberado por essa torneira durante um ciclo de lavagem das mãos, em função do tempo (t), em segundo, é

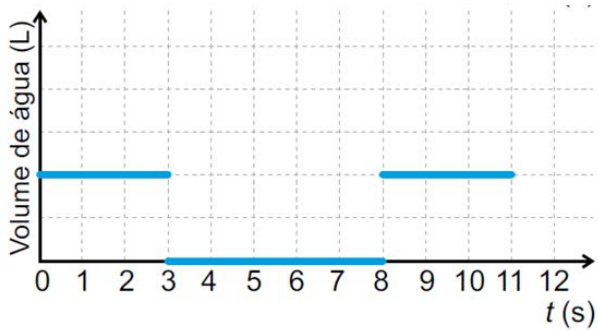
a)



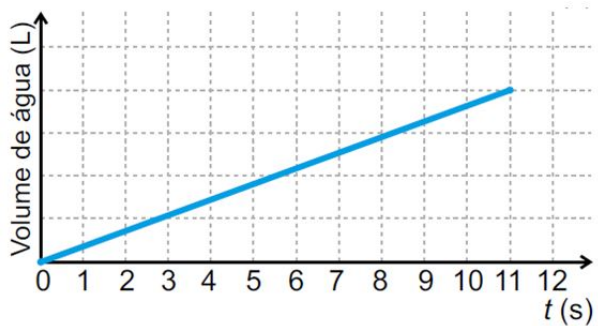
b)



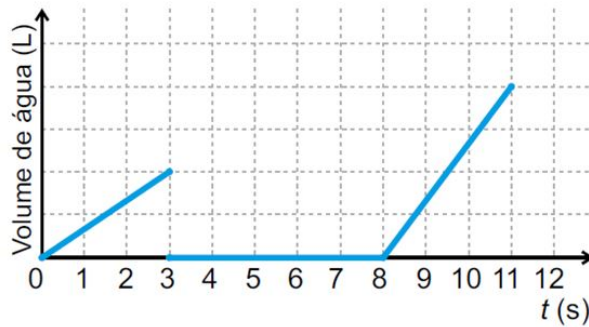
c)



d)



e)



ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Física Matemática; Raciocínio Lógico; Análise de Tabelas e Gráficos
- GABARITO: alternativa B
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO): (EF06MA31PE); (EF06MA32PE) e (EF09MA22PE)
- RESOLUÇÃO: Devemos inicialmente ler a questão e o comando. Temos escolher a alternativa que apresente **Um esboço de gráfico que descreve o volume de água acumulado, em litro, liberado por essa torneira durante um ciclo de lavagem das mãos, em função do tempo (t), em segundo.**

A torneira apresenta um ciclo de funcionamento quando é acionada que é: ao se colocarem as mãos sob a torneira, ela libera água durante 3 segundos. Em seguida, interrompe o fornecimento de água por 5 segundos e finaliza o ciclo liberando água por mais 3 segundos. Devemos observar que o gráfico deve descrever o volume **acumulado**, então ao iniciar o ciclo da torneira o volume acumulado é zero e vai crescendo nos 3 segundos iniciais, nos próximos 5 segundos, a partir do volume acumulado da etapa anterior, o volume acumulado permanece constante e nos últimos 3 segundos, a partir do volume acumulado da etapa anterior, volta a subir até o término do ciclo.

Assim a resposta correta é a alternativa B.

- COMENTÁRIOS: Esta questão poderia ser utilizada:
 - * Com turmas a partir do 6º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar as habilidades (EF06MA31PE) e (EF06MA32PE). Promovendo o reconhecimento e compreensão dos distintos elementos dos gráficos, visando extrair informações fundamentais.

* Com turmas a partir do 9º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF09MA22PE). Visando a construção do gráfico mais adequado, o professor poderia recomendar a variação dos tipos de gráficos para representar os dados de forma mais eficaz.

QUESTÃO 169 – PROVA AMARELA

Um tipo de semente necessita de bastante água nos dois primeiros meses após o plantio. Um produtor pretende estabelecer o melhor momento para o plantio desse tipo de semente, nos meses de outubro a março. Após consultar a previsão do índice mensal de precipitação de chuva (ImPC) da região onde ocorrerá o plantio, para o período chuvoso de 2020 - 2021, ele obteve os seguintes dados:

- outubro/2020: ImPC = 250 mm;
- novembro/2020: ImPC = 150 mm;
- dezembro/2020: ImPC = 200 mm;
- janeiro/2021: ImPC = 450 mm;
- fevereiro/2021: ImPC = 100 mm;
- março/2021: ImPC = 200 mm.

Com base nessas previsões, ele precisa escolher dois meses consecutivos em que a média mensal de precipitação seja a maior possível.

No início de qual desses meses o produtor deverá plantar esse tipo de semente?

- a) Outubro.
- b) Novembro.
- c) Dezembro.
- d) Janeiro.
- e) Fevereiro.

ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Aritmética e Problemas; Raciocínio Lógico; Sistemas de Numeração e Operações Fundamentais; Sistema de Unidade de Medidas; Análise de Tabelas e Gráficos
- GABARITO: alternativa C
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO): (EF06MA32PE) e (EF07MA36PE)
- RESOLUÇÃO: Devemos inicialmente ler o enunciado e o texto-base. Temos que responder: **No início de qual desses meses o produtor deverá plantar esse tipo de semente?**

Deve-se escolher dois meses consecutivos que apresente a maior média do ImPC:

- outubro/2020 e novembro/2020: média do ImPC = $\frac{250 + 150}{2} = 200$ mm;
- novembro/2020 e dezembro/2020: média do ImPC = $\frac{150 + 200}{2} = 175$ mm;
- dezembro/2020 e janeiro/2021: média do ImPC = $\frac{200 + 450}{2} = 325$ mm;
- janeiro/2021 e fevereiro/2021: média do ImPC = $\frac{450 + 100}{2} = 275$ mm;
- fevereiro/2021 e março/2021: média do ImPC = $\frac{100 + 200}{2} = 150$ mm;

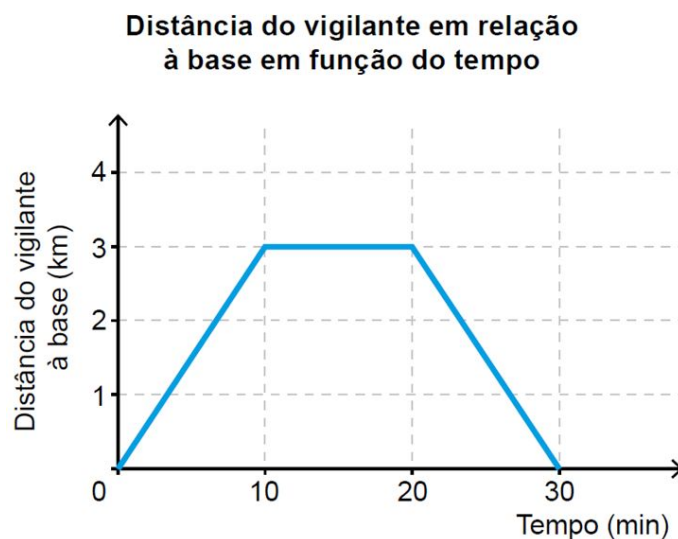
Observamos que a maior média do ImPC está nos meses consecutivos dezembro/2020 e janeiro/2021. E o produtor deverá plantar no início do mês de dezembro/2020.

Assim a resposta correta é a alternativa C.

- COMENTÁRIOS: Esta questão poderia ser utilizada:
 - * Com turmas a partir do 6^o ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF06MA32PE). Estimular o aluno a interpretar e solucionar situações que abordem dados de pesquisas, bem como a redigir textos com o propósito de resumir conclusões.
 - * Com turmas a partir do 7^o ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF07MA36PE). Ao perceber que a questão apresenta os resultados de uma pesquisa, o professor poderia incentivar os alunos a realizar uma pesquisa na própria escola, com objetivos variados. Utilizando planilhas eletrônicas, os alunos poderiam organizar os dados coletados e representá-los através de tabelas e outros formatos gráficos.

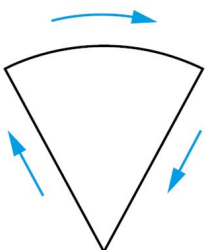
QUESTÃO 172 – PROVA AMARELA

Uma empresa de segurança domiciliar oferece o serviço de patrulha noturna, no qual vigilantes em motocicletas fazem o monitoramento periódico de residências. A empresa conta com uma base, de onde acompanha o trajeto realizado pelos vigilantes durante as patrulhas e orienta o deslocamento de equipes de reforço quando necessário. Numa patrulha rotineira, sem ocorrências, um vigilante conduziu sua motocicleta a uma velocidade constante durante todo o itinerário estabelecido, levando 30 minutos para conclusão. De acordo com os registros do GPS alocado na motocicleta, a distância da posição do vigilante à base, ao longo do tempo de realização do trajeto, é descrita pelo gráfico.

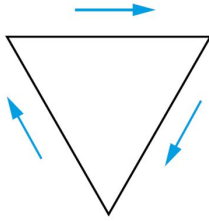


A vista superior da trajetória realizada pelo vigilante durante a patrulha registrada no gráfico é descrita pela representação

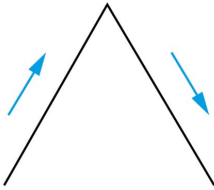
a)



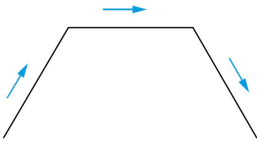
b)



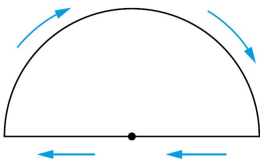
c)



d)



e)



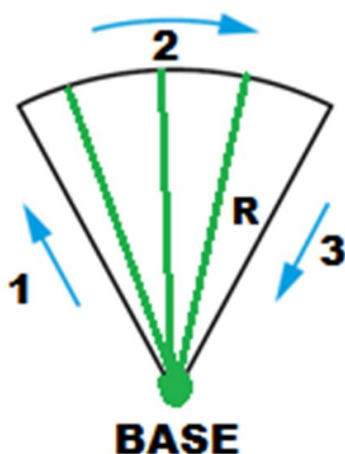
ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Raciocínio Lógico; Análise de Tabelas e Gráficos
- GABARITO: alternativa A
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO): (EF06MA31PE); (EF06MA32PE); (EF06MA34PE) e (EM13MAT102PE04)
- RESOLUÇÃO: Devemos inicialmente ler o enunciado e o texto-base. Temos que responder: **A vista superior da trajetória realizada pelo vigilante durante a patrulha registrada no gráfico é descrita pela representação.**

Podemos dividir a trajetória do vigilante, que é realizada em velocidade constante, em três:

1. sai da base e se distancia 3km em 10 min;
2. percorre 10min se mantendo a 3km da base;
3. volta pra base percorrendo 3km em 10min.

O gráfico que descreve bem a vista superior da trajetória realizada é

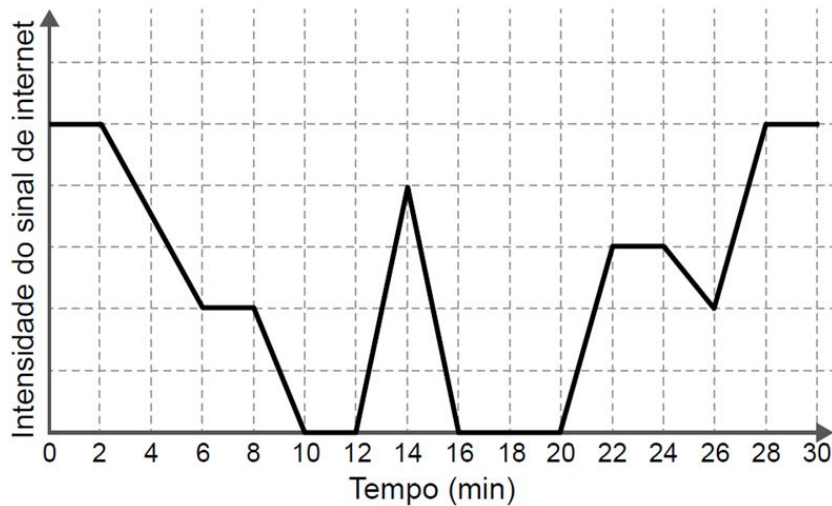


Assim a resposta correta é a alternativa A.

- **COMENTÁRIOS:** Esta questão poderia ser utilizada:
 - * Com turmas a partir do 6º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar as habilidades (EF06MA31PE); (EF06MA32PE) e (EF06MA34PE). Estimular o aluno a examinar cuidadosamente a questão, utilizando o gráfico fornecido como guia visual. Incentivá-lo a identificar e compreender os diversos elementos do gráfico, possibilitando a extração de informações essenciais. Após compreender os dados apresentados, encorajá-lo a explorar formas alternativas de expressão, como fluxogramas simples.
 - * Com turmas a partir do 3º ano do ensino médio com foco para trabalhar a habilidade (EM13MAT102PE04). Examinar de forma crítica os fluxogramas apresentados nas alternativas de resposta que não representam adequadamente os dados e descartá-los.

QUESTÃO 176 – PROVA AMARELA

Uma pessoa caminha por 30 minutos e utiliza um aplicativo instalado em seu celular para monitorar a variação da intensidade do sinal de internet recebido pelo aparelho durante o deslocamento. Chegando ao seu destino, o aplicativo forneceu este gráfico:



Por quantos minutos, durante essa caminhada, o celular dessa pessoa ficou sem receber sinal de internet?

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 14
- e) 24

ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Aritmética e Problemas; Raciocínio Lógico; Sistemas de Numeração e Operações Fundamentais; Sistema de Unidade de Medidas; Análise de Tabelas e Gráficos
- GABARITO: alternativa A
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO): (EF06MA31PE); (EF06MA32PE); (EF06MA33PE) e (EF08MA23PE)

- **RESOLUÇÃO:** Devemos inicialmente ler o enunciado e o texto-base. Temos que responder: **Por quantos minutos, durante essa caminhada, o celular dessa pessoa ficou sem receber sinal de internet?**

No texto-base é apresentado um gráfico de linha onde seu eixo horizontal apresenta o Tempo (min) e o eixo vertical a intensidade do sinal de internet durante a caminhada. Observa-se que nos intervalos 10min a 12min e 16min a 20min a intensidade do sinal de internet foi zero (0).

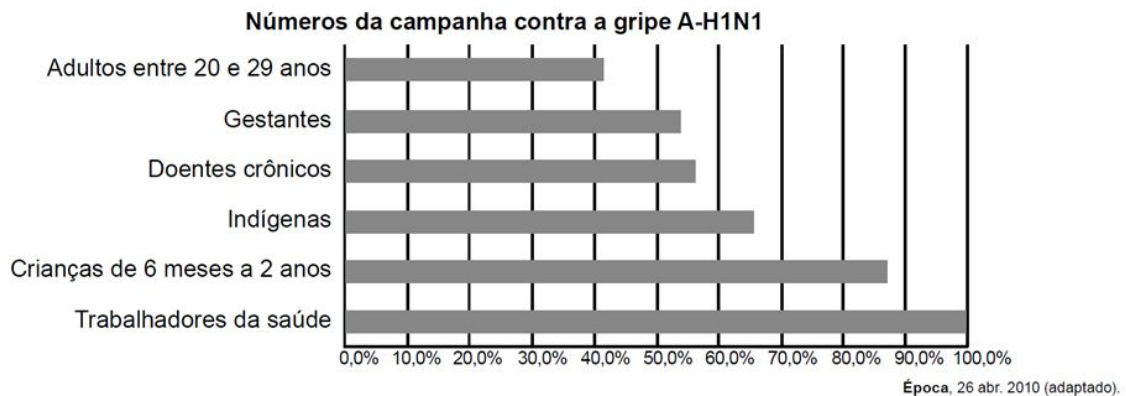
$$[(12\text{min} - 10\text{min}) + (20\text{min} - 16\text{min})] = [2\text{min} + 4\text{min}] = 6\text{min}$$

Assim a resposta do item é a alternativa A.

- **COMENTÁRIOS:** Esta questão poderia ser utilizada:
 - * Com turmas a partir do 6º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar as habilidades (EF06MA31PE); (EF06MA32PE) e (EF06MA33PE). Incentivar o aluno a analisar cuidadosamente a questão, utilizando o gráfico fornecido como ferramenta visual. Estimulá-lo a identificar e compreender os diversos elementos do gráfico, facilitando a extração de informações essenciais. Após compreender os dados apresentados, encorajá-lo a explorar outras maneiras de expressá-los, como por exemplo, convertendo-os em tabelas ou outros formatos pertinentes.
 - * Com turmas a partir do 8º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF08MA23PE). Analisando a possibilidade de empregar uma variedade de gráficos para representar os dados fornecidos na questão.

QUESTÃO 177 – PROVA AMARELA (Essa questão foi anulada por já ter sido usada no Enem 2010)

O gráfico expõe alguns números da gripe A-H1N1. Entre as categorias que estão em processo de imunização, uma já está completamente imunizada, a dos trabalhadores da saúde.



De acordo com o gráfico, entre as demais categorias, a que está mais exposta ao vírus da gripe A-H1N1 é a categoria de

- a) indígenas.
- b) gestantes.
- c) doentes crônicos.
- d) adultos entre 20 e 29 anos.
- e) crianças de 6 meses a 2 anos.

ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Raciocínio Lógico; Análise de Tabelas e Gráficos
- GABARITO: ANULADA
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO):
(EF06MA31PE); (EF06MA32PE); (EF06MA33PE); (EF07MA36PE); (EF08MA23PE); (EF09MA22PE) e (EM13MAT102PE04)
- RESOLUÇÃO: Devemos inicialmente ler o enunciado e o texto-base. Temos que responder: **De acordo com o gráfico, entre as demais categorias, a que está mais exposta ao vírus da gripe A-H1N1 é a categoria de**

O texto-base apresenta um gráfico de barras horizontais em que cada barra representa uma categoria que esta em processo de imunização e no eixo apresenta o percentual de imunização. Observa-se que a categoria que apresenta o maior percentual de imunização é a de Trabalhadores da saúde com 100% e que apresenta o menor

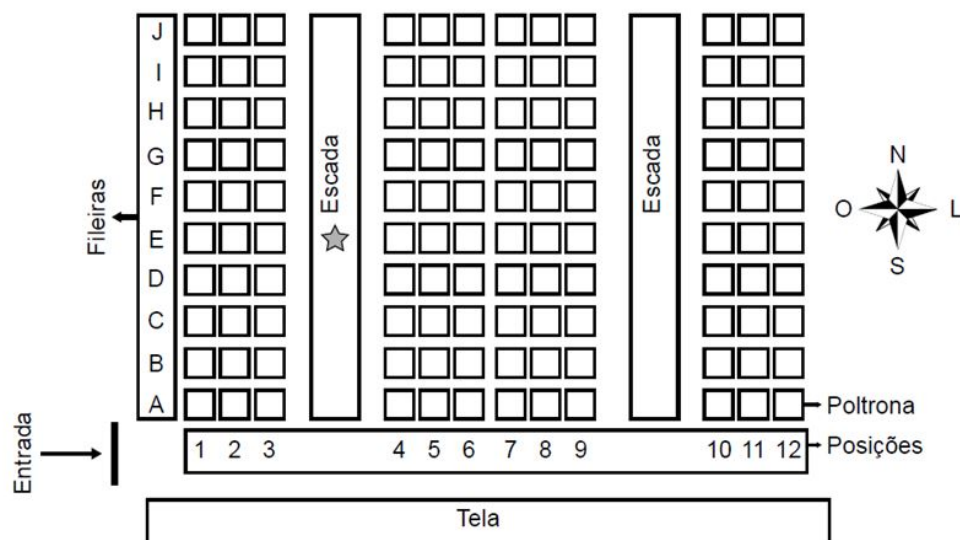
percentual é a de Adultos entre 20 e 29 anos com pouco mais de 40%. Logo, a categoria que está mais exposta ao vírus da gripe A-H1N1 é a de Adultos entre 20 e 29 anos.

Assim a resposta do item é a alternativa D.

- **COMENTÁRIOS:** Esta questão poderia ser utilizada:
 - * Com turmas a partir do 6º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar as habilidades (EF06MA31PE); (EF06MA32PE) e (EF06MA33PE). Motivar o aluno a examinar atentamente a questão, utilizando o gráfico fornecido como uma ferramenta visual importante. Estimulá-lo a reconhecer e compreender os diferentes componentes do gráfico, o que facilitará a extração de informações essenciais. Após compreender os dados apresentados, encorajá-lo a explorar outras formas de expressá-los, como a conversão em tabelas ou outros formatos relevantes.
 - * Com turmas a partir do 7º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF07MA36PE). Observando que a questão traz os resultados de uma pesquisa, o professor poderia estimular os alunos a conduzirem uma pesquisa na própria escola, com diferentes propósitos. Através do uso de planilhas eletrônicas, os alunos poderiam organizar os dados coletados e representá-los por meio de tabelas e outros formatos gráficos.
 - * Com turmas a partir do 8º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF08MA23PE). Explorando a viabilidade de utilizar uma diversidade de gráficos para representar os dados fornecidos na questão.
 - * Com turmas a partir do 9º ano do ensino fundamental com foco para trabalhar a habilidade (EF09MA22PE). Com o objetivo de criar o gráfico mais apropriado, o professor poderia sugerir a variação nos tipos de gráficos para representar os dados de maneira mais eficiente.
 - * Com turmas a partir do 3º ano do ensino médio com foco para trabalhar a habilidade (EM13MAT102PE04). Incentivar os alunos a conduzir uma análise crítica da amostra de pesquisa estatística selecionada, visando avaliar sua representatividade em relação à população.

QUESTÃO 179 – PROVA AMARELA

Uma pessoa comprou um ingresso para o cinema em cuja entrada está afixado um mapa com a representação bidimensional do posicionamento das poltronas, conforme a figura. Essa pessoa, após consultar o mapa, começou a subir uma das escadas e parou na posição indicada pela estrela, direcionada para o norte. Ela conferiu seu bilhete e observou que, para encontrar sua poltrona, deveria partir do ponto onde estava, continuar subindo a escada na direção norte por mais quatro fileiras e olhar à sua direita, e sua poltrona será a terceira.



Nesse cinema, as poltronas são identificadas por uma letra, que indica a fileira, e um número, que fornece a posição da poltrona na fileira, respectivamente.

A poltrona dessa pessoa é a identificada por

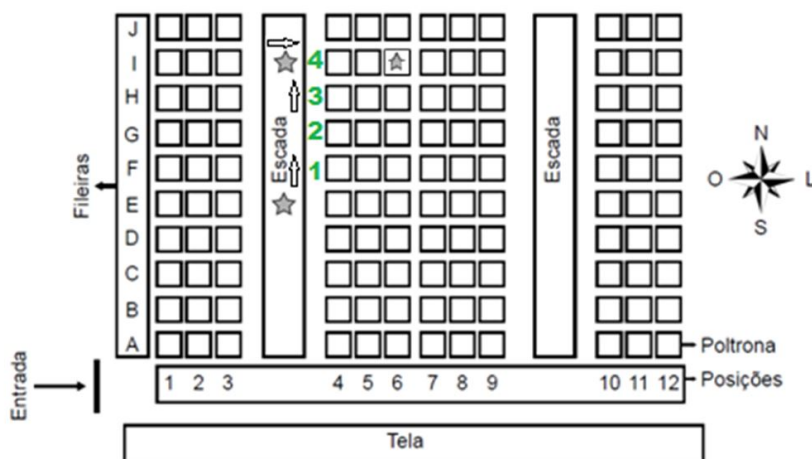
- A6
- H1
- H6
- I1
- I6

ANÁLISE QUESTÃO

- ASSUNTO (S): Aritmética e Problemas; Física Matemática; Raciocínio Lógico; Sistemas de Numeração e Operações Fundamentais; Análise de Tabelas e Gráficos

- GABARITO: alternativa E
- HABILIDADES DO CURRÍCULO DE PERNAMBUCO QUE PODEM SER TRABALHADOS COM ESTA QUESTÃO (COM FOCO NO TEMA ESTUDADO): (EF06MA34PE)
- RESOLUÇÃO: Devemos inicialmente ler o enunciado e o texto-base. Temos que responder: **A poltrona dessa pessoa é a identificada por**

O texto-base apresenta o gráfico de um mapa com a representação bidimensional do posicionamento das poltronas. Na estrela há uma pessoa posicionada que precisa seguir na direção norte por mais quatro fileiras e em seguida virar para a direita e seguir para a terceira poltrona que será a sua. Segue croqui desse trajeto.



Logo, A poltrona dessa pessoa é a identificada por I6.

Assim a resposta do item é a alternativa E.

- COMENTÁRIOS: Esta questão poderia ser utilizada:
 - * Com turmas a partir do 6º ano do ensino fundamental como foco para trabalhar a habilidade (EF06MA34PE). Motivar os estudantes a compreender o fluxograma que descreve a disposição das poltronas no cinema, destacando as conexões entre as letras que indicam as fileiras, os números que representam a posição das poltronas dentro das fileiras e a orientação do percurso até alcançar a poltrona correta.

4 Uma sequência didática voltada para análise de tabelas e gráficos

Segundo (ZABALA; ARNAU, 2010), uma sequência didática é fundamentada na premissa de que a aprendizagem é um processo ativo e significativo para os alunos. Essa ferramenta pedagógica se destaca pela sua organização sistemática e foco no ensino-aprendizagem de conteúdos específicos, visando facilitar uma aprendizagem significativa por meio da proposição de uma série de atividades sequenciais e interligadas. Este método leva em conta os conhecimentos prévios dos estudantes, suas habilidades cognitivas e os objetivos educacionais estabelecidos. Conforme (LUCKESI, 1998), a aprendizagem é uma construção interna que emerge da interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento. Utilizando diversas estratégias como problematização, discussões em grupo, atividades práticas e reflexões, o objetivo é não apenas transmitir conhecimento, mas também desenvolver competências e habilidades nos estudantes, encorajando o pensamento crítico, a autonomia e a criatividade.

A sequência didática é uma estratégia pedagógica que estrutura o trabalho educativo para articular diversas atividades dentro de uma unidade didática. O objetivo principal dessas sequências é estabelecer objetivos educacionais claros e promover o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes, segundo (ZABALA; ARNAU, 2010), a sequência didática é uma estratégia pedagógica que organiza o trabalho educativo de maneira a articular diversas atividades dentro de uma unidade didática. O principal objetivo dessas sequências é construir objetivos educacionais claros e fomentar o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes.

A seguir, apresentaremos uma sugestão de sequência didática para desenvolverem habilidades requeridas pelo currículo de Pernambuco sobre Análise de tabelas e gráficos em alunos do ensino médio (1º ao 3º ano).

4.1 Análise de Tabelas e Gráficos

4.1.1 Objetivos de Aprendizagem

- Compreender a importância da análise crítica de tabelas e gráficos na interpretação de dados.
- Identificar diferentes tipos de gráficos e tabelas e suas aplicações.

- Desenvolver habilidades para interpretar e tirar conclusões a partir de representações gráficas.
- Aplicar as habilidades desenvolvidas para resolver problemas práticos do cotidiano.

4.1.2 Habilidades do Currículo de Pernambuco a serem desenvolvidas

- (EF06MA31PE) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráficos.
- (EF06MA32PE) 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.
- (EF06MA33PE) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos estudantes e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e textos.
- (EF07MA36PE) 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.
- (EF07MA37PE) Interpretar e analisar dados apresentados em gráficos de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.
- (EF08MA23PE) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.
- (EF09MA21PE) 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.
- (EM13MAT102PE02) Analisar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de (amostras de pesquisas estatísticas) gráficos, infográficos e tabelas, prevendo tendências que podem induzir a erros.
- (EM13MAT102PE03) Interpretar e utilizar tabelas e gráficos a partir dos dados neles contidos, construindo argumentos e/ou inferências e identificando possíveis

inadequações que induzam ao erro de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

- (EM13MAT102PE04) Analisar, criticamente, amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação.
- (EM13MAT203PE16) Utilizar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações para o uso de aplicativos e criação de planilhas (por exemplo, nas atividades envolvendo o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomada de decisão em situações diversas, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.
- (EM13MAT406PE39) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados de pesquisas estatísticas relacionadas ao cotidiano (gravidez na adolescência, sexualidade, entre outros), com e/ou sem apoio de tecnologias digitais que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.
- (EM13MAT407PE40) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas, tabelas e gráficos, como por exemplo, histogramas de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros, identificando os mais eficientes para a análise de uma determinada situação problema, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.

4.1.3 Materiais Didáticos

- 1 caderno;
- lápis;
- borracha;
- transferidor;
- régua;
- quadro;
- lápis para quadro;
- apagador para quadro;
- projetor de imagem;
- computadores com acesso a internet;
- cartolinas;
- lápis hidrocor.

4.1.4 Sequência

Tempo de Execução: 15 aulas de 50 minutos

- 1ª Aula (1 período de 50 min): Introdução dos conceitos iniciais.

Objetivo da aula: Apresentar conceitos relativos a métodos estatísticos, variáveis, população e amostra.

Desenvolvimento: Aula expositiva; Aplicação de um quiz como Atividade de fixação dos conceitos apresentados.

Recursos necessários: Projetor de imagem, Dispositivos com internet para os alunos participarem do quiz.

Segue link de acesso ao quiz:

<https://abrir.link/XtWVr>

Segue QR code de acesso ao quiz:



- 2ª Aula (1 período de 50 min): Tabelas.

Objetivo da aula: Apresentar conceitos relativos a tabelas (tabela, corpo, cabeçalho, coluna indicadora, linhas, casa ou célula, título, Frequência absoluta-fi, Frequência relativa-fr de uma classe, Classes ou intervalos de valores, Amplitude, Ponto médio de uma classe e Dados absolutos e dados relativos).

Desenvolvimento: Aula expositiva; Aplicação de um quiz como Atividade de fixação dos conceitos apresentados.

Recursos necessários: Projetor de imagem, Dispositivos com internet para os alunos participarem do quiz.

Segue link de acesso ao quiz:

<https://abrir.link/RdFRB>

Segue QR code de acesso ao quiz:



- 3ª Aula (1 período de 50 min): Gráficos.

Objetivo da aula: Apresentar conceitos relativos a gráficos estatísticos (Gráfico em linha ou em curva, Gráfico em colunas ou em barras, Gráfico em setores e Histograma).

Desenvolvimento: Aula expositiva; Aplicação de um quiz como Atividade de fixação dos conceitos apresentados.

Recursos necessários: Projetor de imagem, Dispositivos com internet para os alunos participarem do quiz.

Segue link de acesso ao quiz:

<https://abrir.link/ybBzk>

Segue QR code de acesso ao quiz:



- 4ª e 5ª Aulas (2 períodos de 50 min): Atividade de pesquisa - Preparação do formulário de pesquisa.

Objetivo da aula: Confeção de formulário online de pesquisa para coleta de dados de variáveis qualitativas e quantitativas discretas e contínuas para futura representação em tabelas e gráficos.

Desenvolvimento: Aula no laboratório de informática em que cada grupo, sob orientação do professor, irá confeccionar seu formulário de pesquisa.

Recursos necessários: Computadores com acesso a internet para utilização dos grupos de alunos para confecção do formulário online.

Segue link de acesso a um modelo de formulário online:

<https://abrir.link/CBhGW>

Segue QR code de acesso a um modelo de formulário online:



- 6^a e 7^a Aulas (2 períodos de 50 min): Atividade de pesquisa - Coleta de dados.

Objetivo da aula: Que cada grupo de alunos aplique o formulário de pesquisa com uma turma distinta da escola.

Desenvolvimento: Aula no laboratório de informática em que cada grupo, sob orientação do professor, orienta os informantes e disponibiliza o formulário de pesquisa (por link, QR code, ...).

Recursos necessários: Computadores com acesso a internet para aplicação do formulário aos informantes da turma escolhida por cada grupo.

- 8^a e 9^a Aulas (2 períodos de 50 min): Atividade de pesquisa - Crítica dos dados, Apuração dos dados e construção de tabelas e gráficos no computador.

Objetivo da aula: A partir dos dados coletados cada grupo construir tabelas e gráficos utilizando os conceitos estudados (tabela, corpo, cabeçalho, coluna indicadora, linhas, casa ou célula, título, Frequência absoluta-fi, Frequência relativa-fr de uma

classe, Classes ou intervalos de valores, Amplitude, Ponto médio de uma classe e Dados absolutos e dados relativos; Gráfico em linha ou em curva, Gráfico em colunas ou em barras, Gráfico em setores e Histograma).

Desenvolvimento: Aula no laboratório de informática em que cada grupo, sob orientação do professor, acessa os dados coletados pelo formulário online e constroi as tabelas e gráficos. Imprimir as tabelas e gráficos.

Recursos necessários: Computadores com acesso a internet para cada grupo usar.

- 10^a e 11^a Aulas (2 períodos de 50 min): Atividade de pesquisa - Oficina de construção de tabelas e gráficos em folha cartolina.

Objetivo da aula: A partir das tabelas e gráficos impressos na aula anterior, construir tabelas e gráficos em folha cartolina.

Desenvolvimento: Organizar as bancas da sala em círculos e cada grupo da atividade ocupar um círculo. O professor orienta e distribui a cada grupo os materiais que forem usar.

Recursos necessários: Folhas de cartolina, transferidor, régua, lápis hidrocor,...

- 12^a e 13^a Aulas (2 períodos de 50 min): Atividade de pesquisa - Exposição ou apresentação dos dados e Análise dos resultados; Entrega da lista de exercícios.

Objetivo da aula: Apresentação dos grupos dos gráficos estatísticos confeccionados nas aulas anteriores.

Desenvolvimento: Organizar um seminário em que cada grupo terá um tempo para apresentar os tabelas e gráficos construídos em folha cartolina. Haverá também

a arguição do professor e dos outros alunos sobre os conceitos vistos anteriormente aplicados nas tabelas e gráficos apresentados.

Recursos necessários: Fita adesiva crepe. Entrega de uma lista de exercícios.

Segue link de acesso a lista de exercícios:

<https://abrir.link/qrUFR>

Segue QR code de acesso a lista de exercício:



- 14^a e 15^a Aulas (2 períodos de 50 min): Correção da Lista de Exercícios.

Objetivo da aula: Resolver e debater questões do ENEM que tratam do tema Análise de tabelas e gráficos.

Desenvolvimento: Chamar alunos ao quadro para resolverem questões da lista disponibilizada na aula anterior e incentivar o debate do tema entre os alunos.

Recursos necessários: Quadro branco, lápis e apagador.

Conclusão

Realizamos uma pesquisa, com o uso do site Qconcursos, nas provas do ENEM dos últimos três anos em busca dos assuntos trabalhados em cada questão e observamos a frequência de cada assunto de matemática. Escolhemos um dos assuntos com maior frequência nestes exames, Análise de tabelas e gráficos, para analisarmos como se apresentam tais questões. Estudamos a BNCC e o Currículo de Pernambuco para entender como estes documentos orientam como se deve abordar este tema no ensino básico e fizemos uma comparação entre as habilidades da BNCC e do Currículo de Pernambuco que tratam do tema. e propor uma sequência didática para aulas no ensino médio sobre o tema. Apresentamos uma fundamentação teórica do tema Análise de tabelas e gráficos. Realizamos uma análise de cada questão do ENEM de 2023 que traz Análise de tabelas e gráficos. E propomos uma sequência didática para trabalhar o tema Análise de tabelas e gráficos com turmas do ensino médio.

Relacionar os assuntos trabalhados em cada questão de matemática do ENEM dos últimos três anos se apresentou como um desafio neste trabalho, que foi superado com a utilização do site Qconcursos que apresenta um vasto banco de dados com questões de vários exames inclusive do ENEM. Outro desafio que enfrentamos foi dimensionar a quantidade de questões que iria analisar mais detalhadamente, pois queríamos tratar das questões dos últimos três anos mas percebemos que não teríamos tempo para tanto e preferimos reduzir esta análise apenas para o exame de 2023. No entanto, acreditamos que esta análise é bastante representativa, pois há um percentual de 28,3% das questões relativas ao tema no ENEM de 2023.

Este trabalho focou no tema Análise de tabelas e gráficos, mas outros trabalhos poderiam tratar dos demais temas que mais aparecem no ENEM (Aritmética e Problemas, Raciocínio Lógico, Álgebra, entre outros). Outro aspecto que poderia aprimorar esta pesquisa seria a aplicação da Sequência didática e a análise da sua efetividade. Isto não foi possível neste trabalho, devido à questões de tempo.

No entanto, esperamos que com esta pesquisa possamos ajudar professores e alunos do ensino médio a ter um guia para tratar o tema análise de tabelas e gráficos com foco no ENEM.

Referências

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da educação, 2018.

CARDOSO, L. M. F. *Um estudo da abordagem da estatística nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio em escolas públicas estaduais do município de Barbacena - MG (Dissertação)*. São João del-Rei: Universidade Federal, 2018.

CRESPO, A. A. *Estatística fácil*. São Paulo: Saraiva, 2002.

ENEM. *ENEM*. 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/historico>>. Acesso em: 28 de junho 2024.

LUCKESI, C. C. *Filosofia da Educação*. [S.l.]: Cortez Editora, 1998.

NETO, P. L. d. O. C. *Estatística*. São Paulo: Editora Blucher, 2002.

PERNAMBUCO. *Currículo de Pernambuco Ensino Fundamental Área de Matemática*. Pernambuco: Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco, 2019.

PERNAMBUCO. *Currículo de Pernambuco Ensino Médio Matemática e suas tecnologias*. Pernambuco: Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco, 2021.

QCONCURSOS. *Qconcursos*. 2024. Disponível em: <<https://www.qconcursos.com>>. Acesso em: 21 de junho 2024.

ZABALA, A.; ARNAU, L. *Como aprender e ensinar competências*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

APÊNDICE A – Lista de Exercícios

LISTA DE EXERCÍCIO – ESTATÍSTICA – PROF. ALBERTO MENEZES – ENSINO MÉDIO	
COMPONENTE CURRICULAR: Matemática - BIMESTRE LETIVO: _____	
CONTEÚDO(S): ANÁLISE DE TABELAS E GRÁFICOS - ANO LETIVO: 2024	
ALUNO: _____	TURMA: _____

1. (ENEM – 2023) Uma pessoa pratica quatro atividades físicas — caminhar, correr, andar de bicicleta e jogar futebol — como parte de seu programa de emagrecimento. Essas atividades são praticadas semanalmente de acordo com o quadro, que apresenta o número de horas diárias por atividade.

Dias da semana	Caminhar	Correr	Andar de bicicleta	Jogar futebol
Segunda-feira	1,0	0,5	0,0	2,0
Terça-feira	0,5	1,0	0,5	1,0
Quarta-feira	0,0	1,5	1,0	0,5
Quinta-feira	0,0	2,0	0,0	0,0
Sexta-feira	0,0	0,5	0,0	2,5

Ela deseja comemorar seu aniversário e escolhe o dia da semana em que o gasto calórico com as atividades físicas praticadas for o maior. Para tanto, considera que os valores dos gastos calóricos das atividades por hora (cal/h) são os seguintes:

Atividade física	Caminhar	Correr	Andar de bicicleta	Jogar futebol
Gasto calórico (cal/h)	248	764	356	492

O dia da semana em que será comemorado o aniversário é

- a) segunda-feira.
- b) terça-feira.
- c) quarta-feira.
- d) quinta-feira.
- e) sexta-feira.

2. (ENEM – 2021) Após consulta médica, um paciente deve seguir um tratamento composto por três medicamentos: X, Y e Z. O paciente, para adquirir os três medicamentos, faz um orçamento em três farmácias diferentes, conforme o quadro.

	X	Y	Z
Farmácia 1	R\$ 45,00	R\$ 40,00	R\$ 50,00
Farmácia 2	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 40,00
Farmácia 3	R\$ 65,00	R\$ 45,00	R\$ 35,00

Dessas farmácias, algumas oferecem descontos:

- na compra dos medicamentos X e Y na Farmácia 2, recebe-se um desconto de 20% em ambos os produtos, independentemente da compra do medicamento Z, e não há desconto para o medicamento Z;
- na compra dos 3 medicamentos na Farmácia 3, recebe-se 20% de desconto no valor total da compra.

O paciente deseja efetuar a compra de modo a minimizar sua despesa com os medicamentos. De acordo com as informações fornecidas, o paciente deve comprar os medicamentos da seguinte forma:

- a) X, Y e Z na Farmácia 1.
 - b) X e Y na Farmácia 1, e Z na Farmácia 3.
 - c) X e Y na Farmácia 2, e Z na Farmácia 3.
 - d) X na Farmácia 2, e Y e Z na Farmácia 3.
 - e) X, Y e Z na Farmácia 3.
3. (ENEM – 2021) Uma pesquisa de mercado sobre produtos de higiene e limpeza apresentou o comparativo entre duas marcas, A e B. Esses produtos são concentrados e, para sua utilização, é necessária sua diluição em água.

O quadro apresenta a comparação em relação ao preço dos produtos de cada marca e ao rendimento de cada produto em litro.

Produtos	Preço Marca A	Preço Marca B	Rendimento Marca A	Rendimento Marca B
Sabão líquido concentrado (1 L)	R\$ 6,00	R\$ 5,10	3 L	2,5 L
Alvejante concentrado (1 L)	R\$ 4,50	R\$ 3,00	12 L	9 L
Amaciante concentrado (1 L)	R\$ 4,50	R\$ 5,00	7 L	6 L
Detergente concentrado (1 L)	R\$ 1,60	R\$ 2,20	3 L	4 L

Um consumidor pretende comprar um litro de cada produto e para isso escolherá a marca com o menor custo em relação ao rendimento.

Nessas condições, as marcas dos quatro produtos adquiridos pelo consumidor, na ordem apresentada na tabela, são

- a) A, A, A, B.
- b) A, B, A, A.
- c) B, B, B, A.
- d) B, B, B, B.
- e) B, B, A, A.

4. (ENEM – 2018) Devido ao não cumprimento das metas definidas para a campanha de vacinação contra a gripe comum e o vírus H1N1 em um ano, o Ministério da Saúde anunciou a prorrogação da campanha por mais uma semana. A tabela apresenta as quantidades de pessoas vacinadas dentre os cinco grupos de risco até a data de início da prorrogação da campanha.

Balanço parcial nacional da vacinação contra a gripe			
Grupo de risco	População (milhão)	População já vacinada	
		(milhão)	(%)
Crianças	4,5	0,9	20
Profissionais de saúde	2,0	1,0	50
Gestantes	2,5	1,5	60
Indígenas	0,5	0,4	80
Idosos	20,5	8,2	40

Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br>. Acesso em: 16 ago. 2012.

Qual é a porcentagem do total de pessoas desses grupos de risco já vacinadas?

- a) 12
- b) 18

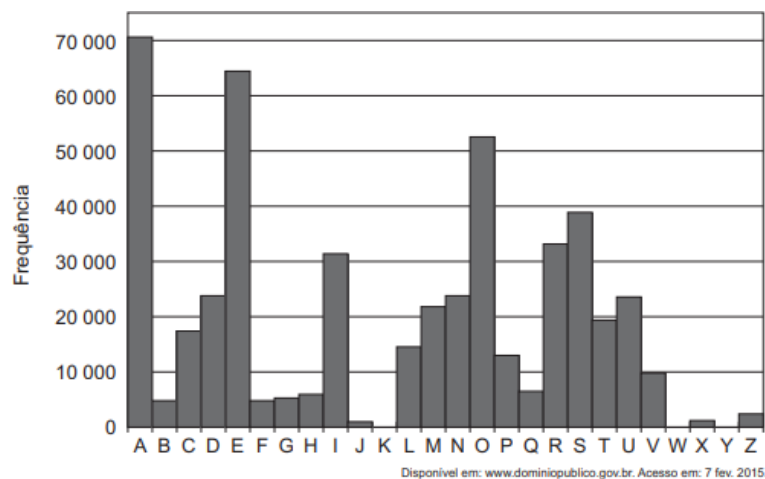
- c) 30
- d) 40
- e) 50

5. (ENEM – 2021) A Cifra de César é um exemplo de um método de codificação de mensagens usado por Júlio César para se comunicar com seus generais.

No método, cada letra era trocada por uma letra que aparecia no alfabeto um número fixo de casas adiante (ou atrás) de forma cíclica. A seguir temos um exemplo em que cada letra é substituída pela que vem três posições à frente.

Original	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Codificado	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C

Para quebrar um código como esse, a análise de frequências das letras de um texto é uma ferramenta importante. Uma análise do texto do romance O guarani, de José de Alencar, que é composto por 491 631 letras, gerou o seguinte gráfico de frequências:



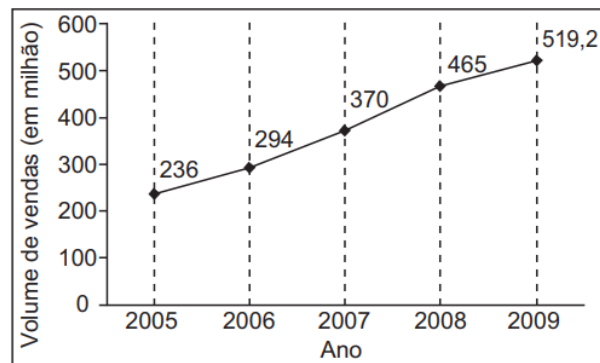
Após codificar esse texto com a regra do exemplo fornecido, faz-se nova análise de frequência no texto codificado.

As quatro letras mais frequentes, em ordem decrescente de frequência, do texto codificado são

- a) A, E, O e S.
- b) D, E, F e G.

- c) D, H, R e V.
- d) R, L, B e X.
- e) X, B, L e P.

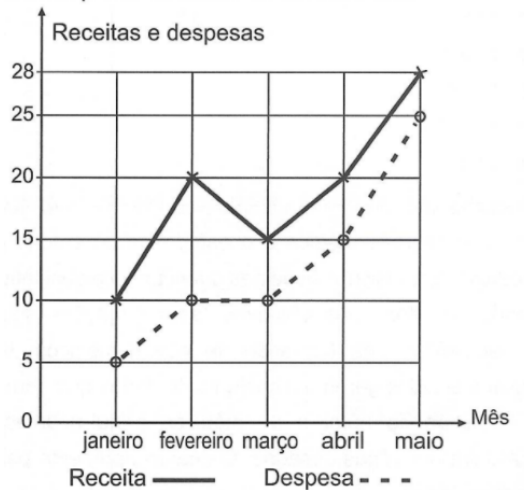
6. (ENEM – 2021) A depressão caracteriza-se por um desequilíbrio na química cerebral. Os neurônios de um deprimido não respondem bem aos estímulos dos neurotransmissores. Os remédios que combatem a depressão têm o objetivo de restabelecer a química cerebral. Com o aumento gradativo de casos de depressão, a venda desses medicamentos está em crescente evolução, conforme ilustra o gráfico.



Veja, 10 fev. 2010 (adaptado).

No período de 2005 a 2009, o aumento percentual no volume de vendas foi de

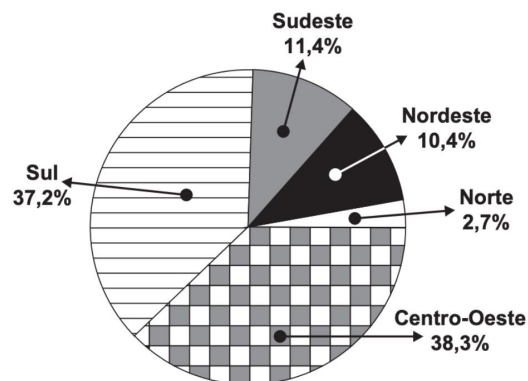
- a) 45,4.
 - b) 54,5.
 - c) 120.
 - d) 220.
 - e) 283,2.
7. (ENEM – 2021) A receita R de uma empresa ao final de um mês é o dinheiro captado com a venda de mercadorias ou com a prestação de serviços nesse mês, e a despesa D é todo o dinheiro utilizado para pagamento de salários, contas de água e luz, impostos, entre outros. O lucro mensal obtido ao final do mês é a diferença entre a receita e a despesa registradas no mês. O gráfico apresenta as receitas e despesas, em milhão de real, de uma empresa ao final dos cinco primeiros meses de um dado ano.



A previsão para os próximos meses é que o lucro mensal não seja inferior ao maior lucro obtido até o mês de maio. Nessas condições, o lucro mensal para os próximos meses deve ser maior ou igual ao do mês de

- janeiro.
- fevereiro.
- março.
- abril.
- maio.

8. (ENEM – 2019) Considere que a safra nacional de cereais, leguminosas e oleaginosas, em 2012, aponte uma participação por região conforme indicado no gráfico. Em valores absolutos, essas estimativas indicam que as duas regiões maiores produtoras deveriam produzir juntas um total de 119,8 milhões de toneladas em 2012.

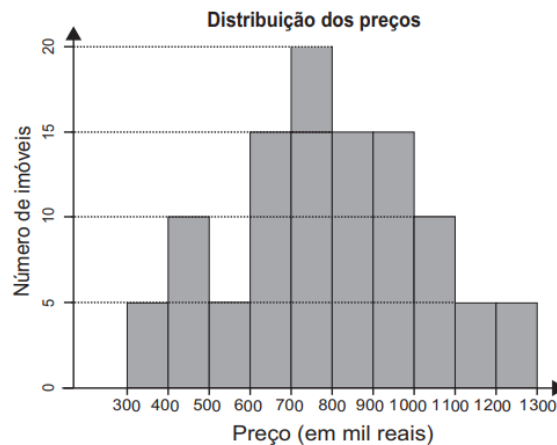


De acordo com esses dados, a produção estimada, em milhão de tonelada, de cereais, leguminosas e oleaginosas, em 2012, na Região Sudeste do país, foi um valor mais aproximado de

- a) 11,4.
- b) 13,6.
- c) 15,7.
- d) 18,1.
- e) 35,6.

9. (ENEM – 2021) Um casal está planejando comprar um apartamento de dois quartos num bairro de uma cidade e consultou a página de uma corretora de imóveis, encontrando 105 apartamentos de dois quartos à venda no bairro desejado. Eles usaram um aplicativo da corretora para gerar a distribuição dos preços do conjunto de imóveis selecionados. O gráfico ilustra a distribuição de frequências dos preços de venda dos apartamentos dessa lista (em mil reais), no qual as faixas de preço são dadas por $]300, 400]$, $]400, 500]$, $]500, 600]$, $]600, 700]$, $]700, 800]$, $]800, 900]$, $]900, 1\ 000]$, $]1\ 000, 1\ 100]$, $]1\ 100, 1\ 200]$ e $]1\ 200, 1\ 300]$.

A mesma corretora anuncia que cerca de 50% dos apartamentos de dois quartos nesse bairro, publicados em sua página, têm preço de venda inferior a 550 mil reais. No entanto, o casal achou que essa última informação não era compatível com o gráfico obtido.

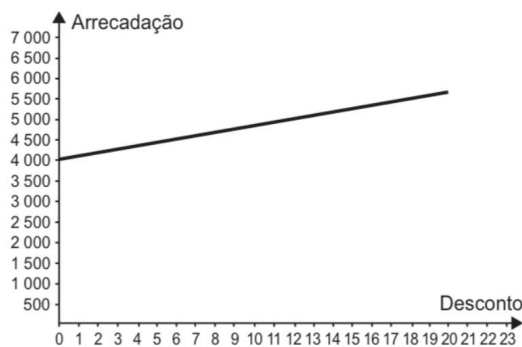


- a) 600.
- b) 700.
- c) 800.
- d) 900.
- e) 1000.

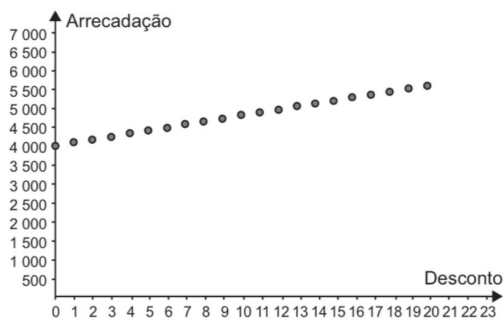
10. (ENEM – 2021) O administrador de um teatro percebeu que, com o ingresso do evento a R\$ 20,00, um show conseguia atrair 200 pessoas e que, a cada R\$ 1,00 de redução no preço do ingresso, o número de pessoas aumentava em 40. Ele sabe que os donos do teatro só admitem trabalhar com valores inteiros para os ingressos, pela dificuldade de disponibilizar troco, e pretende convencê-los a diminuir o preço do ingresso. Assim, apresentará um gráfico da arrecadação em função do valor do desconto no preço atual do ingresso.

O gráfico que mais se assemelha ao que deve ser elaborado pelo administrador é

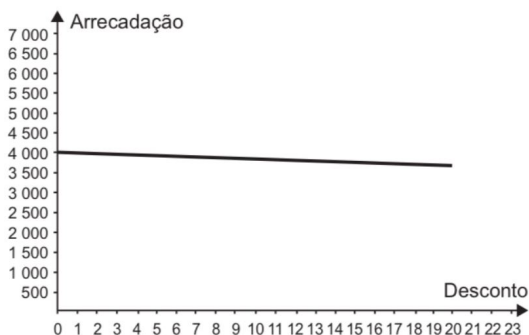
a)



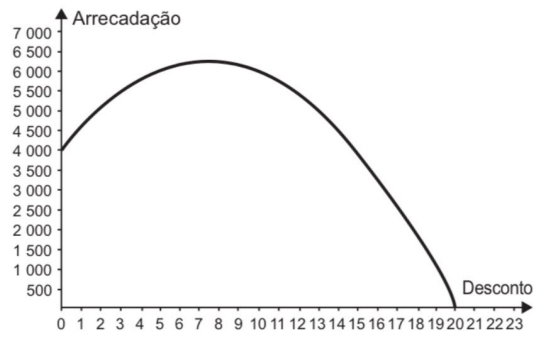
b)



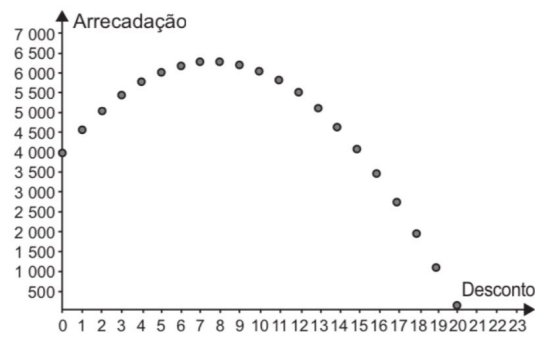
c)



d)



e)



APÊNDICE B – Competências específicas de matemática e as Habilidades da BNCC que dialogam com Análise de tabelas e gráficos

A seguir listamos as competências específicas de matemática para o ensino fundamental e médio e as habilidades que se relacionam com o tema Análise de tabelas e gráficos que devem ser desenvolvidas no aluno durante o ensino básico de acordo com a BNCC ([BRASIL, 2018](#)).

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.

3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.

5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas

respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO MÉDIO

1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.

2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.

3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.

5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

HABILIDADES DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO VOLTADAS PARA ANÁLISE DE TABELAS E GRÁFICOS

-
- (EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.
- (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.
- (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 texto.
- (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.).
- (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.
- (EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.
- (EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.
- (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.
- (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.
- (EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
- (EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

- (EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.
- (EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.
- (EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.

APÊNDICE C – Habilidades do Currículo de Pernambuco que dialogam com Análise de tabelas e gráficos para o ensino fundamental e médio

A seguir listamos as habilidades que se relacionam com o tema Análise de tabelas e gráficos que devem ser desenvolvidas no aluno durante o ensino básico de acordo com o Currículo de Pernambuco ([PERNAMBUCO, 2019](#); [PERNAMBUCO, 2021](#)).

- (EF06MA31PE) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.
- (EF06MA32PE) 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.
- (EF06MA33PE) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos estudantes e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.
- (EF06MA34PE) 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.).
- (EF07MA36PE) 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.
- (EF07MA37PE) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.
- (EF08MA23PE) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.

- (EF09MA21PE) 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.
- (EF09MA22PE) 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 (média aritméticas simples, ponderada e geométrica, moda e mediana).
- (EM13MAT102PE02) Analisar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de (amostras de pesquisas estatísticas) gráficos, infográficos e tabelas, prevendo tendências que podem induzir a erros.
- (EM13MAT102PE03) Interpretar e utilizar tabelas e gráficos a partir dos dados neles contidos, construindo argumentos e/ou inferências e identificando possíveis inadequações que induzam ao erro de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
- (EM13MAT102PE04) Analisar, criticamente, amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação.
- (EM13MAT203PE16) Utilizar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações para o uso de aplicativos e criação de planilhas (por exemplo, nas atividades envolvendo o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomada de decisão em situações diversas, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.
- (EM13MAT303PE19) Interpretar e comparar situações-problema que envolvam os tipos de juros (simples e composto), utilizando como ferramentas de análise, planilhas e gráficos, enfatizando o comportamento linear e exponencial dos mesmos em cada caso, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.
- (EM13MAT406PE39) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados de pesquisas estatísticas relacionadas ao cotidiano (gravidez na adolescência, sexualidade, entre outros), com e/ou sem apoio de tecnologias digitais que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.
- (EM13MAT407PE40) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas, tabelas e gráficos, como por exemplo, histogramas de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros, identificando os mais eficientes para a análise de uma determinada situação-problema, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.

APÊNDICE D – Comparativo entre as habilidades da BNCC e do currículo de Pernambuco que dialogam com o tema

O currículo deve se adaptar a cultura e costume regional e assim ocorre algumas diferenças, embora os textos sejam parecidos e até iguais em alguns casos, os do currículo de pernambuco complementam os textos das habilidades listadas pela BNCC, por isso escolhemos as habilidades do currículo para trabalhar nas análise das questões.

Diante do exposto, vamos apresentar uma comparação entre as habilidades relativas ao tema Análise de tabelas e gráficos contradas na BNCC e no Currículo de Pernambuco. Para isso elaboramos as seguintes tabelas.

Figura 11 – Comparativo entre as habilidades da BNCC e do currículo de Pernambuco que dialogam com o tema - Ensino Fundamental 2

ANO/FAIXA	HABILIDADES BNCC	HABILIDADES CURRÍCULO PE
6º	(EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.	(EF06MA31PE) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.
6º	(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.	(EF06MA32PE) 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.
6º	(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 texto.	(EF06MA33PE) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos estudantes e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.
6º	(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.).	(EF06MA34PE) 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.).
7º	(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.	(EF07MA36PE) 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.
7º	(EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.	(EF07MA37PE) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.
8º	(EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.	(EF08MA23PE) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.
9º	(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.	(EF09MA21PE) 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.
9º	(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.	(EF09MA22PE) 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 (média aritméticas simples, ponderada e geométrica, moda e mediana).

Figura 12 – Comparativo entre as habilidades da BNCC e do currículo de Pernambuco que dialogam com o tema - Ensino Médio

ANO/FAIXA	HABILIDADES BNCC	HABILIDADES CURRÍCULO PE
1º, 2º, 3º	(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.	(EM13MAT102PE02) Analisar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de (amostras de pesquisas estatísticas) gráficos, infográficos e tabelas, prevendo tendências que podem induzir a erros. (EM13MAT102PE03) Interpretar e utilizar tabelas e gráficos a partir dos dados neles contidos, construindo argumentos e/ou inferências e identificando possíveis inadequações que induzam ao erro de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas. (EM13MAT102PE04) Analisar, criticamente, amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação.
1º, 2º, 3º	(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.	(EM13MAT203PE16) Utilizar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações para o uso de aplicativos e criação de planilhas (por exemplo, nas atividades envolvendo o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomada de decisão em situações diversas, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.
1º, 2º, 3º	(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.	(EM13MAT303PE19) Interpretar e comparar situações-problema que envolvam os tipos de juros (simples e composto), utilizando como ferramentas de análise, planilhas e gráficos, enfatizando o comportamento linear e exponencial dos mesmos em cada caso, com e/ou sem o uso de tecnologias digitais.
1º, 2º, 3º	(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.	(EM13MAT406PE39) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados de pesquisas estatísticas relacionadas ao cotidiano (gravidez na adolescência, sexualidade, entre outros), com e/ou sem apoio de tecnologias digitais que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.
1º, 2º, 3º	(EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.	(EM13MAT407PE40) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas, tabelas e gráficos, como por exemplo, histogramas de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros, identificando os mais eficientes para a análise de uma determinada situação problema, com e/ou sem apoio de tecnologias digitais.