

ITINERÁRIO FORMATIVO

2025

ENSINO MÉDIO REGULAR NOTURNO

3º Ano | 3º Trimestre

Matemática e suas Tecnologias

Secretaria
de Educação



GOVERNO DE
**PER
NAM
BU**CO
ESTADO DE MUDANÇA

Secretário Executivo do Ensino Médio e Profissional
Paulo Fernando de Vasconcelos Dutra

Equipe de Elaboração

Regina Celi de Melo André

Equipe de coordenação

Ana Laudemira de Lourdes de Farias Lages Alencar Reis
Gerente Geral de Políticas Educacionais do Ensino Médio (GGPEM/SEMP)

Reginaldo Araújo de Lima
Superintendente de Ensino (GGPEM/SEMP)

Rômulo Guedes e Silva
Gestor de Formação e Currículo (GGPEM/SEMP)

Andreza Shirlene Figueiredo de Souza
Chefe da Unidade de Currículo (GGPEM/SEMP)

Revisão

Ana Karine Pereira de Holanda Bastos
Andreza Shirlene Figueiredo de Souza

Para início de conversa

Olá, estudante!

Este caderno foi escrito especialmente para você, estudante do Ensino Médio Noturno, que tem uma dinâmica diferente em seu cotidiano. Aqui você encontrará um aprofundamento na área de **Matemática** de maneira diversa do Ensino Médio Diurno, que deverá ser utilizado neste terceiro trimestre, com atividades e formas de discussão dos objetos de conhecimento de maneira mais próxima, mediadas por este material. Dúvidas podem ser tiradas com seus professores, sejam eles os tutores ou não.

Assim, este material, tem o objetivo de aprofundar conhecimentos que você já estudou ou está estudando na Formação Geral Básica (FGB) do nosso currículo de **Matemática** conforme indicado no item **Objetos de Conhecimento**. Dessa forma, este caderno propõe enfatizar o estudo da linguagem matemática, indicando suas peculiaridades, seus códigos bem definidos e suas representações os quais influenciam na realidade, auxiliando na interpretação, leitura e inferência para a solução de problemas em diversos contextos. Os aprendizados e as práticas vivenciadas na Formação Geral Básica, serão aprofundados como instrumentos à ciência, à comunicação, à cultura e à tecnologia.

Vamos iniciar nossos estudos para trilhar os caminhos do conhecimento, aumentando nossa bagagem intelectual! O professor irá orientar seus estudos durante todo o trimestre, contribuindo para um excelente desempenho no seu processo de aprendizagem.

Objetos do Conhecimento que serão aprofundados:

- Probabilidade: espaço amostral e contagem.
- Probabilidade: cálculos simples, da união, da interseção, condicional.
- Probabilidade: espaços amostrais discretos ou não; eventos equiprováveis ou não.
- Algoritmo e Fluxograma
- Algoritmos de Programação

Conceitos Fundamentais 1

Probabilidade, Espaço Amostral e Contagem: Conceitos e Aplicações

O conceito de "Probabilidade: espaço amostral e contagem" é fundamental no Ensino Médio, pois a unidade temática de Probabilidade e Estatística visa capacitar você, estudante, a analisar, organizar e interpretar dados em diversos contextos, possibilitando a tomada de decisões. O estudo da probabilidade permite medir a chance de ocorrência de eventos e é aplicado em diversas áreas da vida social e da pesquisa científica. A abordagem desses tópicos deve incluir a identificação e descrição do espaço amostral de eventos aleatórios, realizando a contagem das possibilidades para resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da probabilidade.

Probabilidade, Espaço Amostral e Contagem: Conceitos e Aplicações

1. Experimento Aleatório e Espaço Amostral

Vamos lembrar que a probabilidade é um ramo da matemática que permite estimar a chance de um evento acontecer. Para isso, começamos definindo o contexto onde o evento pode ocorrer: o experimento aleatório e o espaço amostral.

- Experimento Aleatório: É todo experimento que, mesmo sendo repetido várias vezes sob as mesmas condições, apresenta resultados imprevisíveis entre as possibilidades. Exemplos incluem o lançamento de um dado, a retirada de uma bola numerada em um bingo, ou o sorteio de números em uma loteria.
- Espaço Amostral (S): É o conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento aleatório.
- Evento (E): É qualquer subconjunto do espaço amostral.

É importante que você consiga distinguir entre eventos determinísticos (que sempre produzem o mesmo resultado sob certas circunstâncias) e eventos aleatórios, compreendendo a probabilidade como uma forma de prever resultados em situações de incerteza.

Exemplo 1: Decisões de Saúde e Riscos Probabilísticos

No cotidiano, fazemos escolhas considerando riscos probabilísticos, como decidir sobre um tratamento médico. Imagine que um pesquisador esteja estudando um novo medicamento com dois efeitos colaterais (A e B).

- Experimento Aleatório: Um paciente toma uma dose do medicamento.
- Espaço Amostral (S): O conjunto de todos os resultados possíveis para os efeitos colaterais. Se considerarmos apenas se os efeitos A ou B ocorrem ou não, o espaço amostral pode ser:

$S = \{\text{Não ocorre nenhum efeito (N)}, \text{Ocorre apenas A (A)}, \text{Ocorre apenas B (B)}, \text{Ocorre A e B (AB)}\}.$

- Evento: O efeito colateral A ocorre.

$E = \{\text{Ocorre apenas A (A)}, \text{Ocorre A e B (AB)}\}.$

2. Contagem das Possibilidades (Análise Combinatória)

Para calcular a probabilidade de um evento ($P(E)$), é necessário determinar o número de elementos do evento, $n(E)$, e o número total de elementos do espaço amostral, $n(S)$. Em experimentos complexos, a contagem das possibilidades (Análise Combinatória) é essencial.

O estudante deve ser capaz de resolver problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não (como arranjos e combinações), usando o princípio multiplicativo e o princípio aditivo, e recorrendo a estratégias como o diagrama de árvore.

Exemplo 2: Formação de Comissões de Trabalho

Uma equipe de 12 pessoas (9 homens e 3 mulheres) precisa sortear duas pessoas para compor uma comissão. A ordem de escolha não importa neste caso (combinação).

Objetivo: Determinar o número total de elementos do espaço amostral ($n(S)$) e do evento (comissão ser formada por 2 mulheres).

1. Cálculo do Espaço Amostral ($n(S)$):

- Queremos escolher 2 pessoas de um total de 12.
- $n(S) = C_{12,2}$ (Combinação de 12 elementos tomados 2 a 2).
- O cálculo resultaria em $n(S) = 12! / 2!(12-2)! = 66$ possibilidades.

2. Cálculo do Evento ($n(E)$):

- Evento E_1 : A comissão ser formada por duas mulheres.
- Temos 3 mulheres no total. Precisamos escolher 2 de 3.
- $n(E_1) = C_{3,2} = 3! / 2!(3-2)! = 3$ possibilidades.

1. Cálculo do Espaço Amostral ($n(S)$):

- Queremos escolher 2 pessoas de um total de 12.
- $n(S) =$ (Combinação de 12 elementos tomados 2 a 2).
- O cálculo resultaria em $n(S) = 12! / 2!(12-2)! = 66$ possibilidades.

2. Cálculo do Evento ($n(E)$):

- Evento : A comissão ser formada por duas mulheres.
- Temos 3 mulheres no total. Precisamos escolher 2 de 3.
- $n() = 3! / 2!(3-2)! = 3$ possibilidades.

Uso do Princípio Multiplicativo (Problemas Ordenáveis):

Se a ordem for relevante, o princípio multiplicativo é a ferramenta principal.

- **Exemplo:** Três alunos chegam atrasados a uma palestra onde há 7 cadeiras vazias. De quantas maneiras eles podem ocupar essas cadeiras (onde a ordem de chegada e de ocupação é relevante)?
 - 1º aluno: 7 possibilidades.
 - 2º aluno: 6 possibilidades.
 - 3º aluno: 5 possibilidades.
 - Total de maneiras: $7 \times 6 \times 5 = 210$ maneiras diferentes.

3. Cálculo Básico da Probabilidade

Em um espaço amostral equiprovável (onde todos os eventos simples têm a mesma chance de ocorrer), a probabilidade de ocorrência de um evento E é dada pela razão entre o número de elementos do evento e o número de elementos do espaço amostral:

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

Exemplo 3: Probabilidade em Jogos de Azar

A teoria da probabilidade se originou no século XVII, ligada a questões de jogos de azar, mas hoje é aplicada em diversas áreas.

- Situação: Lançamento de um dado cúbico honesto (não viciado).
- Espaço Amostral (S): $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. $n(S) = 6$. Este é um espaço equiprovável.

1. Evento 1: Sair o número 3 (E_1).

- $E_1 = 3$. $n(E_1) = 1$.
- $P(E_1) = \frac{1}{6}$.

2. Evento 2: Sair um número par (E_2).

- $E_2 = \{2, 4, 6\}$. $n(E_2) = 3$.
- $P(E_2) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

Exemplo 4: Emplacamento de Veículos e Contagem

Os conceitos de contagem e probabilidade são explorados em situações cotidianas como o emplacamento de diferentes veículos.

- Situação (Simplificada):

O formato de placa de automóvel com três letras e quatro números no Brasil foi adotado em 1990 e vigorou até 2018, quando foi substituído pelo padrão Mercosul. Esse modelo de placa de identificação deve ter 3 letras seguidas por 4

algarismos. Quantas placas distintas podem ser formadas? (Assumindo 26 letras e 10 algarismos de 0 a 9, com repetição permitida).

- O problema é resolvido pelo Princípio Multiplicativo.
 - Para as 3 posições de letras: $26 \times 26 \times 26$
 - Para as 4 posições de algarismos: $10 \times 10 \times 10 \times 10$
 - $n(S) = x = 17.576 \times 10.000 = 175.760.000$ placas possíveis.
- Problema de Probabilidade (Continuando a situação das placas): Qual a probabilidade de uma placa ser formada apenas por algarismos pares nas 4 últimas posições?
 - $n(S) = 175.760.000$.
 - Evento (E): 3 Letras (qualquer) e 4 Algarismos pares (0, 2, 4, 6, 8 - 5 opções).
 - $n(E) = x = 17.576 \times 625 = 10.985.000$.
 - $P(E) = \frac{10.985.000}{175.760.000} \approx 0,0625$ (ou 6,25%).

Para consolidar o entendimento, pense na probabilidade como um mapa de incertezas. O Espaço Amostral é o território completo que estamos estudando, e a contagem é a ferramenta que usamos para medir o tamanho desse território e de cada caminho específico (evento) dentro dele, permitindo, finalmente, calcular a chance de chegarmos ao destino desejado. Se a contagem for incorreta, o mapa da probabilidade também estará errado.

Conceitos Fundamentais 2

Probabilidade: cálculos simples, da união, da interseção, condicional.

A Probabilidade e a Estatística constituem uma unidade temática essencial no Ensino Médio, pois capacitam o estudante a **analisar dados, interpretar a incerteza e tomar decisões** conscientes e fundamentadas diante de situações de **risco probabilístico**.

1. Probabilidade Simples: Conceitos e Cálculo Básico

A **probabilidade** é o ramo da Matemática que estuda maneiras de como **estimar a chance de um determinado evento acontecer**. Ela é uma medida de tendência e não de certeza.

a) Conceitos Fundamentais

Para calcular a probabilidade, precisamos primeiro definir o universo do evento:

- **Experimento Aleatório:** Todo experimento que, mesmo quando repetido várias vezes sob as mesmas condições, apresenta **resultados imprevisíveis**. Exemplos incluem o lançamento de um dado ou de uma moeda.
- **Espaço Amostral (S):** O **conjunto de todos os resultados possíveis** de um experimento aleatório. Se o experimento for o lançamento de um dado honesto, o espaço amostral é $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.
- **Evento (E):** É **todo subconjunto** do espaço amostral. Por exemplo, no lançamento de um dado, o evento "sair face par" é $E = \{2, 4, 6\}$.

b) Fórmula de Cálculo (Espaço Equiprovável)

Em um **espaço amostral equiprovável** (onde todos os eventos têm a mesma probabilidade de acontecer, como em um dado honesto), a probabilidade de ocorrência de um evento E, representada por $P(E)$, é dada pela razão entre o **número de casos favoráveis** (elementos do evento E) e o **número de casos possíveis** (total de elementos do espaço amostral S):

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

A probabilidade sempre será um número real entre 0 (evento impossível) e 1 (evento certo).

Exemplo Prático de Probabilidade Simples: Urna de Bolas

Em uma urna, há **10 bolas brancas** e **20 bolas vermelhas**.

1. **Espaço Amostral (S):** O total de bolas é $n(S) = 10 + 20 = 30$.
2. **Evento (E):** Tirar uma bola branca. O número de casos favoráveis é $n(E) = 10$ (bolas brancas).
3. **Cálculo:** A probabilidade de tirar uma bola branca é:

$$P(E) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3} \approx 0,3333$$

A chance de tirar uma bola branca é, portanto, de **33,33%**.

2. Probabilidade da União e da Interseção

Muitos problemas envolvem a ocorrência de dois ou mais eventos. A probabilidade da **união** trata da ocorrência de um evento *ou* outro, e a **intersecção** trata da ocorrência de um evento e outro.

a) Probabilidade da Intersecção (A e B)

A **intersecção** dos eventos A e B, denotada por $A \cap B$, é o conjunto formado pelos elementos que pertencem a A e a B. A probabilidade da intersecção $P(A \cap B)$ é a razão entre o número de elementos da intersecção e o número total do espaço amostral:

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$$

b) Probabilidade da União (A ou B)

A **união** dos eventos A e B, denotada por $A \cup B$, é o conjunto formado pelos elementos que pertencem a A **ou** a B. O cálculo da probabilidade da união é dado pela fórmula geral:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Subtraímos $P(A \cap B)$ para evitar contar duas vezes os elementos que pertencem à intersecção.

Eventos Mutuamente Exclusivos

Se A e B são **eventos mutuamente exclusivos** (ou disjuntos), significa que **não podem ocorrer ao mesmo tempo**. Nesse caso, a probabilidade da intersecção é zero, e a fórmula da união é simplificada:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Exemplo Prático:

Em uma pesquisa com 300 adolescentes sobre preferência esportiva, constatou-se que 50 gostam tanto de esportes individuais (I) quanto coletivos (C). Qual é a probabilidade de um adolescente escolhido ao acaso gostar igualmente dos dois tipos de esporte?

O evento E é a intersecção de I e C, ou seja, $n(E) = 50$.

O total de elementos é $n(S) = 300$.

$$P(E) = \frac{50}{300} = \frac{1}{6} \approx 16,67\%$$

3. Probabilidade Condicional e Eventos Sucessivos

O estudo da probabilidade se aprofunda no Ensino Médio para abordar eventos aleatórios sucessivos. O cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos exige a compreensão da probabilidade condicional.

a) Probabilidade Condicional (A dado B)

A **probabilidade condicional** $P(A|B)$ é a probabilidade de o evento A ocorrer, **dado que o evento B já ocorreu**. A ocorrência do evento B modifica a condição e o **espaço amostral** do evento A.

A fórmula é definida como:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Alternativamente, podemos usar a fórmula do produto para a intersecção, que é particularmente útil em eventos dependentes: $P(A \cap B) = P(B) \times P(A|B)$

b) Eventos Dependentes vs. Independentes

- **Eventos Dependentes:** A probabilidade de um evento depende da ocorrência do outro. O espaço amostral muda. Exemplo: retirar duas cartas de um baralho **sem reposição**.
- **Eventos Independentes:** A ocorrência de um evento **não interfere na probabilidade de ocorrência do outro**. Exemplo: lançar uma moeda e um dado simultaneamente. Se A e B são independentes, $P(A|B) = P(A)$, e a probabilidade de ambos ocorrerem é: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

Exemplo Prático de Probabilidade Condicional:

É fundamental que o estudante identifique situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os **riscos probabilísticos**, como optar por um tratamento médico em detrimento de outro.

Imagine uma situação na qual se avalia a eficácia de um novo medicamento. Se A for o evento "o paciente melhora" e B for o evento "o paciente segue o tratamento corretamente", a equipe médica estaria interessada em $P(A|B)$: **a probabilidade de o paciente melhorar, dado que ele seguiu o tratamento.**

Se, em um estudo, a probabilidade de seguir o tratamento ($P(B)$) é de 70% e a probabilidade de seguir o tratamento e melhorar $P(A \cap B)$ é de 63%, a probabilidade condicional seria:

$$P(\text{Melhora} | \text{Segue}) = P(A|B) = \frac{0,63}{0,70} = 0,9$$

Portanto, a probabilidade de o paciente melhorar, sabendo que ele seguiu o tratamento, é de **90%**. Esse cálculo é crucial para que o estudante compreenda informações e possa se posicionar frente a questões que afetam sua saúde e qualidade de vida.

Alguns exemplos:

Exemplo 1: Em uma urna, há um total de 15 bolas, sendo 5 bolas brancas, 3 pretas e 7 vermelhas. Retirando-se uma bola ao acaso, qual é a probabilidade de que ela seja branca?

- A) 1/5
- B) 1/15
- C) 1/3
- D) 8/15
- E) 7/15

Gabarito: C

Exemplo 2: Em um lançamento de um dado com a forma de um dodecaedro regular, as faces estão numeradas de 1 a 12. Calcule a probabilidade de, em um lançamento, sair um número múltiplo de 5 ou um número menor que 1.

- A) 1/3
- B) 1/6
- C) 1/4
- D) 5/12

E) 0

Gabarito: B

Conceitos Fundamentais 3

Probabilidade: espaços amostrais discretos ou não; eventos equiprováveis ou não.

O **espaço amostral equiprovável** é um conceito fundamental na Probabilidade e é definido como o espaço amostral no qual **todos os eventos do experimento possuem a mesma probabilidade de acontecer**.

Quando este critério de igualdade de chance de ocorrência é adotado em um espaço amostral finito, ele é denominado **espaço amostral equiprovável**.

Implicações e Contexto:

- **Critério de Ocorrência:** Em um espaço amostral equiprovável S , finito e não vazio, considera-se que, para cada evento simples, existe a **mesma chance de ocorrência**.
- **Cálculo da Probabilidade:** Em um espaço amostral equiprovável, a probabilidade de ocorrência de um evento E ($P(E)$) é dada pela razão entre o número de elementos do evento ($n(E)$) e o número de elementos do espaço amostral ($n(S)$).
- **Contexto Curricular:** Os métodos para o cálculo de probabilidades que são desenvolvidos no Ensino Médio se referem, em grande parte, a **espaços amostrais discretos com eventos equiprováveis**.

Exemplos de Espaços Equiprováveis:

- **Urna com Bolas:** Uma urna com apenas duas bolas, uma branca e outra preta. A chance de tirar uma bola branca é a mesma de tirar uma bola preta, logo o espaço amostral é equiprovável.
- **Nascimento:** Outro exemplo é o nascimento de um bebê, onde a chance de ser menino é a mesma de ser menina, caracterizando um espaço amostral equivável.
- **Lançamento de Dados Honestos:** Ao realizar seguidos lançamentos de um dado cúbico **perfeito (ou honesto)**, cada uma de suas faces têm a mesma

chance de ficar voltada para cima. Por exemplo, no lançamento de um dado honesto, o espaço amostral $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ é equiprovável.

É importante **reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais**, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar as implicações no cálculo de probabilidades. Por exemplo, um dado viciado, onde a chance de ocorrer a face 6 é diferente das outras faces, não gera um espaço amostral equiprovável.

O conceito de evento (E) é um dos elementos centrais da teoria da Probabilidade, que se aprofunda no Ensino Médio com o estudo de eventos aleatórios.

O evento é definido como todo subconjunto do espaço amostral do experimento aleatório. Em termos práticos, é o resultado ou o conjunto de resultados que se deseja observar em um experimento que é imprevisível.

O cálculo da probabilidade de ocorrência de um evento constitui um poderoso instrumento de antecipação de resultados, com aplicações em diversas áreas da vida social e da pesquisa científica.

Tipos e classificações de eventos

A probabilidade, estudada a partir dos conceitos de espaço amostral e evento, abrange diversas classificações:

Classificação do Evento	Descrição e Contexto	Fonte(s)
Evento Simples ou Elementar	Todo subconjunto unitário do espaço amostral.	
Evento Certo	Ocorre quando o evento coincide com o espaço amostral completo. Por exemplo, no lançamento de um dado, "obter um número natural menor que 7".	
Evento Impossível	Ocorre quando o evento é o conjunto vazio. Por exemplo, no lançamento de um dado, "obter um número maior que 6".	

Evento Aleatório	É um fenômeno que, a partir de previsões de ocorrências, permite discernir sobre a razoabilidade de resultados em situações de incerteza. O estudo da probabilidade permite medir a chance de um evento aleatório acontecer.	
Eventos Mutuamente Exclusivos	Eventos que não podem ocorrer simultaneamente (a intersecção é o conjunto vazio, $E_1 \cap E_2 = \emptyset$, o que implica que $P(E_1 \cap E_2) = 0$).	
Eventos Não Mutuamente Exclusivos	Eventos que podem ocorrer simultaneamente.	
Eventos Sucessivos	Eventos que ocorrem em experimentos aleatórios consecutivos.	
Eventos Independentes	Ocorrem quando a probabilidade de um deles não interfere na ocorrência do outro.	$B) = P(A)$ e $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$.
Eventos Dependentes	Ocorrem quando a probabilidade de um evento interfere na ocorrência do outro.	
Eventos Equiprováveis	Ocorrem em espaços amostrais nos quais todos os eventos possuem a mesma probabilidade de acontecer.	

Cálculo Envolvendo Eventos

Para calcular a probabilidade de um evento E em um espaço amostral equiprovável S, utiliza-se a razão entre o número de elementos do evento $n(E)$ e o número de elementos do espaço amostral $n(S)$:

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

A Probabilidade exige que se utilize a contagem para determinar a quantidade de elementos de um evento, o que é fundamental para resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da probabilidade.

Exemplo 1: O cálculo de probabilidade se refere principalmente a espaços amostrais discretos com eventos equiprováveis. O espaço amostral é o conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento aleatório.

Qual dos experimentos aleatórios abaixo resulta em um espaço amostral contínuo (não discreto)?

- A) Lançamento de um dado cúbico honesto.
- B) Contagem do número de clientes que visitam uma loja em um dia.
- C) Sorteio de um número real (x) que pertença ao intervalo.
- D) Escolha de um dos dez primeiros números naturais não nulos.
- E) Verificação da face superior em dois lançamentos sucessivos de uma moeda.

Gabarito: C

Exemplo 2: Um espaço amostral é equiprovável se todos os eventos do experimento possuírem a mesma probabilidade de acontecer.

Suponha que, no lançamento de uma moeda não honesta (viciada), a probabilidade de sair cara (c) seja $1/3$ e a probabilidade de sair coroa (k) seja $2/3$.

Qual afirmação sobre o espaço amostral $S = \{c, k\}$ desse experimento é correta?

- A) O espaço amostral é equiprovável, pois a soma das probabilidades é 1.
- B) O espaço amostral é discreto e equiprovável, porque só há dois resultados possíveis.
- C) O espaço amostral não é equiprovável, pois os eventos c e k têm probabilidades distintas.
- D) Os eventos são mutuamente exclusivos, o que obrigatoriamente os torna equiprováveis.
- E) A probabilidade de cada evento é a razão $n(E) / n(S) = 1 / 2$, indicando equiprobabilidade.

Gabarito: C

Conceitos Fundamentais 4

Algoritmo e Fluxograma

A inserção dos conceitos de Algoritmo e Fluxograma no currículo de Matemática e suas Tecnologias do Ensino Médio é fundamental, pois visa desenvolver o pensamento computacional, que é uma habilidade crucial para resolver problemas em diversos contextos, não apenas na computação.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) espera-se que os estudantes do Ensino Médio investiguem e registrem, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolva um problema, além de utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.

1. Algoritmo: A estrutura lógica da solução

O algoritmo pode ser entendido como uma sequência finita e bem definida de passos para resolver um problema ou realizar uma tarefa. É um plano, uma estratégia ou um conjunto de instruções claras e necessárias para a solução de um problema. O principal objetivo de sua criação é a automação de tarefas e a otimização do processo.

Para que um algoritmo seja eficaz, ele deve ser escrito de maneira precisa e clara, de modo que a sequência de passos possa ser seguida e o resultado, alcançado.

Exemplos Práticos:

1. Algoritmos matemáticos rotineiros: Na Matemática, um algoritmo é uma sequência de passos para realizar uma tarefa, como o cálculo de uma expressão numérica, uma divisão ou uma construção geométrica. O algoritmo para calcular a média aritmética de um conjunto de dados, por exemplo, é um processo bem definido:
 - Passo 1: Dados os valores $x_1, x_2, \dots, x_n$, calcula-se o somatório dos valores de x .
 - Passo 2: Divide-se a soma obtida no passo 1 pela quantidade de valores (n).

- Passo 3: O quociente obtido é a média aritmética e o algoritmo se encerra. Esse algoritmo pode ser usado para calcular a média de qualquer conjunto de dados discretos.
- 2. Algoritmos de Otimização Industrial: Em contextos mais avançados, como a Programação Linear, o Método Simplex é um algoritmo criado em 1947 por George Dantzig. Este algoritmo é usado para resolver problemas numéricos de Programação Linear, buscando uma solução ótima que auxilia na tomada de decisão em problemas complexos, como o dimensionamento de lotes e o corte de estoque para minimizar custos de produção e estocagem.
- 3. Algoritmos de Código de Barras: No cotidiano, o processo para determinar o dígito verificador que compõem um código de barras (como o EAN-13) é um algoritmo, pois corresponde a uma sequência finita de passos que, quando executada corretamente, resulta no valor esperado.

2. Fluxograma: A representação visual do processo

O fluxograma é uma ferramenta gráfica utilizada para representar a sequência de etapas de um algoritmo. Ele atua como um diagrama que facilita a compreensão das atividades envolvidas, pois evidencia como o procedimento está organizado em etapas menores. Para que a mensagem seja compreendida, a organização e a disposição dos elementos devem ser claras.

O fluxograma é a forma usual para a produção e escrita de programas em linguagem de programação. Ele é uma linguagem visual que permite ao estudante visualizar outras maneiras de obter o mesmo resultado final e, com isso, expandir as estratégias de resolução para um mesmo problema.

Elementos Chave do Fluxograma:

O fluxograma utiliza símbolos interconectados por setas para indicar a ordem (ou fluxo) que deve ser seguida:

- Símbolos Terminais (Início/Fim): Representam o ponto de partida e o término do processo (geralmente figuras com cantos arredondados).
- Processo: Retângulos que indicam as ações ou tarefas a serem executadas.

- Estrutura de Decisão: Losangos que descrevem situações que exigem uma tomada de decisão (teste de condição), a partir da qual o fluxo do algoritmo pode seguir dois caminhos ("sim" ou "não").

Exemplo Contextualizado de Fluxograma (Lógica de Decisão):

Um excelente exemplo é o algoritmo que verifica se um número natural n é par ou ímpar.

Neste caso, o fluxograma utiliza a estrutura de decisão para analisar o resto (r) da divisão de n por 2:

1. Início (Terminal).
2. Processo: Calcular o resto r da divisão de n por 2.
3. Decisão: Verifica-se se $r = 0$.
 - Caminho "Sim": O fluxo segue para o processo de afirmação: n é par.
 - Caminho "Não": O fluxo segue para o processo de afirmação: n é ímpar (pois $r=1$).
4. Fim (Terminal), encerrando o algoritmo.

A representação do algoritmo em fluxograma (ou diagrama de blocos) utiliza setas para mostrar o fluxo de execução, facilitando a escrita posterior em linguagens de programação (pseudocódigo).

Conexão com o Pensamento Computacional no Ensino Médio

O estudo desses temas está diretamente ligado ao Pensamento Computacional, que engloba quatro pilares essenciais para a resolução de problemas:

1. Decomposição: Quebrar um problema complexo em partes menores e mais simples.
2. Reconhecimento de Padrões: Identificar semelhanças ou regularidades que permitem generalizar o processo.
3. Abstração: Identificar as características essenciais do problema, ignorando elementos irrelevantes, para facilitar a solução.

4. Algoritmo: Criar uma sequência de passos para automatizar e otimizar a solução.

Ao utilizar algoritmos e fluxogramas para tarefas como construir gráficos de funções ou solucionar sistemas lineares, o estudante está aplicando essa forma de raciocínio, movendo-se de consumidor passivo de tecnologia para produtor ativo de conhecimento e soluções.

O fluxograma é como um roteiro de viagem: o Algoritmo é a lista completa e ordenada de todas as ações que você precisa realizar (pegar o carro, virar à esquerda, abastecer), enquanto o Fluxograma é o mapa visual que usa símbolos (como balões de fala para "processo" e losangos para "decisão") para mostrar o caminho lógico, especialmente nos pontos onde você precisa tomar uma decisão crítica, garantindo que o processo seja compreendido e executado corretamente por qualquer pessoa ou máquina.

O fluxograma, sendo a **representação gráfica do algoritmo**, é uma ferramenta essencial que permite visualizar a **sequência de etapas, decisões e o fluxo lógico** de um processo, sendo amplamente aplicável em contextos que vão além da programação, abrangendo as práticas sociais e o mundo do trabalho.

A capacidade de **investigar e registrar um algoritmo por meio de um fluxograma** é crucial para desenvolver o pensamento computacional, permitindo que o estudante estruture soluções para problemas cotidianos e complexos.

SAIBA MAIS:

[Quer aprender a programar? - Algoritmos e Fluxogramas](#)

[Tipos de fluxograma: conheça os principais e aprenda a escolher o ideal](#)

A seguir, apresentamos exemplos práticos e contextualizados da aplicação de fluxogramas no ambiente social e profissional:

1. Aplicações no Mundo do Trabalho e na Indústria

No mundo do trabalho, os fluxogramas e os algoritmos são vitais para a **automação e a otimização de processos**, ajudando na **tomada de decisões** e no gerenciamento de sistemas, selecionando as **melhores decisões** dentre todas as possíveis.

Contexto	Exemplo de Aplicação em Fluxograma	Função e Lógica Envolvida
Produção e Logística	Planejamento de Corte de Matéria-Prima: Fluxogramas que representam o algoritmo para o Método Simplex podem ser usados para resolver problemas reais de otimização, como o corte de placas em peças menores em uma indústria moveleira para minimizar o desperdício de material.	A sequência de passos e decisões (decisão: o desperdício excede o limite?) garante que o sistema de Planejamento e Controle da Produção coordene as atividades da aquisição de matérias-primas até a entrega.
Controle de Qualidade (QC)	Destino de Componentes ou Produtos: Fluxogramas são usados para definir, passo a passo, o destino de um produto com base em critérios de desempenho ou qualidade. Por exemplo, em uma cooperativa agrícola, um fluxograma pode determinar se uma fruta será enviada para exportação, para fábrica de geleias, ou rejeitada, baseando-se no seu peso ou aparência.	Envolve estruturas de decisão (losangos) com testes condicionais (Ex.: "O peso da fruta é menor que 200 gramas?" ou "O desvio percentual é maior que 5%?") para classificar o componente e direcionar o fluxo.

Gestão de Processos	Resolução de Sistemas Lineares Complexos: Supercomputadores utilizam algoritmos, representados por fluxogramas, para realizar cálculos complexos. Na Matemática, um fluxograma pode representar as etapas para resolver um sistema $n \times n$, como os usados para prever o clima (envolvendo variáveis como temperatura e pressão) ou para otimizar rotas de transporte.	O fluxograma é um instrumento que orienta o processo cognitivo do programador, facilitando a transferência do algoritmo para a máquina. Ajuda a visualizar as múltiplas possibilidades de intersecção de planos no espaço para classificar sistemas lineares.
Desenvolvimento de Software	Estrutura de Programação: Os fluxogramas são a forma usual para a produção e escrita de programas em linguagem de programação. Eles detalham a sequência de comandos para uma máquina executar uma tarefa.	Servem como um rascunho lógico (um roteiro visual) que ajuda o programador a organizar os comandos (processos e decisões) antes de escrever o pseudocódigo ou a linguagem de código.

2. Aplicações em Práticas Sociais e Cotidianas

No cotidiano e nas práticas sociais, os fluxogramas ajudam a formalizar rotinas, clarificar procedimentos e auxiliar na **tomada de decisão** em situações de incerteza.

Contexto	Exemplo de Aplicação em Fluxograma	Função e Lógica Envolvida
Tecnologia Digital e Uso Pessoal	Instalação de Aplicativos: Um fluxograma pode representar todas as etapas necessárias para baixar e instalar um aplicativo em um smartphone, desde ligar o celular até abrir o aplicativo.	Demonstra a necessidade de precisão para que a sequência de comandos seja executada por uma máquina (ou por uma pessoa não familiarizada com tecnologia), incluindo os passos de decisão, como a autenticação ("Digite a senha ou faça a leitura biométrica para a instalação?").
Educação e Aprendizagem	Resolução de um Problema Matemático: O fluxograma pode ser usado para descrever o algoritmo para a resolução de uma expressão numérica , o cálculo de áreas, volumes, ou o algoritmo para calcular a média aritmética de um conjunto de dados.	O diagrama evidencia como o procedimento está organizado em etapas menores e permite visualizar outras maneiras de obter o mesmo resultado, expandindo as estratégias de resolução.
Raciocínio Lógico e Jogos	Definição de Regras de um Jogo: Um fluxograma pode representar o algoritmo de um jogo, como um teste com respostas do tipo sim e não, ou um jogo de dança baseado em cores e condições lógicas (SE cor	Utiliza dесvios condicionais e operadores lógicos para definir o fluxo do jogo, ajudando os estudantes a compreender a estrutura lógica da tomada de decisão.

	= verde OU cor = amarela, ENTÃO gira).	
Administração Doméstica e Financeira	Cálculo de Imposto de Renda ou Contas de Consumo: Um fluxograma pode ilustrar a análise de funções definidas por uma ou mais sentenças (como as faixas de cobrança de Imposto de Renda de Pessoas Físicas ou contas de luz/água), onde a taxa cobrada depende de uma decisão baseada no valor consumido.	Enfatiza a lógica condicional complexa (SE o consumo estiver nesta faixa, ENTÃO aplique esta taxa) para matematizar uma situação real do dia-a-dia .

O fluxograma serve como um **mapa lógico** que, ao tornar visível cada passo de um processo, permite aos estudantes e profissionais **identificar erros** (bugs) ou redundâncias e, assim, **otimizar a execução** da tarefa.

A seguir, são apresentadas questões de múltipla escolha sobre Algoritmo e Fluxograma, contextualizadas e elaboradas para estudantes do Ensino Médio, com base nos conceitos e aplicações encontrados nos materiais fornecidos.

O estudo desses temas visa o desenvolvimento do **pensamento computacional**, que envolve pilares como a **decomposição** de um problema em partes menores, o **reconhecimento de padrões**, a **abstração** dos elementos essenciais e a criação de um **algoritmo**.

Exemplo 1 - A representação de algoritmos por fluxogramas utiliza símbolos interconectados por setas para indicar o fluxo lógico. A **estrutura de decisão** é uma parte vital, pois descreve situações que exigem uma **tomada de decisão** (teste de condição), a partir da qual o fluxo do algoritmo pode seguir dois ou mais caminhos.

Qual símbolo é utilizado universalmente para representar essa estrutura de decisão (ou teste de condição) em um fluxograma?

- A) Retângulo (Símbolo de Processo)
- B) Retângulo com cantos arredondados (Símbolo Terminal)
- C) Paralelogramo (Entrada/Saída de dados)
- D) Losango
- E) Símbolo com a base ondulada (Saída de dados)

Gabarito: D (O losango é o símbolo que testa uma condição, executando operações diferentes caso essa condição seja verdadeira ou falsa.)

Exemplo 2 - O Método Simplex, um algoritmo desenvolvido por George Dantzig em 1947, é fundamental na Programação Linear para encontrar a **solução ótima** (maximizar lucros ou minimizar custos). Em qual cenário de otimização industrial esse algoritmo é aplicado, conforme descrito nos estudos de otimização de produção?

- A) Na análise de sensibilidade dos parâmetros de um modelo matemático após o custo mínimo ser obtido.
- B) No cálculo da média aritmética de um conjunto de dados agrupados em intervalos.
- C) Na otimização do processo de **corte de placas em peças menores (corte de estoque)** e no **dimensionamento de lotes** para minimizar os custos globais de produção e estocagem em uma indústria.
- D) Na criação de animações, jogos e histórias interativas por meio de uma linguagem de programação visual, como o Scratch.
- E) Na representação de imagens digitais coloridas utilizando o sistema de cores RGB (Red, Green, Blue).

Gabarito: C (O Método Simplex é aplicado para resolver o **Problema Combinado**, que acopla o dimensionamento de lotes e o corte de estoque, auxiliando na minimização de custos.)

Exemplo 3 - Vários documentos curriculares oficiais preveem que o estudante investigue e registre algoritmos para resolver problemas. Um algoritmo simples é a rotina para verificar se um número natural n é par ou ímpar.

Nesse algoritmo, a estrutura de decisão (representada pelo losango) é utilizada para verificar qual condição é atendida:

- A) Se o número n é maior que 10.

- B) Se o resto r da divisão de n por 2 é igual a zero.
- C) Se o produto de n pelo próximo número natural é par.
- D) Se n é um termo de uma Progressão Aritmética (P.A.).
- E) Se o número n pode ser representado no sistema de numeração binário.

Gabarito: B (O algoritmo para verificar se um número natural n é par ou ímpar checa se o resto r da divisão de n por 2 é igual a zero. Se $r=0$, n é par; se não, n é ímpar.)

Conceitos Fundamentais 5

ALGORITMO DE PROGRAMAÇÃO

O conceito de **Algoritmo de Programação** é central para o desenvolvimento do **Pensamento Computacional** no Ensino Médio, uma habilidade fundamental que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) espera que os estudantes desenvolvam. A programação, ou codificação, é o meio pelo qual se **instrui a máquina** a executar uma tarefa, utilizando comandos que ela pode interpretar.

1. O Conceito Fundamental de Algoritmo

Um **algoritmo** é definido como uma **sequência finita e bem definida de passos** para resolver um problema ou realizar uma tarefa. Ele é um **plano**, uma **estratégia** ou um **conjunto de instruções claras e necessárias** para atingir um objetivo.

Para ser eficaz, um algoritmo deve ser escrito de maneira **precisa e clara**. O desenvolvimento de um algoritmo é, na verdade, o ápice do pensamento computacional, que envolve outros pilares cruciais:

1. **Decomposição:** Quebrar um problema complexo em partes menores e mais simples.
2. **Reconhecimento de Padrões:** Identificar semelhanças, regularidades ou regras que se repetem, o que permite generalizar o processo.

3. **Abstração:** Focar nas características essenciais do problema, ignorando detalhes irrelevantes, para que a solução possa ser adaptada a outros problemas semelhantes.
4. **Algoritmo:** Criar a sequência ordenada de passos para resolver e automatizar a solução.

A principal motivação por trás da criação e implementação de algoritmos é a **automação** e a **otimização** de processos.

2. Representação do Algoritmo para Programação

Um algoritmo pode ser descrito usando diferentes formas textuais, como desenhos, listas e esquemas. Três formas principais de representação são:

1. **Linguagem Nativa (ou Corrente):** Descrição passo a passo utilizando a língua materna (ex: português).
2. **Fluxograma:** Uma **ferramenta gráfica** que utiliza símbolos interconectados por setas para **representar visualmente a sequência de etapas** (o fluxo) do algoritmo. É a forma usual para a produção e escrita de programas em linguagem de programação. O fluxograma é um instrumento que orienta o processo cognitivo do programador.
3. **Pseudocódigo:** Um modo genérico e estruturado de escrever um algoritmo que pode ser facilmente traduzido para linguagens de programação.

Para que a máquina (computador) possa interpretar as instruções, o algoritmo deve ser escrito em uma **linguagem de programação**. A **ordem dos comandos** é fundamental e influencia diretamente o resultado obtido.

Existem linguagens de alto nível que são mais próximas da linguagem humana e, portanto, mais fáceis de trabalhar. Um exemplo disso é o **Scratch**, uma linguagem de programação visual desenvolvida pelo MIT, que permite a **criação de animações, jogos e histórias interativas** onde os comandos são encaixados como blocos de montar (scripts).

3. Exemplos Práticos e Contextualizados

No Ensino Médio, o uso de algoritmos está associado à capacidade de utilizar conceitos iniciais de programação para **implementar algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática**.

a) Algoritmos de Otimização e Complexidade

Algoritmos são ferramentas poderosas na busca de procedimentos que otimizam determinados sistemas. Para problemas que envolvem um grande número de variáveis e complexidade, são utilizados métodos avançados:

- **Método Simplex (Programação Linear):** Este é um **algoritmo** desenvolvido por George Dantzig em 1947. Ele serve para resolver problemas de **Programação Linear (PL)**, buscando uma **solução ótima** que minimize perdas ou maximize lucros, independentemente da quantidade de variáveis da função objetivo.
- **Aplicações Industriais:** A PL e o Método Simplex são aplicados em problemas reais, como a otimização do processo de **corte de placas em peças menores (corte de estoque)** e o **dimensionamento de lotes** em indústrias moveleiras, visando **minimizar os custos globais** de produção e estocagem. Por exemplo, um algoritmo pode determinar a quantidade ideal de cadeiras simples e *premium* a serem produzidas para se obter o lucro máximo diário.
- **Supercomputadores:** Os supercomputadores utilizam algoritmos complexos para lidar com o estudo simultâneo de diversas variáveis, como no caso da **previsão do tempo**, que considera variáveis como velocidade dos ventos, pressão atmosférica, e temperatura média local.

b) Algoritmos Matemáticos e Cotidianos

No cotidiano da Matemática, algoritmos são sequências de passos para realizar uma tarefa:

- **Cálculo de Estatísticas:** O algoritmo para calcular a **média aritmética** de um conjunto de dados discretos é uma rotina bem definida: somar os valores $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ e dividir o somatório pela quantidade de valores (n).
- **Cálculo de Áreas e Volumes:** A estruturação de rotinas para o cálculo de áreas ou volumes também envolve algoritmos.
- **Sistemas de Numeração:** Existe um algoritmo para **converter um número da base decimal para a base binária** (sistema usado por computadores) e vice-versa.
- **Validação de Dados:** O processo para determinar o **dígito verificador** que compõe um código de barras é um algoritmo, consistindo em uma sequência finita de passos que resulta no valor esperado.

4. Estrutura Lógica: Variáveis e Condicionais

Para construir algoritmos robustos, especialmente aqueles que serão implementados em linguagens de programação, são usados conceitos como:

- **Variáveis:** São utilizadas para armazenar valores que podem ser alterados durante a execução do algoritmo. O conceito de variável, bem como a estrutura lógica operacional dos algoritmos, pode ser transportado para a resolução de problemas modelados pela linguagem algébrica.
- **Decisão (Condicionais):** O fluxograma representa a estrutura de decisão (geralmente por um **losango**), que descreve situações que exigem uma **tomada de decisão** (teste de condição, como SE/ENTÃO) para que o fluxo siga um ou outro caminho. Isso é essencial para programar algoritmos com **desvios condicionais**, como um teste que verifica se um número natural n é par, analisando se o resto da divisão por 2 é zero ($r=0$).

Conceito	Representação no Fluxograma	Linguagem de Programação (Lógica)
----------	-----------------------------	-----------------------------------

Início/Fim	Símbolos Terminais (Cantos arredondados)	Início e Fim do programa
Processo	Retângulo	Ações, cálculos (Ex: $M = N1 \times N2$)
Decisão	Losango	Estruturas condicionais (SE/ENTÃO)

O aprendizado de algoritmos e fluxogramas permite que o estudante perceba as regularidades nos procedimentos e técnicas da Matemática e de outras áreas, possibilitando que ele proponha e até **crie programas ou aplicativos**, movendo-se de consumidor passivo para **produtor ativo** de soluções.

A transição da descrição em linguagem natural, passando pelo fluxograma e chegando ao pseudocódigo (ou código de programação), assemelha-se a traduzir uma ideia entre diferentes idiomas: o fluxograma atua como um mapa visual universal, que qualquer programador pode entender e usar para escrever o código que a máquina, no seu idioma binário, irá finalmente executar.

Os conceitos de Algoritmo e Fluxograma são fundamentais no Ensino Médio, pois visam desenvolver o **pensamento computacional**, permitindo que os estudantes criem estratégias ordenadas de passos (algoritmos) para resolver problemas e os representem visualmente (fluxogramas). A seguir, são apresentadas questões de múltipla escolha focadas nos conceitos de Algoritmos de Programação, com base nas informações das fontes.

Seguem mais alguns exemplos:

Exemplo 1: Uma habilidade da BNCC solicita que o estudante **investigue e registre, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema**. Qual é a principal função do **fluxograma** no desenvolvimento de um programa?

- A) Definir as variáveis de memória (RAM) utilizadas pelo computador.
- B) **Representar graficamente a sequência de etapas de um algoritmo**, servindo como a **forma usual para a produção e escrita de programas** em linguagem de programação.
- C) Determinar o dígito verificador de um código de barras EAN-13.

- D) Traduzir automaticamente o código de programação para a linguagem binária (código de máquina).
- E) Ser um modo genérico e estruturado de escrever um algoritmo que pode ser facilmente traduzido para linguagens de programação (Pseudocódigo).

Gabarito: B

Exemplo 2: Os algoritmos utilizam conceitos como **variável**, e a BNCC prevê que este conceito e a estrutura lógica operacional dos algoritmos sejam compreendidos para a resolução de problemas modelados pela linguagem algébrica. O que representa uma **variável** em um algoritmo de programação?

- A) Um comando que rotaciona um objeto em um ângulo definido (por exemplo, 90 graus).
- B) Um **elemento usado para armazenar valores que podem ser modificados ou alterados** durante a execução do algoritmo, como um número inteiro ou o resultado de uma operação.
- C) Uma função matemática complexa que não tem solução no conjunto dos números reais (Números Complexos).
- D) A capacidade de um computador de guardar dados transformados em sinais de zeros e uns (Armazenamento de Dados).
- E) Um comando que permite realizar operações de comparação ou reuniões de termos.

Gabarito: B

ROTEIRO DE ATIVIDADES

QUESTÃO 1 - Uma transportadora utiliza códigos internos de identificação para rastrear suas remessas. Cada código é composto por 4 posições: as duas primeiras são ocupadas por letras distintas do alfabeto (considerando 26 letras), e as duas últimas posições são ocupadas por algarismos distintos do conjunto {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} (nove algarismos).

O número total de códigos diferentes que podem ser formados e que pertencem ao espaço amostral da empresa é:

- a) 10.812

- b) 46.800
- c) 47.025
- d) 54.600
- e) 60.840

QUESTÃO 2 - Em um estudo sobre uma nova doença rara, sabe-se que 1 em cada 100 pessoas saudáveis carrega um marcador genético M. Entre os pacientes diagnosticados com a doença, a presença do marcador M é observada em 80%.

Um laboratório realiza um teste de rastreio genético em 5 pessoas, escolhidas aleatoriamente na população. O espaço amostral S é o conjunto de resultados possíveis de um experimento aleatório. Se considerarmos C (carregar o marcador M) e N (não carregar o marcador M), qual é a probabilidade (P) de que exatamente uma das 5 pessoas selecionadas carregue o marcador M?

(Adote $P(C) = 0,01$ e utilize a aproximação $\approx 0,96$).

- a) $P \approx 0,048\%$
- b) $P \approx 0,48\%$
- c) $P \approx 4,8\%$
- d) $P \approx 5,2\%$
- e) $P \approx 8,0\%$

QUESTÃO 3 - Um grupo de 10 pesquisadores, sendo 6 biólogos (B) e 4 químicos (Q), deve formar uma equipe de 3 membros para desenvolver um novo projeto de sustentabilidade. O critério de formação da equipe exige que ela contenha pelo menos 2 biólogos.

Considerando que a ordem de escolha dos membros não importa, o número de equipes distintas que podem ser formadas é:

- a) 24
- b) 60

- c) 72
- d) 80
- e) 120

QUESTÃO 4 - Um aposentado decide, de forma aleatória, a ordem em que realizará suas cinco atividades diárias: levar o neto à escola (E), pedalar na bicicleta ergométrica (B), passear com o cachorro (C), regar as plantas (R) e buscar o neto (S). Sabe-se que ele sempre leva o neto à escola antes de qualquer outra atividade e que a ordem de todas as atividades restantes é sorteada a cada dia.

Considerando o espaço amostral S como o conjunto de todas as ordens possíveis para as 5 atividades, a probabilidade de que ele realize o passeio com o cachorro (C) imediatamente após buscar o neto na escola (S) é:

- a) $1/24$
- b) $1/12$
- c) $1/6$
- d) $1/4$
- e) $1/2$

QUESTÃO 5 - Um professor de Matemática utiliza dois dados: um dado honesto, com faces numeradas de 1 a 6 e probabilidades iguais para cada face, e um dado viciado, construído de forma que a face 6 tem uma probabilidade de ocorrência quatro vezes maior do que as outras cinco faces.

Ao lançar o dado viciado, o que se pode afirmar corretamente sobre o espaço amostral e o cálculo da probabilidade?

- a) O espaço amostral continua sendo $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, mas o evento "sair a face 6" não é um evento simples.
- b) O espaço amostral não é equiprovável, o que impede a utilização da fórmula $P(E) = n(E) / n(S)$.
- c) O espaço amostral é equiprovável, pois possui o mesmo número de elementos ($n(S) = 6$) que o dado honesto, o que permite usar $P(E) = n(E) / n(S)$.
- d) A probabilidade de sair qualquer face, exceto 6, é $1/5$ do valor da probabilidade de sair a face 6.
- e) O cálculo da probabilidade deve utilizar a fórmula $P(E) = n(E) / n(S)$, mas com a modificação de $n(S)$ para $n(S) + 4$.

QUESTÃO 6 - Qual dos conceitos a seguir é definido como uma **sequência finita e bem definida de passos** para resolver um problema ou realizar uma tarefa? Este conceito é um dos pilares do pensamento computacional e deve ser escrito de maneira **precisa e clara** para que a execução possa ser seguida e o resultado, alcançado.

- A) Pseudocódigo
- B) Abstração
- C) Fluxograma
- D) Algoritmo
- E) Linguagem Compilada

QUESTÃO 7 - O **Fluxograma** é uma ferramenta gráfica amplamente utilizada para desenvolver o pensamento computacional e cumprir a habilidade de **investigar e registrar um algoritmo**. Qual é a principal função de um fluxograma?

- A) Realizar o cálculo exato ou aproximado de uma expressão numérica complexa.
- B) Definir as variáveis de decisão de um Problema de Programação Linear, como na otimização de custos.
- C) Representar graficamente a sequência de etapas de um algoritmo, evidenciando como o procedimento está organizado em partes menores.
- D) Converter números do sistema binário (0 e 1) para o sistema decimal e vice-versa.
- E) Obter soluções ótimas para problemas com mais de duas variáveis, como o Método Simplex.

QUESTÃO 8 - O Algoritmo é um dos quatro pilares do pensamento computacional. Em termos de programação, o algoritmo é a forma de instruir a máquina a executar uma tarefa. A definição mais precisa de algoritmo é:

- A) A capacidade de filtrar dados, ignorando elementos desnecessários para focar nos relevantes (Abstração).
- B) Um diagrama que utiliza símbolos geométricos para representar o fluxo lógico de um processo.
- C) Uma linguagem de programação visual, como o Scratch, que utiliza blocos para criar animações e jogos.
- D) Uma sequência finita e ordenada de passos, clara e bem definida, para resolver um problema ou realizar uma tarefa, buscando a automação e otimização.
- E) O processo de converter números da base decimal para a base binária.

QUESTÃO 9 - Para construir algoritmos, são utilizados conceitos como variáveis, repetição (loops) e condicionais. Em um fluxograma, o símbolo de losango é utilizado para representar qual estrutura, que é fundamental para a tomada de decisão em um programa?

- A) Estrutura de Decisão (ou Condicional).
- B) Símbolo de Processo (ou Tarefa).
- C) Operador Aritmético (adição, subtração, multiplicação).
- D) Símbolo Terminal (Início ou Fim).
- E) Sequência de iterações com número fixo (Repetição).

QUESTÃO 10 - O desenvolvimento dos computadores foi simplificado quando o matemático húngaro John Von Neumann idealizou a utilização de recursos do **sistema numérico binário**. Qual é a base desse sistema de numeração, essencial para o armazenamento de dados e a linguagem de máquina?

- A) Base 8 (Octal).
- B) Base 2 (utilizando apenas os algarismos zero e um).
- C) Base 10 (Decimal).
- D) Base 16 (Hexadecimal).
- E) Base 5 (Quinário).

Referências

LUIZ, Robson. Probabilidade. *Escola Kids*. [S.l.]: UOL. Disponível em: [Probabilidade: conceitos, fórmula, cálculo, exemplos - Escola Kids](#) Acesso em: 12 novembro de 2025.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. **Currículo de Pernambuco: Ensino Médio**. Recife, 2021.

BRESSAN, G. M.; SALVADEO, G. P. Aplicação da programação linear em uma indústria moveleira: corte de estoque e dimensionamento de lotes. *C.Q.D. - Revista Eletrônica Paulista de Matemática*, Bauru, v. 5, p. 2-15, dez. 2015. Edição Iniciação Científica.

BLIKSTEIN, Paulo. O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação. Disponível em:

<http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/olpensamento_computacional.html> Acesso em: 10 novembro. 2025

BRASIL. Centro de Inovação para a Educação Brasileira. **Currículo de referência em tecnologia e computação: da Educação Infantil ao Ensino Fundamental**. São Paulo: CIEB, 2018. E-book em pdf.. (Documento que define **Algoritmos** como um plano ou conjunto de instruções claras e o **Fluxograma** como linguagem de programação, e que é amplamente referenciado no contexto do Pensamento Computacional).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas**. São Paulo: Ática, 2000.

DINIZ, Maria Ignez; FERREIRA, Fabricio Eduardo (Coord.). *BNCC Comentada para o Ensino Médio*. [S.l.]: Instituto Reúna, 2020.

EDITORA MODERNA. **Conexões: Matemática e suas Tecnologias: Estatística e Probabilidade**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

FERREIRA, Fabricio Eduardo; SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ser protagonista: matemática e suas tecnologias: pensamento computacional e fluxogramas: ensino médio**. São Paulo: Edições SM, 2020.

WING, Jeannette M. Pensamento computacional: um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 9, n. 2, p. 1–10, maio/ago. 2016. Disponível em: [PENSAMENTO COMPUTACIONAL – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. | Wing | Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia](#) Acesso em: 17 de novembro de 2025.