



Projeto Aprendizagem com Dispositivos Móveis

Pensamento Computacional:
Sequências Didáticas para
Matemática do Ensino Médio

Autores

Gean Jony Nogueira Marinho Júnior

Silvia Cristina Freitas Batista

Agosto de 2022

Este material educacional está licenciado com uma licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-Compartilha Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Sumário

Apresentação	4
Pensamento Computacional	6
Sequência Didática: Função Quadrática.....	8
Sequência Didática: Função Logarítmica.....	13
Sequência Didática: Medidas de Tendência Central.....	19
Referências.....	26

Apresentação

Este material educacional apresenta três sequências didáticas elaboradas no âmbito do Projeto de Pesquisa Aprendizagem com Dispositivos Móveis para trabalhar o Pensamento Computacional (PC) na Matemática do Ensino Médio.

Essas sequências, respectivamente, abordam os seguintes temas matemáticos: Função Quadrática (1ª série), Função Logarítmica (2ª série) e Medidas de Tendência Central (3ª série). Há atividades plugadas e desplugadas, respectivamente, com e sem o uso de tecnologias digitais.

Buscou-se exercitar os quatro pilares do PC: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo. Para tanto, após cada atividade são apresentadas orientações que buscam contribuir para a resolução do problema, a partir da proposta de desenvolvimento do PC, explicando como trabalhar cada um dos pilares.

Apresentação

Resumo do Projeto

Projeto de Pesquisa “Aprendizagem com Dispositivos Móveis” - 2021/2022

Bolsista CNPq: Gean Jony Nogueira Marinho Júnior

Coordenadora: Profª Sílvia Cristina Freitas Batista

Pensamento Computacional

Decomposição

Abstração



Reconhecimento de Padrões

Algoritmos

Objetivo Geral: investigar como atividades matemáticas plugadas e desplugadas podem apoiar o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC), no Ensino Médio.

Elaboração das Sequências Didáticas



Etapas da Pesquisa

- ❖ Fundamentação teórica;
- ❖ Pesquisa de *apps* e de plataformas web para trabalhar o PC na Matemática do Ensino Médio;
- ❖ Elaboração das sequências didáticas;
- ❖ Aplicações das sequências;
- ❖ Análise dos resultados.

Aplicação das Sequências Didáticas



As sequências didáticas foram aplicadas a turmas do Ensino Médio, em uma ação conjunta com uma professora de Matemática de um Colégio Estadual, em Itaiva/RJ.

Pensamento Computacional

Pensamento Computacional (PC)



É um modo de pensar e agir; é uma base conceitual para resolver problemas de forma eficaz e eficiente, com ou sem a ajuda de computadores, com soluções que podem ser reutilizadas em diferentes contextos (SHUTE; SUN; ASBELL-CLARKE, 2017).

O PC possui quatro pilares:

Decomposição: os problemas são divididos em partes menores para facilitar a resolução.

Reconhecimento de Padrões: refere-se à identificação de aspectos comuns entre os problemas e suas soluções.

Abstração: ação de filtrar e classificar os dados, criando mecanismos para separar apenas os elementos essenciais de um problema.

Algoritmos: lista de instruções claras e ordenadas para a solução de um problema.

Pensamento Computacional

Segundo Navarro (2021), o PC, no âmbito da Matemática escolar, deve auxiliar os alunos a produzirem conhecimentos matemáticos (pensamento algébrico e algorítmico) e a desenvolverem as capacidades de investigação e de resolução de problemas.

Isso favorece o desenvolvimento do aluno assim como amplia a sua leitura de mundo, possibilitando “[...] entender dados, interpretar informações, criar padrões e regularidades, ressignificar conhecimentos e resolver problemas.” (NAVARRO, 2021, p. 142).

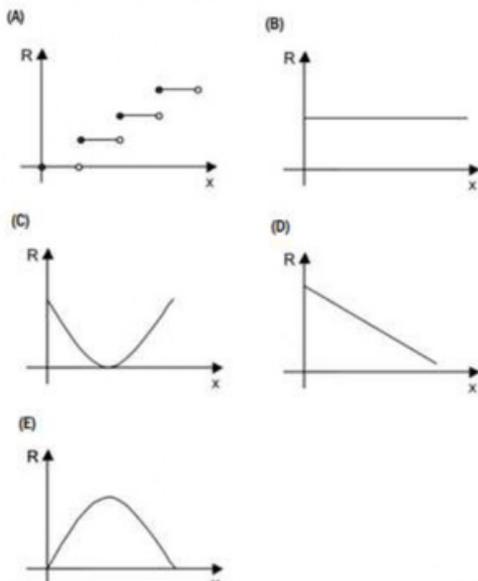
Sequência Didática: Função Quadrática

Pensamento Computacional: atividades plugadas e desplugadas no estudo de Função Quadrática

Esta sequência didática é composta por cinco questões sobre Função Quadrática. Após o enunciado de cada uma delas, há orientações que podem contribuir para a resolução do problema, a partir da proposta de desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC). Tente resolver cada questão somente após a leitura da descrição dessas orientações.

Questão 1 - (ENEM – 2000 - Adaptada) Um boato tem um público-alvo e alastra-se com determinada rapidez. Em geral, essa rapidez é diretamente proporcional ao número de pessoas desse público que conhecem o boato e diretamente proporcional também ao número de pessoas que não o conhecem. Em outras palavras, sendo R a rapidez de propagação, P o público-alvo e x o número de pessoas que conhecem o boato, tem-se: $R(x) = k \cdot x \cdot (P - x)$, onde k é uma constante positiva característica do boato.

a) O gráfico cartesiano que melhor representa a função $R(x)$, para x real é:



b) Considerando o modelo descrito, se o público-alvo é de 44.000 pessoas, então a máxima rapidez de propagação ocorrerá quando o boato for conhecido por um número de pessoas igual a:

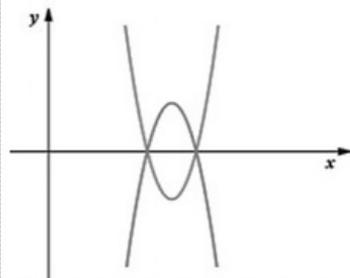
- (A) 11.000.
- (B) 22.000.
- (C) 33.000.
- (D) 38.000.
- (E) 44.000.

Ações norteadoras baseadas na proposta de desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
<ul style="list-style-type: none"> Decomposição 	O problema já possui dois itens, mas para resolver o item a, verifique o que é preciso fazer primeiro e o que deve ser feito depois. Analise o item b dessa mesma forma, verificando como dividi-lo em pequenas partes.
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecimento de padrões 	No item a, você precisa observar características na fórmula que permitirão selecionar o gráfico correto. Para responder ao item b, você deverá considerar uma característica fundamental das parábolas. Assim, reconhecer padrões corretamente permitirá resolver o problema.
<ul style="list-style-type: none"> Abstração 	Filtre o que é relevante para a resolução da questão e desconsidere o que não é.
<ul style="list-style-type: none"> Algoritmo 	Descreva os passos para a resolução de cada item, de forma organizada, como se você tivesse que repassá-los para um colega entender como se faz.

Questão 2 – Os gráficos que representam funções quadráticas são denominados parábolas. Algumas funções quadráticas são representadas por parábolas voltadas para cima e outras por parábolas voltadas para baixo. Na figura abaixo, estão representadas duas funções quadráticas.

Apresente duas funções, f e g , definidas por suas leis, de modo que os gráficos delas, quando traçados no mesmo plano cartesiano, componham uma figura semelhante à mostrada. Visualize no *app GeoGebra*¹ os gráficos das funções que você criou para verificar se atenderam ao solicitado.



Obs.: Você pode apresentar as leis na forma fatorada $y = a(x - x_1)(x - x_2)$, sendo x_1 e x_2 os zeros da função.

Ações norteadoras baseadas na proposta de desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
<ul style="list-style-type: none"> Decomposição 	Divida o problema em partes menores. Verifique o que é preciso fazer primeiro e o que deve ser feito depois.
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecimento de padrões 	Analise o gráfico e verifique que condições você precisa atender.
<ul style="list-style-type: none"> Abstração 	Filtre o que é relevante para a resolução da questão e desconsidere o que não é.
<ul style="list-style-type: none"> Algoritmo 	Que sequência de passos você pode estabelecer para resolver o problema? Descreva esses passos como se você tivesse que repassá-los para um colega resolver o problema.

¹ https://play.google.com/store/search?q=geogebra&c=apps&hl=pt_BR&gl=US
<https://apps.apple.com/br/app/c%C3%A1lculadora-gr%C3%A1fica-geogebra/id1146717204>

Questão 3 – A função quadrática g tem zeros 1 e 3 e tem y do vértice igual a m .

- Determine a lei de g , na forma fatorada, em função de m (ou seja, você não vai calcular o valor de m e sim dar a resposta com m);
- Determine a imagem da função g , quando m for positivo e quando m for negativo. Analise gráficos no *app GeoGebra* (é possível digitar a fórmula em função de m no *app*; para tanto, digite o sinal de vezes (\times) logo após escrever o m);
- Responda: sendo g uma função quadrática, pode m ser igual a zero? (visualize essa situação no *app*, utilizando a mesma fórmula genérica digitada para o item b).

Ações norteadoras baseadas na proposta de desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
<ul style="list-style-type: none"> Decomposição 	Nessa questão, é preciso responder a três itens. Mas, além disso, os itens a e b têm partes menores que precisam ser realizadas para chegar à resposta final. Decompor os problemas propostos nesses itens é fundamental para resolvê-los.
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecimento de padrões 	No item a, você precisa observar uma característica da parábola para poder determinar um valor essencial para a resolução. No item b, é preciso saber sobre o comportamento das parábolas, dependendo do sinal do "a" da lei, e verificar como ficam as imagens em cada caso. Para responder ao item c, você deverá considerar uma característica fundamental das leis das funções quadráticas.
<ul style="list-style-type: none"> Abstração 	Para entender melhor, você pode visualizar exemplos no <i>app GeoGebra</i> , analisando o que ocorre quando m assume determinados valores, mas as respostas dos itens a e b devem ser com m . Ou seja, busque ir além dos exemplos numéricos e responda de forma genérica.
<ul style="list-style-type: none"> Algoritmo 	Descreva os passos para a resolução da questão, de forma organizada e detalhada.

Questão 4 – (ENEM – 2017) A igreja de São Francisco de Assis, obra arquitetônica modernista de Oscar Niemeyer, localizada na Lagoa da Pampulha, em Belo Horizonte, possui abóbadas parabólicas. A seta na Figura 1 ilustra uma das abóbadas na entrada principal da capela. A Figura 2 fornece uma vista frontal desta abóbada, com medidas hipotéticas para simplificar os cálculos.

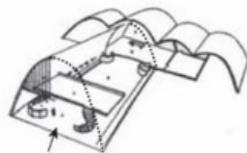


Figura 1

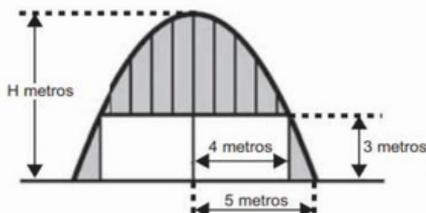


Figura 2

Qual a medida da altura H , em metro, indicada na Figura 2?

- A) $\frac{16}{3}$ B) $\frac{31}{5}$ C) $\frac{25}{4}$ D) $\frac{25}{3}$ E) $\frac{75}{2}$

Ações norteadoras baseadas na proposta de desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
• Decomposição	Divida o problema em partes menores. Verifique o que é preciso fazer primeiro e o que deve ser feito depois.
• Reconhecimento de padrões	Considere que as parábolas têm características próprias que serão importantes na questão.
• Abstração	Filtre o que é essencial para a resolução da questão e desconsidere o que não é relevante.
• Algoritmo	Que sequência de passos você pode estabelecer para resolver o problema? Descreva esses passos de forma organizada e detalhada.

Questão 5 – Crie uma função quadrática f , na forma $y = ax^2 + bx + c$, que seja representada por uma parábola voltada para cima, com vértice no 2º quadrante e que corte o eixo y no ponto $(0, 3)$. Você pode usar o *app GeoGebra* para testar exemplos.

Que condições devem ser estabelecidas em relação à “a”, “b”, “c” e delta ($b^2 - 4ac$) para que, de modo geral, uma função quadrática atenda ao que foi solicitado? O *app GeoGebra* pode ajudar nessa análise.

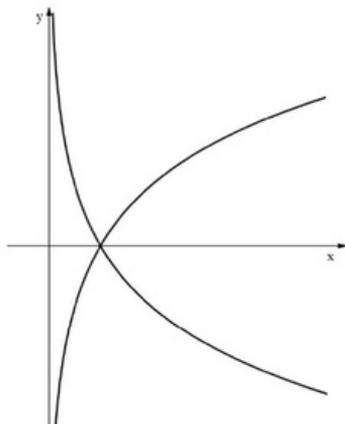
Ações norteadoras baseadas na proposta de desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
• Decomposição	Para responder à questão, é preciso considerar cada parte da solicitação feita.
• Reconhecimento de padrões	Você precisará identificar padrões na lei da função que permitam obter a parábola pedida.
• Abstração	Para apresentar o exemplo pedido, você considerará números específicos, mas, para apresentar as condições, terá que ir além do exemplo numérico e responder de forma genérica.
• Algoritmo	Descreva os passos para a resolução, de forma organizada.

Sequência Didática: Função Logarítmica

Questão 2 – A função logarítmica é muito útil em diversas áreas do conhecimento, como na Matemática Financeira, na Química, na Biologia, entre outras. Ela é dada pela lei $f(x) = \log_a x$, em que "a" é um número real positivo e diferente de 1, e seu domínio é o conjunto dos números reais positivos. A função logarítmica pode ser crescente ou decrescente.

Na figura abaixo, estão representadas duas funções logarítmicas. Apresente duas funções, f e g , definidas por suas leis, de modo que os gráficos delas, quando traçados no mesmo plano cartesiano, componham uma figura semelhante à mostrada. Visualize no *app GeoGebra*¹ os gráficos das funções que você criou para verificar se atendem ao solicitado.

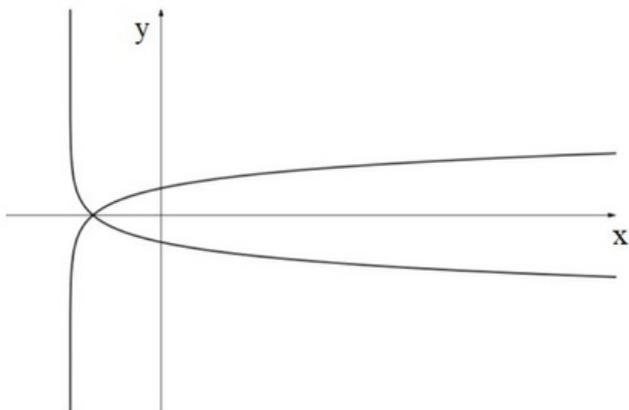


Ações norteadoras baseadas na proposta do desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
<ul style="list-style-type: none"> • Decomposição 	Verifique o que é preciso fazer primeiro e o que deve ser feito depois.
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecimento de padrões 	Analise o gráfico e verifique que condições você precisa atender.
<ul style="list-style-type: none"> • Abstração 	Filtre o que é relevante para a resolução da questão e desconsidere o que não é.
<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmo 	Que sequência de passos você pode estabelecer para resolver o problema? Descreva esses passos como se você tivesse que repassá-los para um colega resolver o problema.

¹ https://play.google.com/store/search?q=geogebra&c=apps&hl=pt_BR&gl=US
<https://apps.apple.com/br/app/c%C3%A1lculadora-gr%C3%A1fica-geogebra/id1146717204>

Questão 3 – Apresente duas funções, f e g , definidas por suas leis, de modo que os gráficos delas, quando traçados no mesmo plano cartesiano, componham uma figura semelhante à mostrada abaixo. Visualize no *GeoGebra* os gráficos das funções que você criou para verificar se atendem ao solicitado.



Além disso, responda:

- Qual o domínio e a imagem das funções que você criou?
- De forma genérica, como é possível deslocar o gráfico de $y = \log_a x$ para a esquerda e para a direita? Você pode utilizar o *app GeoGebra* para entender melhor a situação.

Ações norteadoras baseadas na proposta de desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
• Decomposição	Nessa questão, é preciso, primeiramente, criar as leis das funções e conferir os gráficos. Depois é preciso responder a dois itens, cada um deles composto de duas partes. Separar a questão em partes ajuda em sua resolução.
• Reconhecimento de padrões	Para responder a essa questão é preciso considerar os padrões de comportamento dos gráficos das funções logarítmicas.
• Abstração	No item b, você deve registrar suas respostas de forma genérica, não mais considerando números específicos.
• Algoritmo	Descreva os passos para a resolução da questão, de forma organizada.

Questão 4 – (Enem 2019) Charles Richter e Beno Gutenberg desenvolveram a escala Richter, que mede a magnitude de um terremoto. Essa escala pode variar de 0 a 10, com possibilidades de valores maiores. O quadro mostra a escala de magnitude local (M_s) de um terremoto que é utilizada para descrevê-lo.

Descrição	Magnitude local (M_s) ($\mu\text{m} \cdot \text{Hz}$)
Pequeno	$0 \leq M_s \leq 3,9$
Ligeiro	$4,0 \leq M_s \leq 4,9$
Moderado	$5,0 \leq M_s \leq 5,9$
Grande	$6,0 \leq M_s \leq 9,9$
Extremo	$M_s \geq 10,0$

Para se calcular a magnitude local, usa-se a fórmula $M_s = 3,30 + \log(A \cdot f)$, em que A representa a amplitude máxima da onda registrada por um sismógrafo em micrômetro (μm) e f representa a frequência da onda, em hertz (Hz). Ocorreu um terremoto com amplitude máxima de 2000 μm e frequência de 0,2 Hz.

Disponível em: <http://cejarj.cecierj.edu.br>. Acesso em: 1 fev. 2015 (adaptado).

Utilize 0,3 como aproximação para $\log 2$.

De acordo com os dados fornecidos, o terremoto ocorrido pode ser descrito como

- (A) pequeno. (D) grande.
 (B) ligeiro. (E) extremo.
 (C) moderado.

Ações norteadoras baseadas na proposta de desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
• Decomposição	Divida o problema em partes menores. Verifique o que é preciso fazer primeiro e o que deve ser feito depois.
• Reconhecimento de padrões	Nessa questão você fará uso de propriedades operatórias dos logaritmos, o que permite padronizar certos procedimentos de cálculo.
• Abstração	Filtre o que é essencial para a resolução da questão e desconsidere o que não é relevante.
• Algoritmo	Que sequência de passos você pode estabelecer para resolver o problema?

Questão 5 – O professor João sempre propõe desafios para suas turmas. Em uma de suas aulas, ele solicitou que os estudantes esboçassem o gráfico de $g(x) = 10^{\log_{10} x}$. Discutindo a questão, Ana, Felipe, Luísa e Pedro tinham posições diferentes:

Para Ana, o gráfico correto seria uma reta;

Felipe achava que era uma semirreta com origem no ponto (0,0);

Luísa concordou um pouco com Felipe, mas disse que não era exatamente uma semirreta, pois o ponto (0, 0) não poderia fazer parte do gráfico;

Pedro discordou de todos dizendo que nem as funções exponenciais nem as logarítmicas tinham gráfico em linha reta, portanto o formato não poderia ser como eles estavam pensando.

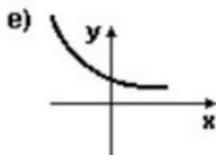
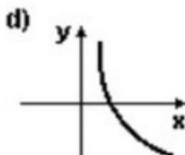
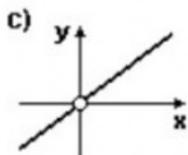
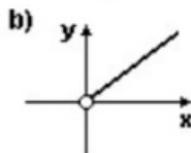
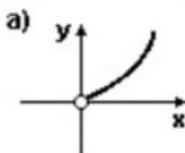
O professor João disse, então, que eles poderiam utilizar um *app* gráfico para ajudar na reflexão, mas que **tivessem cuidado** pois, em geral, os recursos digitais gráficos não traçam esse gráfico da forma totalmente correta.

Afinal, qual é formato correto desse gráfico? Por que fica nesse formato? Você poderá usar o *app GeoGebra* para apoiar suas reflexões, mas não deixe e considerar a restrição que existe para os logaritmandos.

Agora, assinale a única alternativa correta.

(UFRRJ) O gráfico que melhor representa a função mostrada na figura adiante, é:

$$f(x) = 2^{\log_2 x}$$



Ações norteadoras baseadas na proposta de desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
• Decomposição	Verifique o que é preciso fazer primeiro, antes de pensar no formato do gráfico exatamente.
• Reconhecimento de padrões	Você precisará identificar padrões nos gráficos solicitados.
• Abstração	Desconsidere o que não é essencial para a resolução da questão
• Algoritmo	Descreva os passos para a resolução, de forma organizada.

Sequência Didática: Medidas de Tendência Central

Questão 2 - Crie quatro listas diferentes, cada uma contendo cinco números naturais, de tal forma que em todas a média dos valores seja igual a 7.

Lista A:

Lista B:

Lista C:

Lista D:

Ações norteadoras baseadas na proposta do desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
<ul style="list-style-type: none">Decomposição	Nesse problema, é preciso criar quatro listas e, para tanto, você deverá considerar cada uma delas individualmente. Além disso, cada lista é composta por cinco números reais e será preciso pensar em cada um deles, de forma que a média de todos seja 7.
<ul style="list-style-type: none">Reconhecimento de padrões	Pense no conceito de média e tente identificar um padrão que permita criar as listas pedidas. Se você identificar esse padrão, poderá criá-las bem mais facilmente.
<ul style="list-style-type: none">Abstração	Considere o que é essencial para estabelecer cada lista pedida. A seguir, represente os cinco números naturais, respectivamente, pelas variáveis a, b, c, d, e e tente indicar a média de forma genérica.
<ul style="list-style-type: none">Algoritmo	Descreva os passos para a resolução da questão, de forma organizada, como se você tivesse que repassá-los para um colega entender como se faz.

Questão 3 – Certa lista é composta por cinco números e a média desses números é X . Se cada número dessa lista for acrescido de um mesmo valor m , qual será a média dos números da nova lista?

Use, inicialmente, o aplicativo *Symbolab*¹ para investigar o que ocorre com alguns exemplos (use o comando **média** e digite na frente os números escolhidos, separados por vírgulas; registre e analise os resultados encontrados).

A seguir, organize uma resolução genérica (ou seja, sem se basear em exemplos) que especifique o valor da nova média em função de X e de m .

Obs.: Essa propriedade é válida de forma geral, não só para listas com cinco números. O mesmo resultado seria obtido se a lista tivesse, por exemplo, 10 números.

Ações norteadoras baseadas na proposta do desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
<ul style="list-style-type: none">Decomposição	Identifique, primeiramente, as partes do problema proposto. No <i>Symbolab</i> , é preciso testar pelo menos dois exemplos e analisar o que ocorre. Mas, exemplos são casos específicos, então a segunda parte do problema pede para apresentar uma resposta que mostre o que ocorre em qualquer situação assim. Busque responder a essa segunda parte de maneira matemática.
<ul style="list-style-type: none">Reconhecimento de padrões	Por meio dos exemplos analisados no <i>Symbolab</i> busque identificar um padrão do que ocorre. Dessa forma, poderá entender melhor como organizar a segunda parte do problema.

¹ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dev.sense.symbolab&hl=pt_BR&gl=US
<https://apps.apple.com/br/app/calculadora-symbolab/id876942533>

• Abstração	Represente os cinco números, respectivamente, pelas variáveis a, b, c, d, e e tente determinar uma fórmula que permita identificar a nova média.
• Algoritmo	Descreva os passos para a resolução, de forma organizada.

Questão 4 – O professor João, após corrigir a avaliação da turma A, composta por 20 alunos, observou que a média das notas dessa turma foi 8. A nota mais baixa foi a de Luís, que tirou 2 e a mais alta foi a de Laura que obteve 10. Por motivos de organização das turmas, Luís e Laura foram transferidos para a turma B e o professor João precisou determinar a nova média da turma A, não considerando as notas desses dois alunos. Qual o valor dessa nova média?

Use, inicialmente, o *Symbolab* para investigar o que ocorre com alguns exemplos com listas menores (use o comando **média** e digite na frente os números escolhidos, separados por vírgulas; analise a descrição da solução apresentada pelo *Symbolab*; retire valores e analise novamente).

A partir das observações feitas no *Symbolab*, resolva a questão dada.

Ações norteadoras baseadas na proposta do desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
• Decomposição	Identifique, primeiramente, as partes do problema proposto. No <i>Symbolab</i> , teste alguns exemplos e analise o que ocorre.
• Reconhecimento de padrões	Por meio dos exemplos analisados no <i>Symbolab</i> busque identificar um padrão do que ocorre. Dessa forma, poderá entender melhor como organizar a segunda parte do problema. Analise também o procedimento matemático que é sempre adotado nos cálculos de Médias.
• Abstração	Em cada parte do problema, filtre o que é essencial e desconsidere o que não é relevante para a resolução.
• Algoritmo	Descreva os passos para a resolução, de forma organizada.

Questão 5 - (ENEM 2014) Os candidatos K, L, M, N e P estão disputando uma única vaga de emprego em uma empresa e fizeram provas de português, matemática, direito e informática. A tabela apresenta as notas obtidas pelos cinco candidatos.

Candidatos	Português	Matemática	Direito	Informática
K	33	33	33	34
L	32	39	33	34
M	35	35	36	34
N	24	37	40	35
P	36	16	26	41

Segundo o edital de seleção, o candidato aprovado será aquele para o qual a mediana das notas obtidas por ele nas quatro disciplinas for a maior. O candidato aprovado será:

A) K

B) L

C) M

D) N

E) P

Ações norteadoras baseadas na proposta do desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
• Decomposição	Observe que é preciso analisar a situação de cada candidato separadamente.
• Reconhecimento de padrões	Você já resolveu problemas envolvendo o cálculo de mediana? Experiências anteriores podem ajudar na resolução desse novo problema.
• Abstração	Para determinação da mediana das notas de cada candidato, busque o que é essencial e desconsidere o que não é relevante.
• Algoritmo	Organize os passos para a resolução da questão como se você tivesse que repassá-los para alguém entender o que é preciso fazer.

Questão 6 - (ENEM 2011) Uma equipe de especialistas do centro meteorológico de uma cidade mediu a temperatura do ambiente, sempre no mesmo horário, durante 15 dias intercalados, a partir do primeiro dia de um mês. Esse tipo de procedimento é frequente, uma vez que os dados coletados servem de referência para estudos e verificação de tendências climáticas ao longo dos meses e anos.

As medições ocorridas nesse período estão indicadas no quadro:

Dia do mês	Temperatura (em °C)
1	15,5
3	14
5	13,5
7	18
9	19,5
11	20
13	13,5
15	13,5
17	18
19	20
21	18,5
23	13,5
25	21,5
27	20
29	16

Em relação à temperatura, os valores da média, mediana e moda são, respectivamente, iguais a

- A) 17 °C, 17 °C e 13,5 °C
 B) 17 °C, 18 °C e 13,5 °C
 C) 17 °C, 13,5 °C e 18 °C
 D) 17 °C, 18 °C e 21,5 °C
 E) 17 °C, 13,5 °C e 21,5 °C

Ações norteadoras baseadas na proposta do desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
• Decomposição	Observe que é preciso calcular o valor da média, da mediana e da moda.
• Reconhecimento de padrões	Se você já tiver resolvido algum problema envolvendo o cálculo de dessas três medidas de tendência central, sua experiência anterior pode ajudar na resolução desse novo problema.
• Abstração	Busque o que é essencial e desconsidere o que não é relevante para a determinação de cada uma das medidas
• Algoritmo	Organize os passos para a resolução da questão como se você tivesse que repassá-los para alguém entender o que é preciso fazer.

Questão 7 – Crie:

- uma lista com sete números de tal forma que a mediana desses números seja 8 e a moda seja 2;
- uma lista com oito números de tal forma que a mediana desses números seja 7 e a moda seja 10.

Ações norteadoras baseadas na proposta do desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
• Decomposição	Observe que é preciso criar duas listas, mas em cada uma delas é preciso atender as duas condições pedidas, ao mesmo tempo. Na determinação de cada lista, analise, a princípio, cada condição separadamente.
• Reconhecimento de padrões	Pense no conceito de mediana e de moda e tente identificar um padrão que permita criar cada lista pedida.
• Abstração	Para atender as condições estabelecidas é preciso ter em mente que certos valores/posições são mais importantes do que outros.
• Algoritmo	Organize os passos para a determinação de cada lista como se você tivesse que repassá-los para alguém entender o que é preciso fazer.

Questão 8 – A moda é uma medida que pode não existir e, quando existe, pode não ser única. Quando uma lista de dados possui somente um valor modal, ela é dita unimodal; quando possui exatamente dois valores modais, é bimodal; de forma equivalente, tem-se as sequências trimodais e polimodais.

Certa lista de seis números naturais é bimodal, sendo os valores das modas iguais a 5 e 8. Sabendo que o número 9 faz parte dessa lista, determine os possíveis valores que a mediana desses números poderá assumir.

Você pode usar *Symbolab* para ajudar na análise de cada caso (use o comando **mediana** e digite na frente os números escolhidos, separados por vírgulas).

Ações norteadoras baseadas na proposta do desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
<ul style="list-style-type: none"> Decomposição 	Identifique, primeiramente, as partes do problema proposto. No <i>Symbolab</i> , você pode testar cada caso a ser analisado
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecimento de padrões 	Analise os padrões que ocorrem em determinados casos.
<ul style="list-style-type: none"> Abstração 	Filtre o que é essencial em cada caso e desconsidere o que não for relevante.
<ul style="list-style-type: none"> Algoritmo 	Descreva os passos para a resolução, de forma organizada.

Questão 9 - As idades, em anos, de um grupo de sete pessoas são: 12, 7, 14, 9, 15, C , A , sendo C a idade de Carlos, pessoa mais velha do grupo, e A a idade de Ana, pessoa mais nova do grupo, com um ano a menos que Luiz, que tem 7 anos.

Dessa forma, determine a idade de Carlos para que a média aritmética seja igual à mediana dessas idades.

Você pode usar *Symbolab* para ajudar na análise da questão.

Ações norteadoras baseadas na proposta do desenvolvimento do PC

Pilares do PC	Ações
<ul style="list-style-type: none"> Decomposição 	Identifique, primeiramente, as partes do problema proposto. No <i>Symbolab</i> , você pode testar alguns valores.
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecimento de padrões 	Pense em como identificou a mediana anteriormente e no que deve ser feito para calcular a média aritmética.
<ul style="list-style-type: none"> Abstração 	Filtre o que é essencial em cada caso e desconsidere o que não for relevante. Tente estabelecer uma inequação que resolva o problema.
<ul style="list-style-type: none"> Algoritmo 	Descreva os passos para a resolução, de forma organizada.

Referências

NAVARRO, Eloisa Rosotti. **O desenvolvimento do conceito de Pensamento Computacional na Educação Matemática segundo contribuições da Teoria Histórico-Cultural**. 2021. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 2021.

SHUTE, Valerie J.; SUN, Chen; ASBELL-CLARKE, Jodi. Demystifying computational thinking. **Educational Research Review**, v. 22, novembro, p. 142 – 158, 2020.