

PPGTER/DES.28.2022.MAT

**Pensamento Computacional Integrado
à Matemática – 6º Ano
Caderno de Resoluções – Volume 01**

Autores

Jean Alex Custódio Machado
jeancustodio@gmail.com

Andre Zanki Cordenonsi
andre.cordenonsi@ufsm.br



Versão 1.0
Status: Final
Distribuição: Externa
MARÇO 2022



2022 PPGTER – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede

Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

Você tem o direito de compartilhar, copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato; adaptar, remixar, transformar, e criar a partir do material, de acordo com o seguinte: você deve dar o crédito apropriado, prover um link para a licença e indicar se mudanças forem feitas. Você deve fazê-lo em qualquer circunstância razoável, mas de nenhuma maneira que sugira que o licenciante apoia você ou seu uso. Você não pode usar o material para fins comerciais.

PPGTER

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS EM REDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - CENTRO DE EDUCAÇÃO

Editoria Técnica do PPGTER
Universidade Federal de Santa Maria
Av. Roraima n. 1000
Centro de Educação, Prédio 16, sala 3146
Santa Maria – RS – CEP 97105-900

Fone / FAX: 55 3220 9414
ppgter@ufsm.br
edtec.ppgter@gmail.com

ISSN: 2675-0309

Relatórios Técnicos do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede / Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, Universidade Federal de Santa Maria. – Vol. 4. n. 1 (2022) Jan/Dez. – Santa Maria: PPGTER/UFSM, 2022.

Periodicidade anual.

1. Tecnologia Educacional.
 2. Desenvolvimento de Tecnologias Educacionais.
 3. Gestão de Tecnologias Educacionais.
- I. Universidade Federal de Santa Maria.
Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede.

Como citar este relatório:

MACHADO, J.A.C., CORDENONSI, A.Z. **Pensamento Computacional Integrado à Matemática – 6º Ano – Caderno de Resoluções – Volume 01**. Santa Maria: 2022. Relatórios Técnicos do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, v. 4., n.1. Disponível em: <https://www.ufsm.br/cursos/pos-graduacao/santa-maria/ppgter/ppgter-des-28-2022>

Resumo

Esse caderno de resoluções é um dos produtos resultantes da dissertação de mestrado de Jean Alex Custódio Machado, do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede da Universidade Federal de Santa Maria. O caderno tem como objetivo apresentar resoluções para as Atividades de Estudo para a integralização do Pensamento Computacional com a disciplina de Matemática no 6º ano do Ensino Fundamental. Esse primeiro caderno apresenta a resolução de 08 atividades desplugadas (que não necessitam o uso de computadores ou outras tecnologias digitais), apresentadas nos dois primeiros volumes do Caderno de Atividades.

APÊNDICE A

CADERNO DE RESOLUÇÕES VOLUME 01

PENSAMENTO COMPUTACIONAL INTEGRADO À MATEMÁTICA

CADERNO DE
RESOLUÇÕES

6 ANO

ATIVIDADES DESPLUGADAS

JEAN ALEX CUSTÓDIO MACHADO

ANDRE ZANKI CORDENONSI
ORIENTADOR

PENSAMENTO COMPUTACIONAL INTEGRADO À MATEMÁTICA

**CADERNO DE
RESOLUÇÕES 6 ANO**

ATIVIDADES DESPLUGADAS

**JEAN ALEX CUSTÓDIO MACHADO
ANDRE ZANKI CORDENONSI
(ORIENTADOR)**

INTRODUÇÃO

Esse caderno de resoluções é um dos produtos resultantes da dissertação de mestrado de Jean Alex Custódio Machado, do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede da Universidade Federal de Santa Maria. O caderno tem como objetivo apresentar dezessete resoluções para as Atividades de Estudo para a integralização do Pensamento Computacional com a disciplina de Matemática no 6º ano do Ensino Fundamental.

Esse primeiro caderno apresenta a resolução das 8 atividades desplugadas (que não necessitam o uso de computadores ou outras tecnologias digitais), apresentadas nos dois primeiros volumes do Caderno de Atividades.

Santa Maria, março de 2021.
Os autores.



ATIVIDADE DE ESTUDO 1: Avançando com o resto

UMA SOLUÇÃO POSSÍVEL PARA ATIVIDADE

1. Quais estratégias de cálculo mental vocês utilizaram para saber calcular o valor da divisão e descobrir o resto?

A resposta é aberta. Aqui é possível descobrir as diferentes estratégias que cada grupo irá desenvolver para avançar na partida.

2. No início do jogo é melhor obter restos menores ou maiores? Por quê?

Maiores, porque assim é possível avançar mais casas.

3. Observem a primeira rodada do jogo a seguir:

21	14	53	68	55	60	47	12	13	84	71	22
16											33
15											18
92											85
97											39
50											
37	28	41	76	29	26	27	30	35	32	39	← INÍCIO

a. Qual a possível soma dos números dos dados (o divisor) para que a equipe **VERDE** parasse na casa 27?

Se pegarmos o dividendo, que é 39, e subtrairmos o número de casas avançadas, que é o resto da divisão, neste caso 4, temos que $39 - 4 = 35$.

O número 35 é múltiplo de 5 e de 7. Assim, a soma dos números dos dados pode ser 5 ou 7.

Pois:

$$D = (d \times q) + r$$

$$39 = (5 \times 7) + 4$$

b. Qual a possível soma dos números dos dados (o divisor) para que a equipe **VERMELHA** parasse na casa 30?

Se pegarmos o dividendo, que é 39, e subtrairmos o número de casas avançadas, que é o resto da divisão, neste caso 3, temos que $39 - 3 = 36$.

O número 36 é múltiplo de 6. Assim, a soma dos números dos dados tem que ser 6.

Pois:

$$D = (d \times q) + r$$

$$39 = (6 \times 6) + 3$$

4. Numa segunda rodada do jogo, a marcação da equipe **VERDE** ficou conforme abaixo:

21	14	53	68	55	60	47	12	13	84	71	22
16											33
15											18
92											85
97											39
50											
37	28	41	76	29	26	27	30	35	32	39	INÍCIO

a. Qual a possível soma dos números dos dados (o divisor) para que a equipe **VERDE** parasse na casa 37?

Como a casa anterior da equipe verde era 27 e foram avançadas 6 casas, ou seja, o resto foi igual a 6. Assim, deduzimos que $27 - 6 = 21$.

Como 21 é múltiplo de 3 e 7, só podemos usar o 7 como divisor, ou seja, como a soma dos números dos dados. O número 3, neste caso, não poderá ser o divisor, porque a divisão dá exata e, se assim o fosse, não haveria movimentação do marcador da equipe.

Pois:

$$D = (d \times q) + r$$

$$27 = (7 \times 3) + 6$$

b. Qual o valor do divisor da próxima jogada da equipe **VERMELHA**, para que o seu marcador ultrapasse a equipe **VERDE** e pare na casa 50?

Para que a equipe **VERMELHA** ultrapasse a equipe **VERDE** e pare na casa 50, observamos que o resto deve ser igual a 8.

Assim, $30 - 8 = 22$.

O número 22 é múltiplo de 11. Assim a soma dos dados deverá dar 11, para que o quociente seja 2.

Ou seja:

$$D = (d \times q) + r$$

$$30 = (11 \times 2) + 8$$

Dessa forma, com o resto igual a 8 e avançando 8 casas, a equipe **VERMELHA** ultrapassa a equipe **VERDE**.

5. A equipe que estiver na casa 89, conseguirá, em uma única jogada, vencer o jogo? Por quê?

Não. Porque não há um número qualquer que faça a divisão de 89 e que tenha como resto o número 3, que é o número de casas exatas para atingir a casa FIM e vencer o jogo.

$$D = (d \times q) + r$$

$$89 = (d \times q) + 3$$

6. A equipe que estiver na casa 43, para vencer o jogo, poderá tirar qual resultado na soma dos dados?

Para que a equipe vença, terá que obrigatoriamente ter como resto o valor 1 e avançar uma casa, atingindo a posição FIM.

Assim, $43 - 1 = 42$.

O número 42 é um número par. Então a soma dos dados pode ser simplesmente o 2.

Ou ainda, 42 é uma divisão exata de 7 e de 6, pois $7 \times 6 = 42$.

Assim a soma dos dados poderá ser, neste caso, 7 ou 6.



ATIVIDADE DE ESTUDO 2: Jogo do Zig Zag da Adição e Subtração

UMA SOLUÇÃO POSSÍVEL PARA ATIVIDADE

1. Qual seria a sequência de números que poderia sair nos dados para avançar para a casa 8? Que operação seria possível realizar?

Várias opções são possíveis para essa questão. Apresentaremos duas:



Operação: $4 + 3 + 1 = 8$



Operação: $6 + 5 - 3 = 8$

2. Ao iniciar o jogo, quais os números que poderiam cair nos dados para subir para as casas 6, 9 ou 4? Que operações poderiam ser usadas?

Várias opções são possíveis. Apresentaremos uma para cada possibilidade de avançar para as casas 6, 9 ou 4.

Para a **casa 6**, poderia ocorrer a seguinte sequência dos números dos dados:



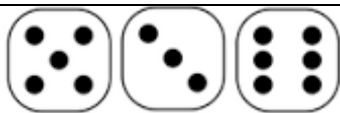
Operação: $5 + 4 - 3 = 6$

Para a **casa 9**, poderia ocorrer a seguinte sequência dos números dos dados:



Operação: $5 - 2 + 6 = 9$

Para a **casa 4**, poderia ocorrer a seguinte sequência dos números dos dados:



Operação: $3 + 6 - 5 = 4$

3. Se nos dois dados caírem, respectivamente os números 4 e 3, que outro número poderia cair no terceiro dado para avançarmos às casas de número 6 e 8? Apresente os cálculos.



Para avançarmos para a casa 6, primeiramente, observamos que os dois primeiros dados são 4 e 3, cuja soma dá 7, assim necessitaremos, obrigatoriamente, **subtrair** de 7 o 1 para avançarmos para a casa 6.

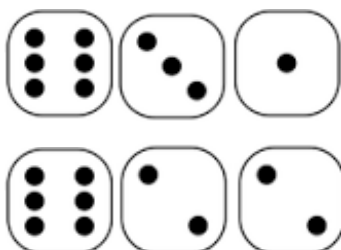
Operação: $4 + 3 - 1 = 6$

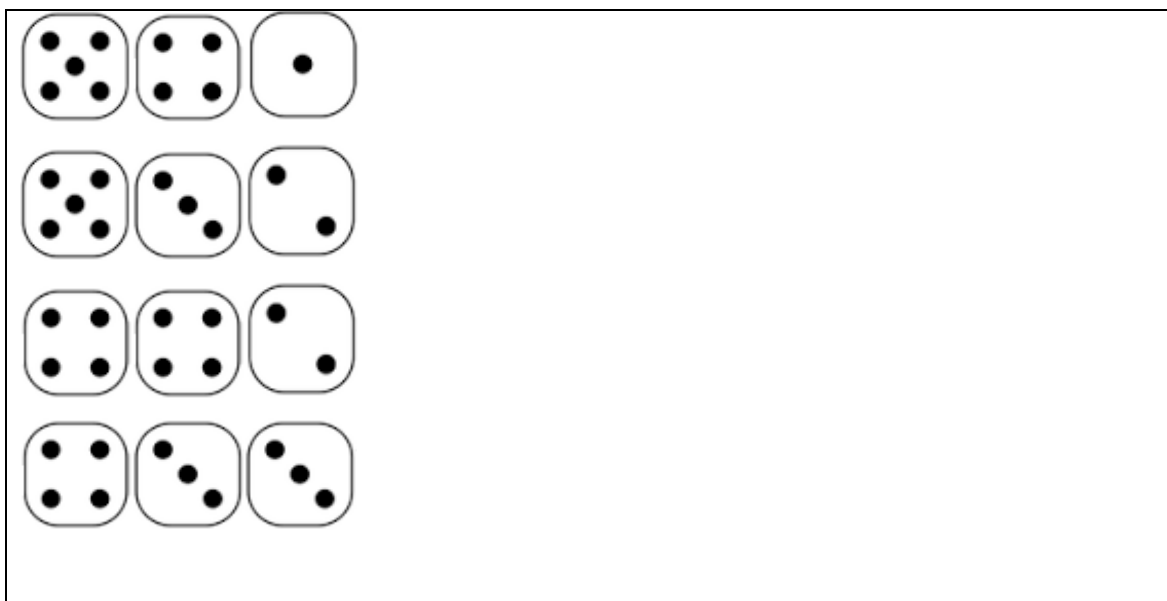
Para avançarmos para a casa 8, no mesmo raciocínio anterior, devemos **somar** 1 ao 7 já existente.

Operação: $4 + 3 + 1 = 8$

4. Suponha que após a 1ª jogada, o seu marcador esteja na casa 4. Para a sua 2ª jogada, quais números poderiam aparecer nos 3 dados para avançar para a casa 10, utilizando apenas a operação da adição?

Como a ordem dos fatores não altera a soma, os números que poderiam aparecer nos 3 dados, independente da ordem que apareçam, para irmos para a casa 10, são os seguintes:







ATIVIDADE DE ESTUDO 3: A Senha

UMA SOLUÇÃO POSSÍVEL PARA ATIVIDADE

As questões 1 e 2 dependem das turmas e das variáveis nelas contidas, por isso, são questões que não tem uma resposta padrão.

Para a questão 3, podemos ter como exemplo de variáveis a serem usadas para a criação da senha e das regras (que serão livres):

- número do DDD da cidade ou do telefone, caso possua.
- o peso do aluno.
- a altura do aluno (por exemplo, os centímetros da altura do aluno).
- nº do calçado.
- quantidade de irmãos.
- quantidade de alunos na turma.
- ano atual (exemplo, 2020)

OBS: Uma ótima opção é usar todas as operações básicas da matemática: adição, subtração, multiplicação e divisão (mantendo atenção especial para a divisão, caso esta não seja exata. Cria-se a regra excluindo o resto, por exemplo, ou usando o resto para os cálculos da senha).

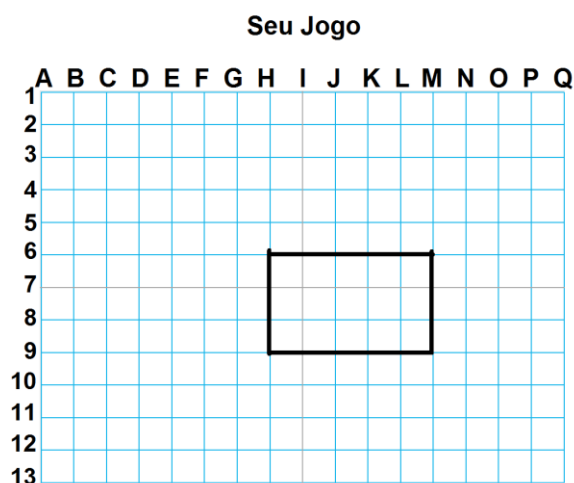


ATIVIDADE DE ESTUDO 4: Batalha Naval – Destruindo a Base

UMA SOLUÇÃO POSSÍVEL PARA ATIVIDADE

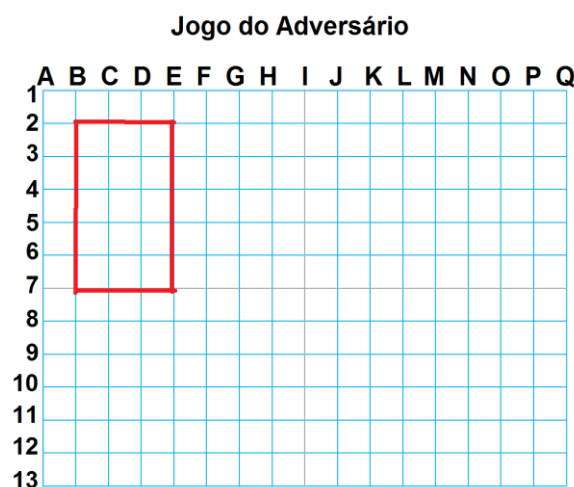
1. Cada jogador deverá desenhar um retângulo de base $5u$ e lado $3u$, em qualquer local da folha quadriculada, simbolizando que seja uma base naval. Atividade aberta. O desenho poderá ser feito em qualquer local da malha quadriculada.

Exemplo:



2. Anotar os pontos do vértice para a Base Naval em forma de retângulo do seu adversário.

Suponha que o adversário desenhou a Base da seguinte forma:



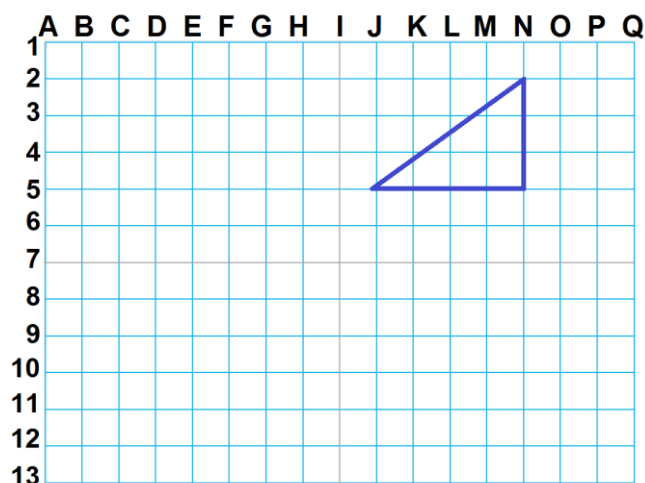
Os vértices são os pontos: 2B, 2E, 7B e 7E.

3. Desenhar um triângulo retângulo, com catetos 4u e 3u de tamanho.

Atividade aberta. O desenho poderá ser feito em qualquer local da malha quadriculada.

Exemplo:

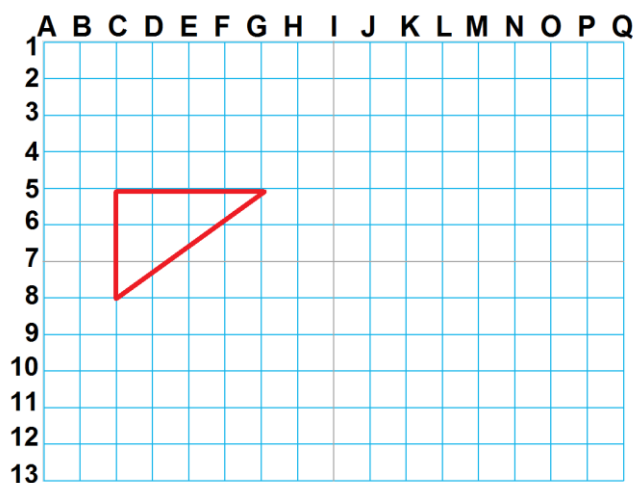
Seu Jogo



4. Anotar os pontos do vértice para o caso da Base Naval em forma de um triângulo retângulo do seu adversário.

Suponha que o adversário desenhou a Base da seguinte forma:

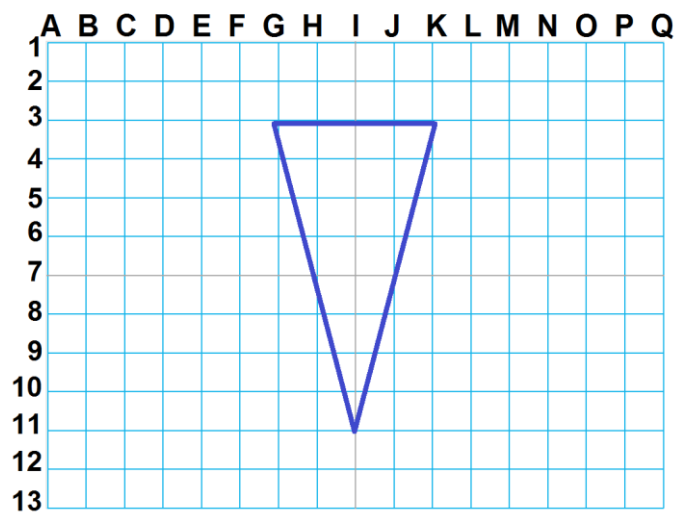
Jogo do Adversário



Os vértices são os pontos: 5C, 5G e 8C.

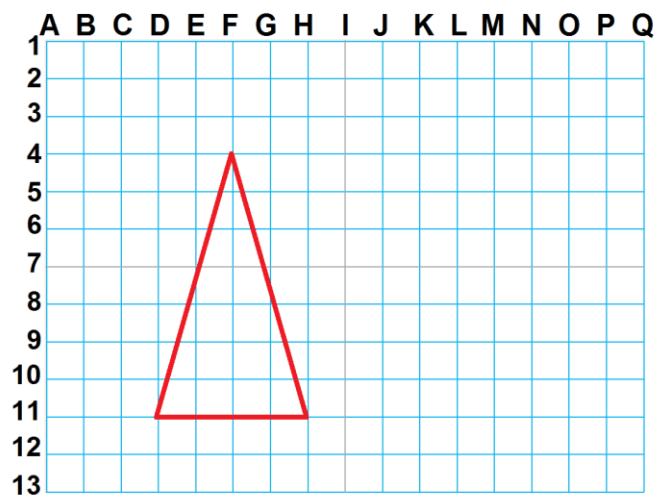
5. Desenhar um triângulo isósceles de base $4u$ e altura $7u$.

Seu Jogo



6. Anotar os pontos do vértice para o caso da Base Naval em forma de um triângulo isósceles do seu adversário.

Jogo do Adversário



Os vértices são os pontos: 11D, 4F e 11H.

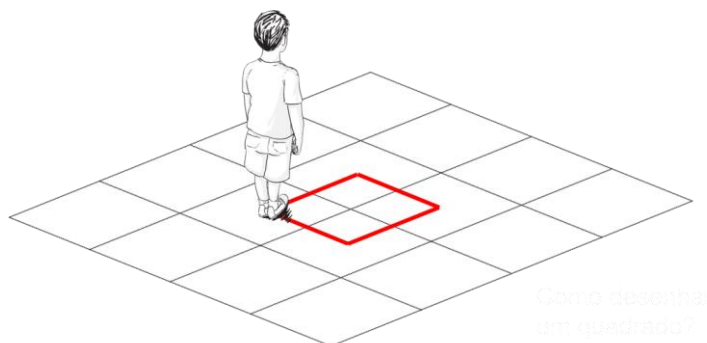


ATIVIDADE DE ESTUDO 5: AlgoMovimento

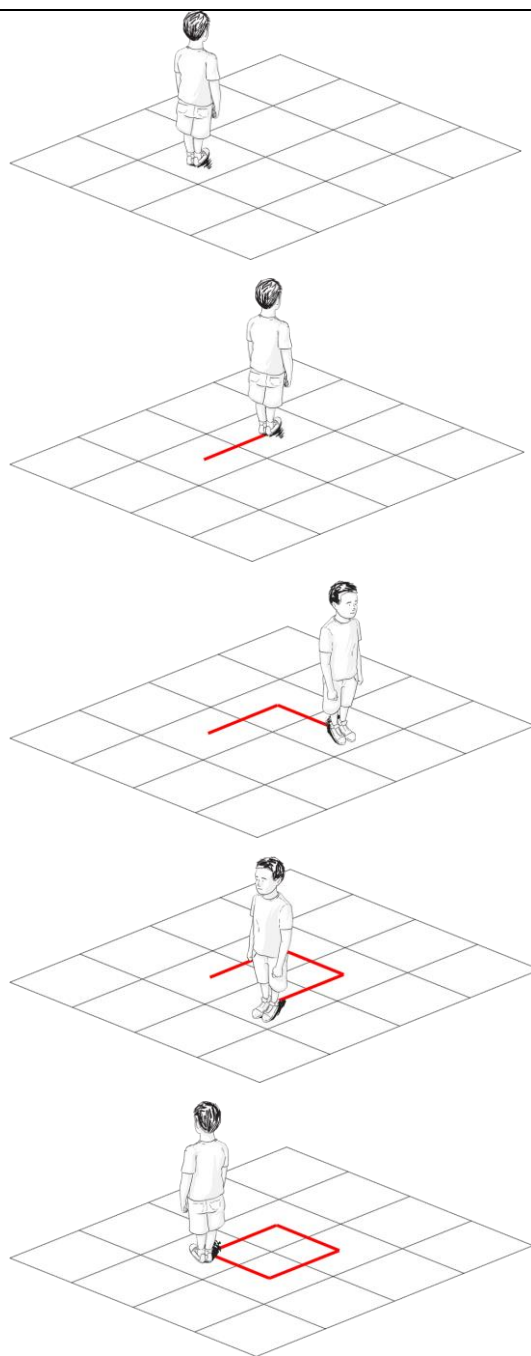
UMA SOLUÇÃO POSSÍVEL PARA ATIVIDADE

1. Desenhar um quadrado.

- a) Dividir o grupo de jogadores em duplas;
- b) A dupla deve decidir qual dos dois jogadores será o participante que executará as ações (robô) e quem criará a sequência de cartas (programador);
- c) Como etapa final de preparação, o professor explica quais são as funções das cartas;
- d) O professor então lança o desafio: “desenhar” um quadrado com os movimentos do robô. Vide ilustração a seguir.



- e) Os alunos então devem desenvolver uma sequência de comandos para que o robô percorra todo o trajeto, “desenhando” um quadrado no chão:



Qual a solução (conjunto de cartas) para esta atividade?

Solução:



2. Após o robô desenhar o quadrado, as duplas podem trocar suas funções de robô e programador. O desafio pode ser novamente lançado com uma pequena alteração na sequência: utilizando apenas as cartas “Gire à Esquerda” e “Para Frente” (invertendo o sentido).

Qual a sequência de cartas para esta atividade?

Solução:



3. Até o momento, desenhemos apenas um quadrado tamanho 2x2. Quais alterações seriam necessárias para desenhar quadrados maiores, de 4x4?

Solução:



4. Que tamanho seria esse quadrado?

Solução: 9x9



5. Se quiséssemos um quadrado muito grande, como faríamos? Existe alguma alternativa para não usar tantas cartas?

Solução:



6. Desafie-os a desenhar um retângulo de base 5 e lado 3.

Solução:



Ou



7. Dada a sequência de cartas abaixo, desafie os alunos, utilizando a carta “Repita” e “Parênteses”, a reduzir a quantidade de cartas:



Solução:

REPITA 4 X (   )
PARA FRENTE (OU PARA CIMA) PARA FRENTE (OU PARA CIMA) PARA FRENTE (OU PARA CIMA) GIRE À DIREITA ou

REPITA 4 X (REPITA 3 X ( )
PARA FRENTE (OU PARA CIMA) GIRE À DIREITA))



ATIVIDADE DE ESTUDO 6: Estacionamento Algorítmico

SOLUÇÃO DA ATIVIDADE

NÍVEL INICIANTE SOLUÇÕES

Como jogar: usando apenas os comandos →, ↓, ← e ↑, mova os carros, ou em linha vertical, ou em linha horizontal com o objetivo de tirar o carro X do estacionamento pela lateral direita (Saída).

Desafio 1

VEÍCULO	MOVIMENTOS			
C	←	←	←	
1	↓	↓	↓	
A	→			
2	↑			
B	↑			
4	←	←		
3	↓	↓		
X	4x	→		

Desafio 2

VEÍCULO	MOVIMENTOS			
E	←			
2	↓	↓		
X	→			
A	↓			
1	←	←	←	
C	↑	↑		
B	↑			
X	→	→	→	→

Desafio 3

VEÍCULO	MOVIMENTOS			
2	↑	↑	↑	
1	↑	↑		
C	→	→		
A	→	→	→	
1	↓	↓	↓	
X	→			
B	↑	↑	↑	↑
X	←			
1	↑	↑	↑	
C	←	←	←	
A	←	←	←	
2	↓	↓	↓	
1	↓	↓	↓	
X	→	→	→	→

Desafio 4

VEÍCULO	MOVIMENTOS			
1	↓	↓	↓	
X	←			
A	↑	↑	↑	
X	→			
1	↑	↑	↑	
4	←	←		
3	←	←	←	
2	↓	↓	↓	
X	→	→	→	→

Desafio 5

VEÍCULO	MOVIMENTOS			
E	←	←	←	
G	↓			
F	←	←	←	
3	↓	↓		
A	→			
2	↑			
4	←			
1	↓	↓	↓	
X	→	→	→	→

Desafio 6

VEÍCULO	MOVIMENTOS			
X	←			
E	↑	↑	↑	
D	→			
F	↑			
4	←	←	←	
2	↓	↓		
1	↓	↓		
3	↓			
X	→	→	→	→

Desafio 7

VEÍCULO	MOVIMENTOS			
F	↓			
D	↓			
C	↓	↓	↓	
B	→	→		
E	↑			
X	→			
A	↓	↓	↓	
X	←			
E	↓			
B	←	←	←	
D	↑			
E	↑			
X	→	→	→	→

Desafio 8

VEÍCULO	MOVIMENTOS			
A	←	←	←	
C	↑			
B	←	←		
E	↑	↑		
D	↑	↑		
X	→	→	→	
I	↑	↑		
3	←			
2	←			
G	←			
1	↓	↓	↓	
X	→	→	→	

Desafio 9

VEÍCULO	MOVIMENTOS			
1	↓			
X	→			
2	↑	↑	↑	
3	←			
D	↓	↓		
X	→	→		
A	↓			
E	←			
B	←			
C	←			
F	↑	↑		
X	→	→	→	

Desafio 10

VEÍCULO	MOVIMENTOS			
C	←			
1	↑			
3	→	→		
X	→	→		
B	↓	↓	↓	↓
D	→			
A	→			
P	↑	↑		
3	←	←	←	
X	←	←		
E	↑	↑	↑	
H	←			
F	←			
1	↓	↓	↓	
C	→			
E	↑			
X	→	→	→	→



PLANO DE ENSINO

ATIVIDADE DE ESTUDO 7: Mapa da Turma da Mônica

SOLUÇÃO POSSÍVEL PARA ATIVIDADE

Mônica – Cebolinha	A	↑	↑	←	←										
	B	2x	↑	2x	←										
Mônica – Chico Bento	A	↑	↑	↑	↑	↑	→	→	→						
	B	5x	↑	3x	→										
Chico Bento – Árvore	A	↓	↓	→	→	→	↓								
	B	2x	↓	3x	→	↓									
Cebolinha - Casção	A	↑	→	→	→	→	→	→	→	→	→	↓	↓		
	B	↑	9x	→	2x	↓									
Franjinha – Anjinho	A	↓	→	→	→	→	→	→	→	→	↑				
	B	↓	8x	→	↑										
Magali – Anjinho	A	→	→	→	→	→	↑	↑	↑	↑	↑	←			
	B	5x	→	5x	↑	←									
Cebolinha - Árvore	A	↑	→	→	→	→	→	→	→	→	↓				
	B	↑	8x	→	↓										
Mônica – Magali	A	↑	↑	↑	→	→	→	→	→	↓	↓	↓	↓	←	←
	B	3x	↑	5x	→	4x	↓	2x	←						
Crie o seu:	Atividade livre. Observar se o agrupamento dos comandos está correto														



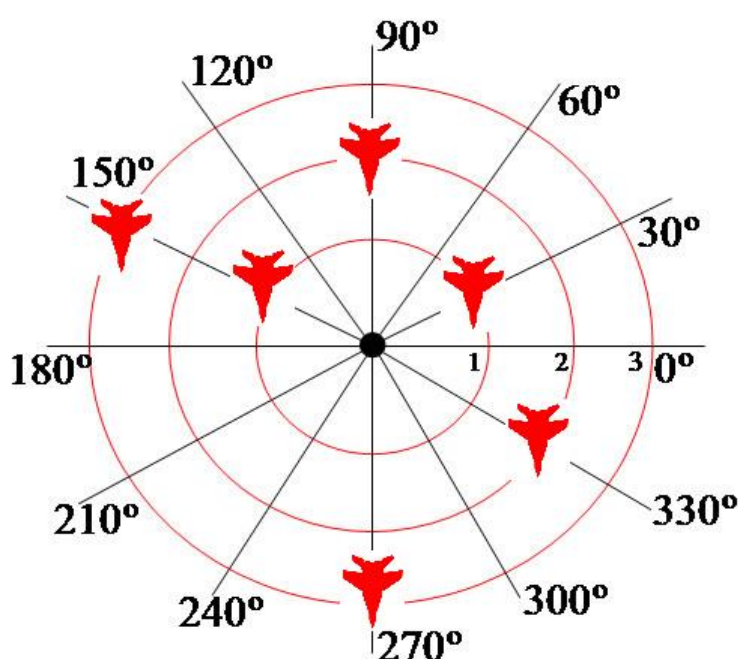
ATIVIDADE DE ESTUDO 8: Batalha Aérea Angular

UMA SOLUÇÃO POSSÍVEL PARA ATIVIDADE

1. Cada jogador deverá desenhar ou colocar na figura 6 aeronaves em sua folha de radar, simbolizando o local onde elas estão.

Solução livre, que vai depender de onde o aluno colocou suas aeronaves.

Exemplo:



2. Anotar os pontos das suas aeronaves em uma folha.

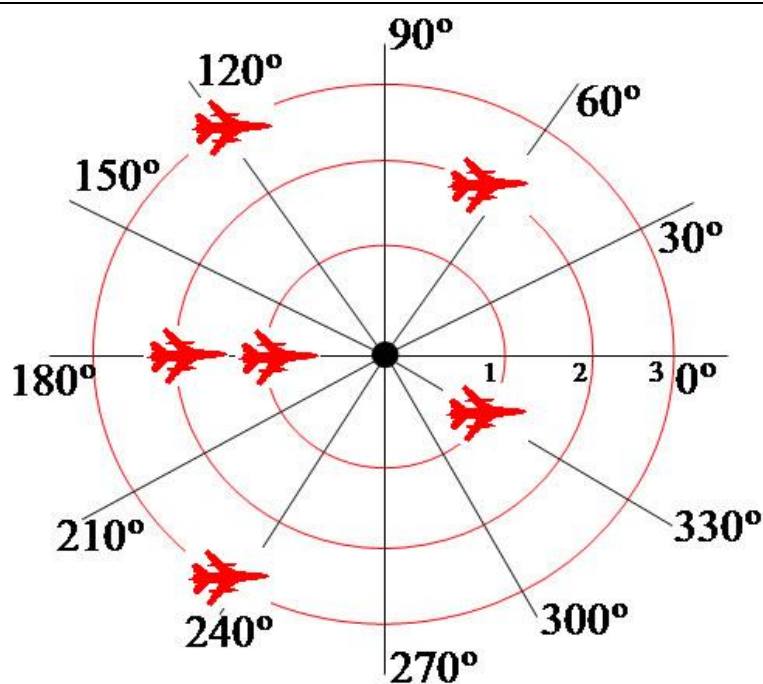
No exemplo acima, anotaremos os seguintes pontos ordenados.

1,30°; 1,150°; 2, 330°; 2, 90°; 3, 150° e 3, 270°.

3. Anotar os pontos das aeronaves do seu adversário em uma folha a cada aeronave abatida.

Se jogador 1, por exemplo, acertou todos os 6 pontos, ele ganhou o jogo.

Suponha que o mapa do seu adversário ficou da seguinte forma:



Os pontos ordenados que deverão ser anotados são os seguintes:

1, 180°; 1, 330°; 2, 60°; 2, 180°; 3, 120° e 3, 240°.

4 – Responda as seguintes questões:

a) 0° (zero graus) é o mesmo que 360° (trezentos e sessenta graus)? Por quê?

No caso de uma circunferência, por exemplo o radar, sim; 0° graus equivale a dizer 360°.

b) Dizer – 30° (*menos 30 graus*) é o mesmo que 330° (*trezentos e trinta graus*)? Por quê?

Pelo mesmo caso acima, na circunferência, sim. 330° é o mesmo que 30° negativos.

