

Guião de apoio à exploração didática do jogo “A condutora de drone”

Jogo 8 - Orientação espacial

Enquadramento curricular - Aprendizagens Essenciais (2021)

Objetivos de aprendizagem

1. Reconhecer vistas de sólidos dados, identificando o ponto de vista correspondente e compará-las (2.º ano).
2. Descrever posições, recorrendo à identificação de coordenadas, comunicando de forma fluente (3.º ano).
3. Ler e utilizar mapas ou vistas aéreas, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade (3.º ano).

Ações estratégicas de ensino do professor

- A. Estimular a manipulação de modelos de sólidos e a realização de experiências com os mesmos (1.º, 2.º, 3.º e 4.º anos).
- B. Explorar, analisar e interpretar situações de contextos variados que favoreçam e apoiem uma aprendizagem matemática com sentido (dos conceitos, propriedades, regras e procedimentos matemáticos) (1.º, 2.º, 3.º e 4.º anos).
- C. Resolver problemas, recorrendo à geometria (1.º, 2.º, 3.º e 4.º anos).

Relação entre as ações estratégicas de ensino do professor e as tarefas do jogo

Tarefas do jogo (figura 1)	Fotografar	Pilotar
Etapas em cada tarefa	Etapa 1 – O que estou a ver?	Etapa 1 – Qual o percurso?
	Etapa 2 – De onde estou a ver?	Etapa 2 – Qual o destino?
Ações estratégicas de ensino do professor	A, B e C	

Intencionalidade didática

O desenvolvimento do raciocínio espacial, com ênfase na visualização e na orientação espacial, é fundamental para a compreensão do espaço em que nos movemos. *Orientar*, *Construir* e *Operar com Formas e Figuras* são aspetos essenciais da aprendizagem da Geometria que importa desenvolver, desde os primeiros anos de escolaridade. As tarefas “Fotografar” e “Pilotar”, que constituem o jogo “A condutora de drone”, incidem em *Orientar*, que inclui i) *Localizar*, ou seja, determinar a posição de um objeto ou a nossa posição relativamente a outros objetos no espaço e ii) *Tomar um ponto de vista*, ou seja, ser capaz de interpretar num modelo o que pode ou não ser visto, a partir de um determinado ponto de vista.

Figura 1 - Imagens representativas das duas tarefas do jogo



A tarefa “Fotografar” inclui dois *modos*: “O que estou a ver?” e “De onde estou a ver?” (Figura 2).

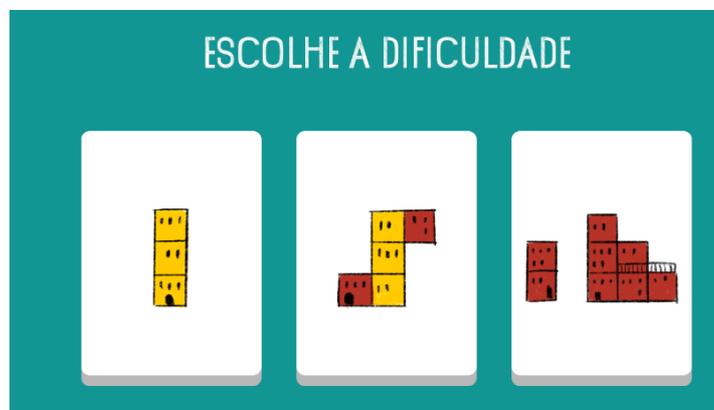
Figura 2- Escolha dos *modos* de “Fotografar”



O primeiro *modo* incide no aspeto ii) *Tomar um ponto de vista*, uma vez que se lança o desafio de identificar as vistas de cima, lado ou de frente de objetos construídos com cubos. Os jogadores podem escolher três níveis de dificuldade (Figura 3): no mais fácil, analisam uma construção com cubos todos da mesma cor; no nível intermédio uma

construção com cubos de duas cores e, no terceiro nível, analisam conjuntos de três construções com cubos da mesma cor.

Figura 3 - Escolha de nível de dificuldade de “O que estou a ver?”



O modo “De onde estou a ver?” (Figura 2) alia os aspetos i) *Localizar* e ii) *Tomar um ponto de vista*, uma vez que requer que o aluno identifique o local em que deve estar para poder ver uma determinada imagem. Nele também se propõe a escolha de um nível de dificuldade definido, a partir da existência de uma construção com uma cor, com duas cores ou um conjunto de construções de uma só cor (Figura 4).

Figura 4 - Escolha de nível de dificuldade de “De onde estou a ver?”



Incidindo igualmente em *Orientar*, a atividade “Pilotar” (Figura 5) envolve a seleção de um percurso que permite chegar a um ponto identificado com uma bandeirola (“Qual o percurso?” Figura 5) ou a seleção do destino A, B ou C a que se chega, a partir de um ponto de partida identificado e de um caminho indicado (“Qual o destino?”, figura 5)

Figura 5 – Escolha dos *modos* de “Pilotar”



Os percursos são constituídos por uma sequência de instruções (F – Mover em frente, VD – Virar à direita, VE – Virar à esquerda, R – Recuar) e cada um dos modos de “Pilotar” está subdividido em três níveis de dificuldade, definidos a partir da complexidade dos caminhos a percorrer (Figuras 6 e 7).

Figura 6 - Escolha de nível de dificuldade de “Qual o destino?”



Figura 7 - Escolha de nível de dificuldade de “Qual o percurso?”



No modo “Qual o percurso?”, o jogador tem de identificar o percurso que deve seleccionar, para que o drone se desloque da sua posição até à posição identificada por uma bandeirola. Ao jogar, o aluno tem de realizar, mentalmente, uma sequência de ações, associando cada instrução à rotação e deslocamento na grelha quadriculada, seleccionando depois a sequência correta.

No modo “Qual o destino?”, é dado um percurso constituído por uma sequência de ações de deslocamento e rotação na grelha e o jogador tem de identificar qual o ponto

de chegada do drone (de entre os pontos A, B e C localizados na grelha quadriculada), se realizar o dado percurso.

Exploração com os alunos

Individualmente. Os recursos foram pensados, de modo a que cada aluno os explore sem ser necessário ter qualquer outro apoio. Importa que os alunos se envolvam no jogo, se desafiem a eles próprios e avancem ao ritmo dos conhecimentos que já têm ou de que vão à descoberta.

Logo desde o 1.º ano, os alunos podem explorar tarefas que incidem em *Orientar*, como as que envolvem a descrição da posição relativa de pessoas e objetos, ou de seguir itinerários simples. No entanto, tendo em conta que o jogo “A condutora de drone” envolve a análise de vistas de uma, duas ou três construções com vários cubos e de caminhos representados simbolicamente, a partir de abreviaturas de instruções - F, VD, VE, R – ele será mais adequado para os alunos, a partir do 2.º ano.

Em grupo, na aula. Os recursos podem ser propostos pelo professor aos seus alunos, desde que tenha as condições tecnológicas para o fazer – acesso a computadores, *tablets* ou até mesmo telemóveis. Neste caso, a ideia é dar um tempo aos alunos para explorar uma parte do jogo, de acordo com os objetivos que pretende que estes alcancem.

Por exemplo, a exploração dos aspetos incluídos em “Fotografar” pode ser articulada com desafios, como os seguintes, que envolvem a manipulação de cubos (de preferência, cubos de encaixe):

- o professor constrói um sólido e pede aos alunos para desenharem em papel quadriculado uma das vistas do sólido;
- o professor desenha uma das vistas de um sólido e pede aos alunos para construírem um sólido com essa vista, usando cubos de encaixar.

As propostas apresentadas podem, a partir de uma certa altura, ser concretizadas com pares de alunos, em que um faz a construção com cubos e outro desenha a vista e vice-versa.

Lançar estes desafios, que podem assumir igualmente a forma de um jogo, em que cada aluno obtém uma determinada pontuação, de acordo com as vezes que acerta, permite que o professor se assegure de que os alunos percebem os conhecimentos geométricos que dizem respeito a *Orientar*.

A parte *Pilota* pode, igualmente, gerar muitas propostas complementares interessantes para trabalhar na aula. Por exemplo:

- Numa grelha quadriculada, afixada na parede ou projetada no quadro interativo, assinala-se o ponto de partida e o ponto de chegada, desafiando os alunos a indicar instruções que permitam fazer o percurso de acordo com determinadas condições: usando o caminho mais curto, um caminho mais longo, um caminho com comprimento 5 (se se assumir que o lado da quadrícula mede 1), sem nunca virar à direita, etc.
- Numa grelha quadriculada, afixada na parede ou projetada no quadro interativo, assinala-se o ponto de partida e dois possíveis pontos de chegada, desafiando os alunos a escolher um percurso que permita chegar a cada um deles.
- No caso de serem identificadas dificuldades dos alunos, tanto a indicar instruções associadas a um determinado percurso como a identificar o ponto de chegada ao percorrer um determinado percurso, pode ainda construir-se uma grelha quadriculada no chão da sala ou do recreio e pedir às crianças que percorram alguns percursos dados, assumindo o papel de ‘drone’, de modo a compreender como podem ser concretizadas sequências de instruções.

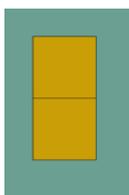
Também estas propostas exemplificadas podem ser concretizadas, depois de os alunos perceberem quais os seus objetivos e como podem ser realizadas, com pares ou grupos de alunos, sem a intervenção direta do professor.

Exemplos de itens de avaliação

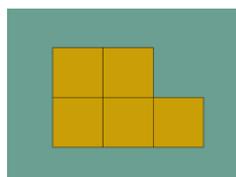
Com o objetivo de avaliar os tópicos associados aos aspetos geométricos em que incide este jogo, podem ser usados, pelo professor, itens de avaliação dos seguintes tipos:

Tipo 1 – Usando cubos geometricamente iguais, pedir aos alunos que construam um sólido que tenha, por exemplo, as seguintes vistas:

Exemplo 1

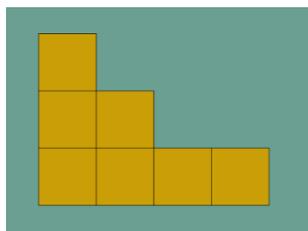


Vista de frente

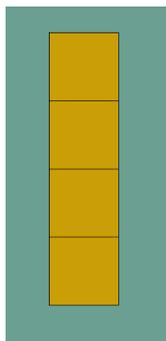


Vista de lado

Exemplo 2



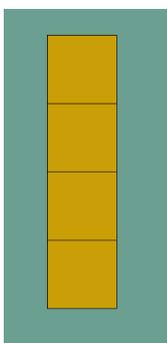
Vista de lado



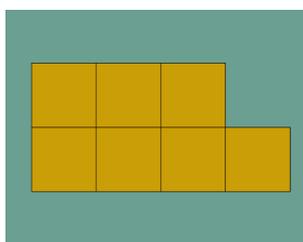
Vista de cima

Tipo 2 – Usando cubos de encaixar, pedir aos alunos que construam dois sólidos diferentes que tenham como vista de frente (ou de lado, ou de cima):

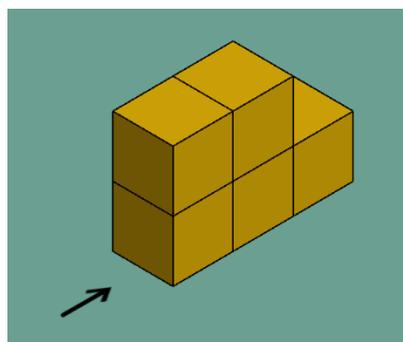
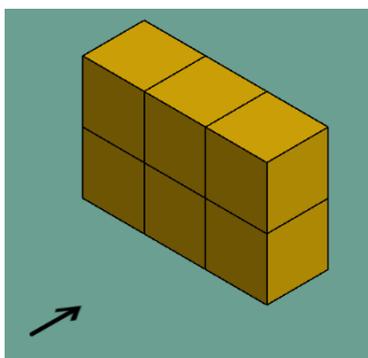
Exemplo 1

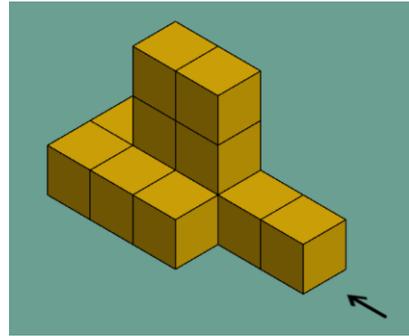
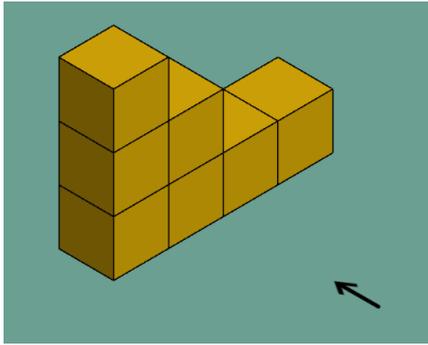


Exemplo 2



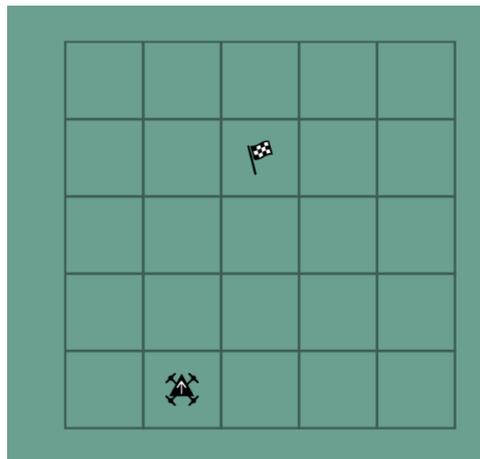
Tipo 3 – Mostrar um sólido construído por vários cubinhos e pedir para desenhar em papel quadriculado uma das suas vistas. Por exemplo, os seguintes sólidos:



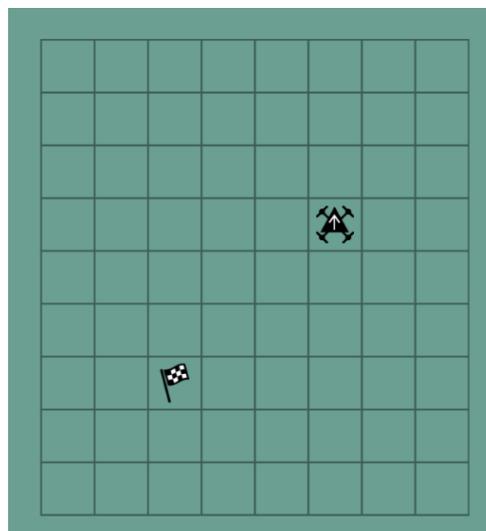


Tipo 4 – Mostrar uma grelha quadriculada, com um ponto de partida e outro de chegada, e pedir aos alunos que indiquem um caminho que permita ir do ponto de partida ao ponto de chegada, de acordo com determinadas condições:

Exemplo 1: Indicar um percurso de modo a que o drone se desloque para o ponto de chegada (bandeiriola) sem nunca recuar.



Exemplo 2: Indicar um percurso, de modo a que o drone se desloque para o ponto de chegada (bandeiriola), usando um dos caminhos mais curtos.



Tipo 5 – Mostrar uma grelha quadriculada com um ponto de partida e indicar um percurso. Pedir aos alunos que indiquem qual o ponto de chegada, se for efetuado o percurso indicado, a partir do ponto de partida.

Exemplo 1 - Qual o ponto de chegada do drone (A, B ou C), se realizar o percurso indicado?

VE → F → VD → F → F → F

				A
			C	
				B
				

F - Mover em frente VD - Virar para a direita VE - Virar para a esquerda R - Recuar

Exemplo 2 - Qual o ponto de chegada do drone (A, B ou C), se realizar o percurso indicado?

F → VD → F → F → F → F → VD → F

	C						
	A	B					

F - Mover em frente VD - Virar para a direita VE - Virar para a esquerda R - Recuar