

## Guião de apoio à exploração didática do jogo “A arquiteta”

### Jogo 7 - Planificação de sólidos

#### Enquadramento curricular – Aprendizagens essenciais (2021)

#### Objetivos de aprendizagem

- Identificar as faces de prismas e pirâmides (2.º ano);
- Compreender a estrutura de prismas e pirâmides, relacionando-a com o número de faces (2.º, 3.º e 4.º anos);
- Associar planificações aos respetivos sólidos e vice-versa (4.º ano);
- Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem (2.º, 3.º e 4.º anos);
- Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática, no seu percurso escolar e na vida em sociedade (2.º, 3.º e 4.º anos).

#### Estrutura do jogo

Tarefas do jogo				
Casa		Prédio		
Dois níveis de dificuldade		Três níveis de dificuldade		
Nível 1	Nível 2	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Identifica as faces	Indica o número de faces	Escolhe a planificação	Escolhe o sólido	Completa a planificação

#### Intencionalidade didática

O jogo “A arquiteta” foi desenvolvido para apoiar a progressão da aprendizagem da planificação de sólidos. Aprofundar a compreensão da relação entre a tridimensionalidade e a bidimensionalidade implica atender a várias etapas, desde a identificação dos polígonos que constituem as faces dos sólidos até à associação dos sólidos às respetivas planificações.

O jogo inclui dois tipos de tarefas, exemplificados pelas imagens apresentadas na figura 1:

Figura 1- Imagens representativas dos dois tipos de tarefas do jogo



No primeiro tipo de tarefa (“Casa - Faces”, Figura 1), o aluno começa por seleccionar o nível de dificuldade do jogo, podendo escolher entre identificar as faces e indicar o número de faces (Figura 2).

Figura 2 – Níveis de dificuldade do primeiro tipo de tarefas do jogo



Para o grau de dificuldade 1 (Figura 3), o jogador deve seleccionar os polígonos que surgem à direita do ecrã que correspondem às faces do sólido apresentado à esquerda. Tem a possibilidade de observar as diferentes vistas do sólido, clicando nos botões com o símbolo .

Figura 3 – Exemplo do primeiro tipo de tarefas do jogo (nível 1)



Após ter efetuado a seleção dos polígonos, o jogador tem de clicar no botão “Continuar” para receber *feedback* da sua resolução: moldura(s) verde(s), na(s) figura(s) selecionada(s) corretamente (Figura 4), ou moldura(s) vermelha(s), na(s) figura(s) selecionada(s) incorretamente. Em seguida, o jogo avança se tiver a resolução correta, ou dá oportunidade de jogar mais uma vez no mesmo ecrã, no caso de resolução incorreta. O jogador pode ainda obter ajuda, clicando no botão no canto superior direito com o ponto de interrogação.

Figura 4 – Exemplo de *feedback* positivo no primeiro tipo de tarefas do jogo (nível 1)

Para o grau de dificuldade 2 (Figura 5), o jogador deve clicar nos botões + ou – até obter o número pretendido, correspondente ao número de faces que o sólido apresenta com a figura em causa. Também neste nível de dificuldade, o jogador tem a possibilidade de observar as diferentes vistas do sólido,

clikando nos botões com o símbolo ▾. Neste nível de dificuldade, é pretendido que os jogadores compreendam a estrutura dos sólidos e a relacionem com o número de faces. Por exemplo, compreendendo que o número de faces laterais é sempre igual ao número de lados da base do sólido.

Figura 5 – Exemplo do primeiro tipo de tarefas do jogo (nível 2)



Um segundo tipo de tarefa (“Prédio - Planificações”, Figura 1) contempla vários aspetos das planificações a que correspondem três níveis de dificuldade (Figura 6): (1) associar a um dado sólido a respetiva planificação; (2) associar a uma dada planificação o respetivo sólido; e (3) completar uma dada planificação.

Figura 6 – Níveis de dificuldade do segundo tipo de tarefas do jogo



Para o grau de dificuldade 1 (Figura 7), o jogador deve selecionar o sólido cuja planificação é apresentado à esquerda. O *feedback* recebido é idêntico. Neste nível de dificuldade, é pretendido que o jogador olhe para a planificação de uma forma dinâmica, movimentando-a mentalmente, de modo a imaginar a configuração do sólido respetivo, depois de levantar as faces laterais, ou a superfície lateral. Assim, pretende-se que o jogador consiga compreender qual a figura da planificação a que corresponde a base e selecionar o respetivo sólido. Ou seja, neste nível de dificuldade, será suficiente o jogador atentar às figuras que constituem a planificação e selecionar um sólido cujas faces (ou superfícies) correspondam a essas figuras.

Figura 7 – Exemplo do segundo tipo de tarefas do jogo (nível 1)



Para o grau de dificuldade 2 (Figura 8), o jogador deve selecionar a planificação correspondente ao sólido apresentado à esquerda. Tal como no primeiro tipo de tarefas, o jogador tem a possibilidade de observar as diferentes vistas do sólido, clicando nos botões com o símbolo . O *feedback* recebido é idêntico.

Figura 8 – Exemplo do segundo tipo de tarefas do jogo (nível 2)



Neste nível de dificuldade, os polígonos das planificações correspondem às faces do sólido representado, sendo necessário que o jogador atenda, nas várias planificações à escolha, à forma como estão dispostos os polígonos, bem como ao número de faces laterais ou de bases. A compreensão da disposição correta dos polígonos na planificação implica raciocínio espacial, envolvendo a transformação mental das planificações nos respetivos sólidos tridimensionais.

Para o grau de dificuldade 3 (Figura 9), o jogador deve seleccionar a figura que completa a planificação apresentada à esquerda, correspondente ao sólido apresentado acima da planificação incompleta. A dificuldade acrescida prende-se com o facto de o jogador ter que imaginar como será a planificação completa, para depois conseguir seleccionar a figura que complementa a planificação incompleta dada, podendo atender ao número de polígonos em falta, imaginando a sua posição para que a planificação fique completa.

Figura 9 – Exemplo do segundo tipo de tarefas do jogo (nível 3)



### Exploração com os alunos

**Individualmente:** Os recursos foram pensados de modo que cada aluno os explore sem ser necessário ter qualquer outro apoio. Importa que os alunos se envolvam no jogo, se desafiem a si próprios e avancem ao ritmo dos conhecimentos que já têm ou que vão descobrindo. Um aluno do segundo ano pode começar por resolver o primeiro tipo de tarefas, identificando as faces que constituem os sólidos e o seu número. Este conhecimento é necessário para o segundo tipo de tarefas em que se estabelece uma relação entre sólidos e planificações, prevista para o quarto 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, por exemplo, um tipo de tarefa, de acordo com os objetivos que pretende que estes alcancem. Por exemplo, se o objetivo é que os alunos identifiquem os polígonos que constituem as faces dos diversos sólidos, convém propor a exploração do primeiro tipo de tarefa, “Casa - Faces”. Se o objetivo se prender, antes, com a planificação de sólidos, então o professor poderá, antes, propor a realização de “Prédio - Planificações”.

Em qualquer dos casos, é importante que o professor articule o jogo com o que está a fazer na sala de aula. Por exemplo, se está a trabalhar as planificações, pode pedir aos alunos para que construam e registem diferentes planificações do mesmo sólido, usando diversos recursos, nomeadamente materiais manipuláveis, como é o caso de polydrons. Com este tipo de material, os alunos têm a oportunidade de compreender e aprofundar a relação entre a tridimensionalidade e a bidimensionalidade, já que ao manipularem um dado poliedro, rapidamente conseguem obter as suas diferentes planificações, e vice-versa. Pode ser interessante confrontar as diferentes planificações descobertas pelos alunos, associando-

as a um mesmo poliedro, o que contribui para uma maior flexibilidade do pensamento matemático e para o desenvolvimento do raciocínio espacial. As dificuldades eventuais que surjam na exploração do jogo podem ser apoiadas pelo recurso a materiais manipuláveis. Por exemplo, se os alunos tiverem dificuldade em escolher a planificação correta, durante o jogo, podem construir as planificações que surgem no ecrã como opções, recorrendo aos polydrons, e assim compreenderem melhor não só porque deve ser seleccionada uma dada planificação, mas também o motivo por que as outras opções não são planificações do sólido.

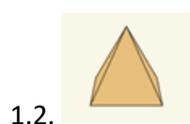
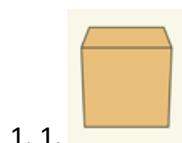
### Exemplos de itens de avaliação

Com o objetivo de avaliar os tópicos associados a este jogo, podem ser usados, pelo professor, itens de avaliação dos seguintes tipos, considerando o ano de escolaridade dos seus alunos.

Nota: os alunos podem manipular os modelos físicos dos sólidos em causa.

**Tipo 1** – Mostrar um prisma ou uma pirâmide e pedir aos alunos que identifiquem as respetivas faces

#### Exemplos:



**Tipo 2** – Mostrar um prisma ou uma pirâmide e pedir aos alunos que indiquem o número das respetivas faces

#### Exemplos:

2.1. Mostrar o modelo físico de uma pirâmide hexagonal.

INDICA QUANTAS VEZES CADA FIGURA APARECE NO SÓLIDO

Vista de frente

Continuar

2.2. Mostrar o modelo físico de um paralelepípedo.

INDICA QUANTAS VEZES CADA FIGURA APARECE NO SÓLIDO

Vista de frente

Continuar

**Tipo 3** – Mostrar uma planificação e pedir aos alunos que selecionem o sólido a que corresponde, de entre três opções

**Exemplos:**

3.1.

SELECIONA O SÓLIDO COM ESTA PLANIFICAÇÃO

3.2.

SELECIONA O SÓLIDO COM ESTA PLANIFICAÇÃO

3.3.

SELECIONA O SÓLIDO COM ESTA PLANIFICAÇÃO

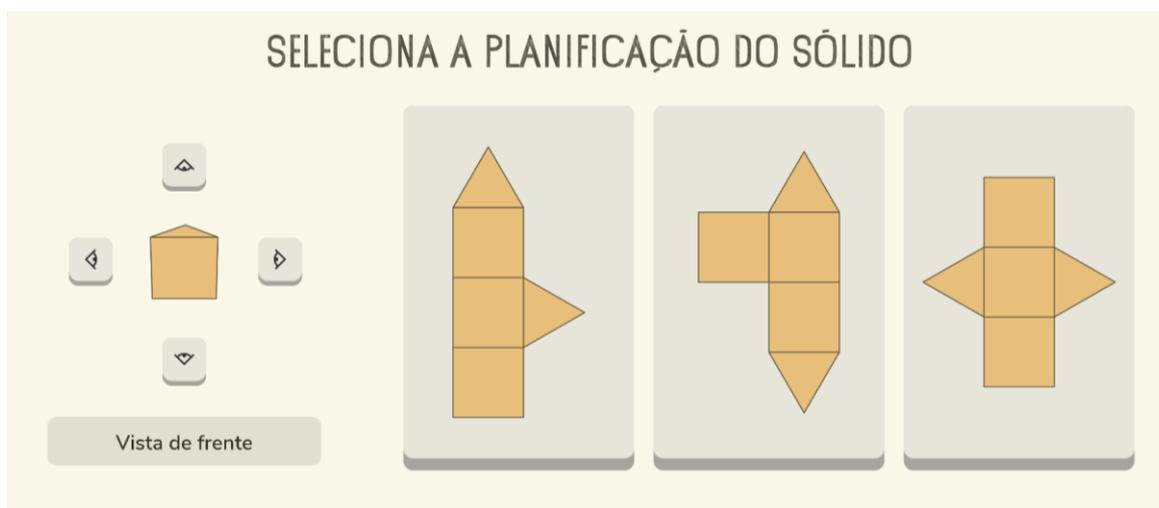
**Tipo 4** – Mostrar um sólido e pedir aos alunos que selecionem a respetiva planificação, de entre três opções

**Exemplos:**

4.1. Mostrar o modelo físico de uma pirâmide triangular.



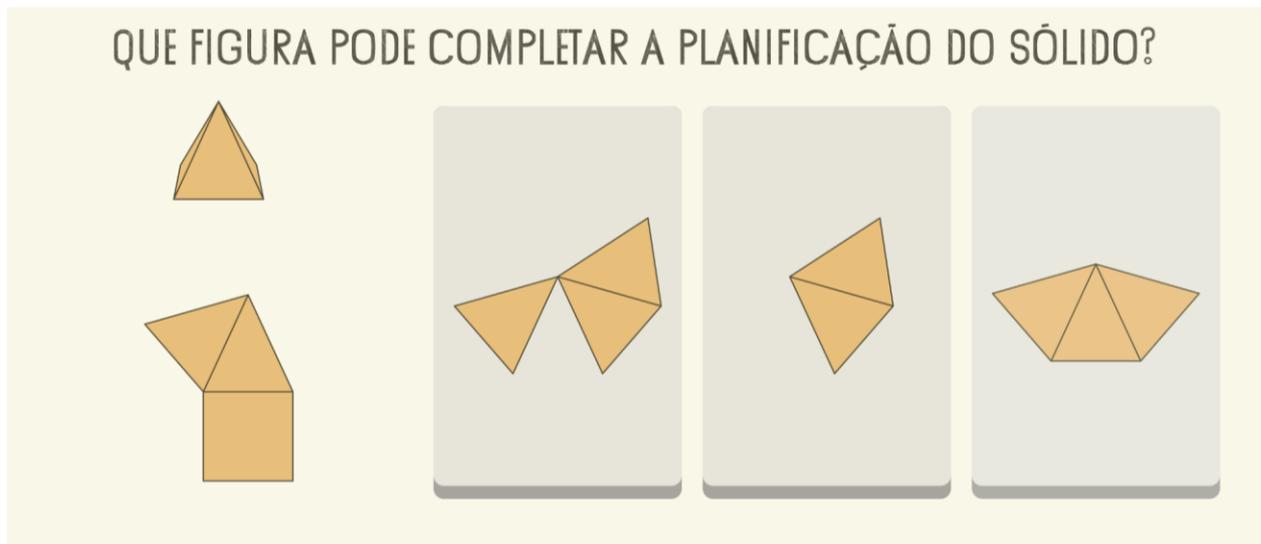
4.2. Mostrar o modelo físico de um prisma triangular.



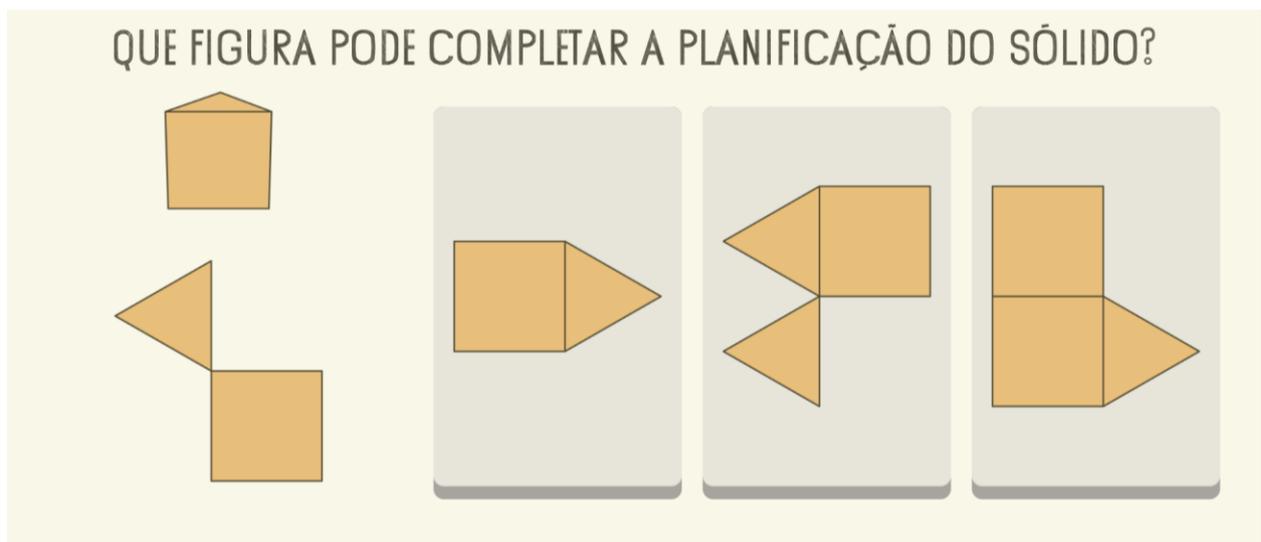
**Tipo 5** – Mostrar um sólido e a respetiva planificação incompleta e pedir aos alunos que selecionem a figura que completa a planificação, de entre três opções

**Exemplos:**

5.1.



5.2.



**Tipo 6** – Responder a questões sobre objetos geométricos, justificando a resposta dada.

6.1. O João diz que o prisma pentagonal tem 6 faces que são retângulos. A Maria não concorda. Quem tem razão e porquê?

6.2. As faces laterais de uma pirâmide são sempre triângulos. Concordas? Porquê?