

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

### Jogo 10 – Representações gráficas

#### Enquadramento curricular - Aprendizagens Essenciais (2021)

#### Objetivos de aprendizagem

- Ler e interpretar distribuições dos dados representados sob a forma de listas de dados, tabelas de contagem (*tally-chart*), tabelas de frequências absolutas e gráficos:
  - tabelas de contagem; pictogramas (de unidade 1); gráficos de pontos (1.º ano);
  - pictogramas (de unidade superior a 1); tabelas e gráficos de barras de frequências absolutas (variáveis qualitativas);
  - tabelas e gráficos de barras de frequências absolutas (variáveis quantitativas discretas); diagrama de caule-e-folhas (3.º e 4.º anos).
- Analisar representações gráficas e decidir criticamente a sua adequabilidade (2.º e 3.º anos).
- Reconhecer a(s) moda(s) e identificá-la(s) num conjunto de dados qualitativos (2.º ano) e num conjunto de dados quantitativos discretos (3.º ano).
- Ler e interpretar distribuições dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas e moda (2.º e 3.º anos).
- Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos (3.º ano).
- Ler e interpretar distribuições dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas e amplitude de dados quantitativos discretos (mínimo e máximo) (3.º ano).
- Representar dados quantitativos discretos, através de diagramas de caule-e-folhas (3.º e 4.º anos).
- Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem (1.º, 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 (1.º, 2.º, 3.º e 4.º anos).

#### Estrutura do jogo

Tarefas do jogo		“Qual escolher?”	“Verdadeiro ou falso?”
Três níveis em cada tarefa	Nível 1	pictogramas (de unidade 1)	
		gráficos de barras (associados a variáveis qualitativas)	
		diagramas de caule-e-folhas	gráficos circulares
		gráficos de pontos	
	Nível 2	pictogramas (de unidade superior a 1)	
		gráficos de barras (associados a variáveis quantitativas)	
		diagramas de caule-e-folhas	
		gráficos de pontos	
	Nível 3	pictogramas	
		gráficos de barras	
		gráficos circulares	
		diagramas de caule-e-folhas	

**Intencionalidade didática**

A organização de dados em representações gráficas e a interpretação dessas representações constituem aspetos fundamentais da aprendizagem dos alunos do 1.º ciclo associados ao tema *Dados*.

O jogo “A analista” foi desenvolvido para concretizar estas intencionalidades. É particularmente adequado para ser jogado a partir do final do 2.º ano de escolaridade e possibilita ao jogador selecionar duas tarefas – “Qual escolher?” e “Verdadeiro ou falso?” (figura 1).

Figura 1 - Imagens representativas das duas tarefas do jogo



Na tarefa “Qual escolher?”, em cada ecrã, é apresentada uma informação— sob a forma de tabela de frequências, dados em bruto, tabelas de contagem (*tally chart*) ou afirmação associada a conceitos estatísticos — e um par de representações gráficas. O que o jogador tem de fazer é escolher qual das duas representa a informação apresentada ou relativamente à qual a afirmação é verdadeira (figura 2).

Figura 2 – Exemplo de dois ecrãs que surgem na tarefa “Qual escolher?”

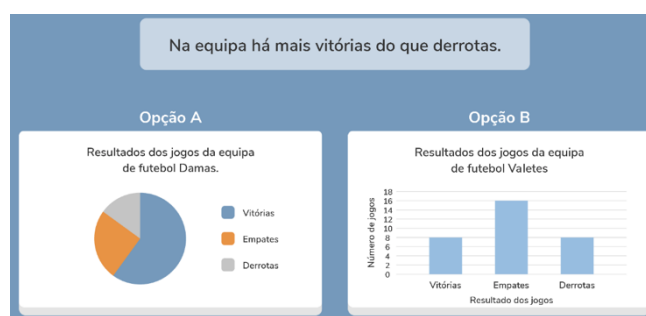


Esta tarefa tem três níveis de dificuldade e em cada um há três etapas. Em cada uma destas etapas, há cinco jogadas e o par de representações gráficas é o mesmo. O jogador passa de um nível para o seguinte, se acertar em mais de metade das respostas. Caso contrário, volta ao início do nível de dificuldade em que está.

No primeiro e segundo níveis de dificuldade, as representações gráficas que surgem são do mesmo tipo (por exemplo, dois pictogramas ou dois gráficos de barras). Em ambos os casos, há pares de pictogramas ou gráficos de barras, embora com características diferentes: no nível 1, a unidade dos pictogramas é 1 e os gráficos de barras são relativos a variáveis qualitativas; no nível 2, a unidade dos pictogramas é superior a 1 e as variáveis associadas aos gráficos de barras são quantitativas. Em qualquer destes níveis, os pictogramas surgem na primeira etapa e os gráficos de barras na segunda. Na terceira etapa dos níveis 1 e 2, aparecem, respetivamente, pares de gráficos de pontos e diagramas de caule-e-folhas.

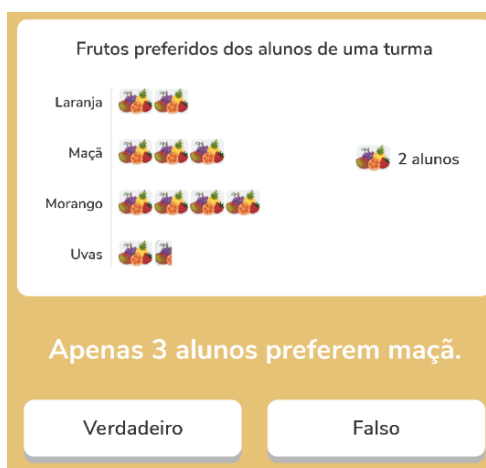
Contrariamente ao que acontece nos dois primeiros níveis de dificuldade da tarefa “Qual escolher?”, no terceiro nível, as duas representações gráficas de cada ecrã são de dois tipos diferentes: um dos pares é composto por um pictograma e um gráfico de barras, outro por um gráfico de barras e um gráfico circular e um terceiro por um gráfico de pontos e um diagrama de caule-e-folhas (figura 3). A ordem pela qual aparecem estes pares de representações é aleatória.

Figura 3 – Exemplo de ecrã que surge no nível 3 do jogo “Qual escolher?”



A segunda tarefa, “Verdadeiro ou falso?”, inclui, também, três níveis de dificuldade e em todos eles surge uma representação gráfica acerca da qual se vão fazendo afirmações (num total de cinco) que o jogador terá de selecionar como verdadeiras ou falsas (figura 4). Tal como na primeira tarefa, o jogador passa para o nível seguinte, se escolher, corretamente, mais de metade das afirmações. Caso contrário, volta ao início desta tarefa e respetivo nível de dificuldade.

Figura 4 – Exemplo de um ecrã que surge no jogo “Verdadeiro ou falso?”



Tal como na tarefa um, os níveis foram pensados tendo em conta a progressão das aprendizagens dos alunos, quer no que respeita a representações gráficas quer a medidas estatísticas:

- No nível 1 surgem, sequencialmente, em cada etapa, os seguintes tipos de representações gráficas: pictogramas (de unidade 1), gráficos de barras (associados a variáveis qualitativas) e gráficos circulares. As afirmações apelam à leitura das representações gráficas.
- No nível 2 surgem, sequencialmente, em cada etapa, os seguintes tipos de representações gráficas: pictogramas (de unidade superior a 1), gráficos de barras (associados a variáveis quantitativas) e diagramas de caule-e-folhas. As afirmações apelam à leitura das representações gráficas e à mobilização do conceito de moda de uma distribuição de dados.
- No nível 3, surgem, em cada etapa, diferentes tipos de representações gráficas (2 gráficos de barras, 2 diagramas de caule-e-folhas e 1 gráfico circular). Nestas representações, existem partes que estão ocultadas, tornando menos imediata a leitura dos dados. As afirmações apelam à leitura das representações gráficas e à mobilização dos conceitos de moda e de amplitude de uma distribuição de dados.

Tendo em conta que nas *Aprendizagens Essenciais para o 1º ciclo* homologadas em 2021, se defende a importância de analisar gráficos que se encontram na comunicação social, e os gráficos circulares são muito usados neste meio, optámos por introduzir este tipo de gráficos no jogo “A analista”. No entanto, usámos só percentagens associadas a valores de referência (25%, 50% e 75%), bem como afirmações cuja análise apelasse apenas à visualização da superfície correspondente a cada um dos setores circulares.

### 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 si próprios e avancem ao ritmo dos conhecimentos que já têm ou de que vão à descoberta. Pode ser aconselhável, no entanto,

que o professor oriente os alunos na escolha dos níveis de dificuldade do jogo, tendo em conta o seu ano de escolaridade. A tabela apresentada na secção *Estrutura do jogo* “pode ser útil para tomar decisões sobre esta orientação.

**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.

A observação das representações gráficas pode permitir que o professor discuta e/ou revise noções estatísticas como sejam a frequência absoluta, moda e amplitude e, ainda, destaque características importantes que cada um dos tipos de representações gráficas devem ter. Além, em particular no 3.º nível de dificuldade da tarefa 1, há a possibilidade de comparar dois tipos de representações gráficas e discutir o que as aproxima e as distingue.

Na tarefa 2, as afirmações relativas à moda podem ser úteis para o professor identificar concepções erróneas dos alunos relativamente a este conceito, pois há várias que foram concebidas de modo a contemplarem erros habituais. O facto de haver, no terceiro nível de dificuldade deste jogo, informação parcialmente oculta, pode proporcionar um cenário particularmente favorável à discussão de ideias e à fundamentação de porque é que certas afirmações são, ou não, matematicamente válidas.

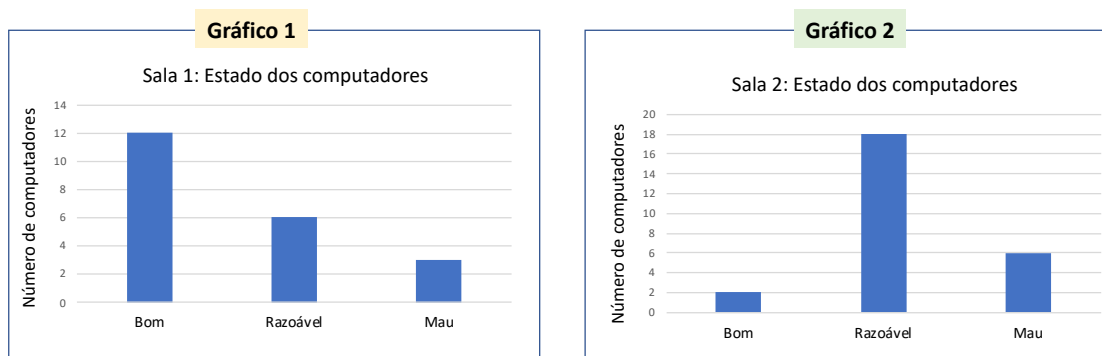
### Exemplos de itens de avaliação

Com o objetivo de avaliar os tópicos de Organização e Tratamento de Dados (OTD, associados a este jogo, podem ser usados pelo professor itens de avaliação dos seguintes tipos, considerando o ano de escolaridade dos seus alunos:

#### Tipo 1 – Apresentar dados e escolher o gráfico adequado

##### Exemplos:

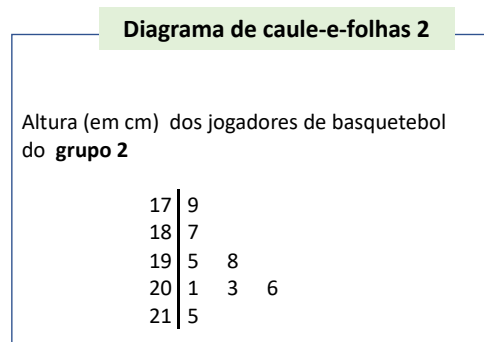
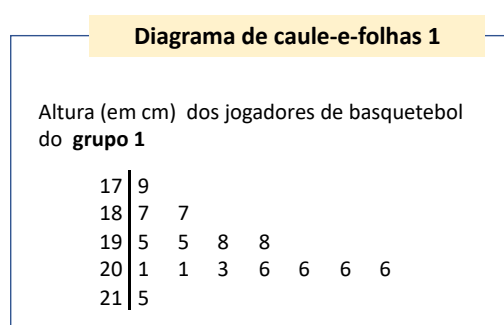
1.1. Os gráficos 1 e 2 dizem respeito ao estado em que estão os computadores de duas salas.



Observa os gráficos e indica, na coluna da direita da tabela abaixo, qual deles representa a informação apresentada na coluna da esquerda desta tabela.

Informação	Qual dos gráficos, 1 ou 2, representa a informação?										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Computadores da sala</th> </tr> <tr> <th>Estado</th> <th>Número de computadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bom</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Razoável</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Mau</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Computadores da sala		Estado	Número de computadores	Bom	12	Razoável	6	Mau	3	
Computadores da sala											
Estado	Número de computadores										
Bom	12										
Razoável	6										
Mau	3										
Há apenas 21 computadores na sala.											
A moda é Razoável.											
Os computadores em estado razoável são o triplo dos que estão em mau estado.											
Há menos do que 4 computadores em bom estado.											

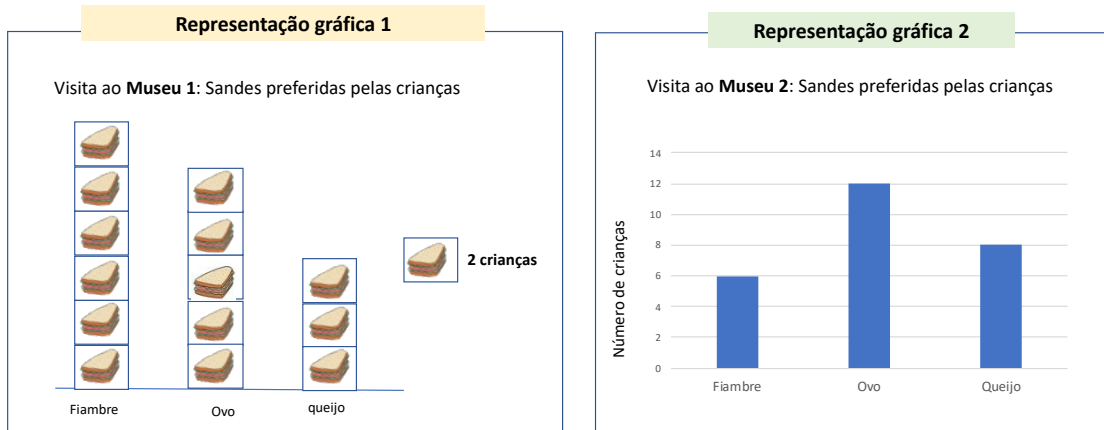
1.2. Considere os dois diagramas de caule-e-folhas apresentados, em seguida, que representam a altura, em centímetros, dos jogadores de dois grupos de jogadores de basquetebol.



Observa os gráficos e indica, na coluna da direita da tabela abaixo, qual deles representa a informação apresentada na coluna da esquerda desta tabela.

Informação	Qual dos diagramas, 1 ou 2, representa a informação?
Altura (em centímetros) dos jogadores do grupo de basquetebol: 179; 187; 187; 195; 195; 198; 198; 201; 201; 203; 206; 206; 206; 206; 215.	
Não há moda.	
O grupo de basquetebol tem 15 jogadores.	
Há só quatro jogadores que medem menos do que 2 metros.	
Há um único jogador cuja altura é 201 centímetros.	

1.3. Observa o pictograma e o gráfico de barras apresentados, em seguida, que indicam o tipo de sandes preferido pelas crianças que visitaram um museu.



Observa os gráficos e indica, na coluna da direita da tabela abaixo, qual deles representa a informação apresentada na coluna da esquerda desta tabela.

Informação	Qual das representações gráficas, 1 ou 2, representa a informação?										
A moda é sandes de ovo.											
Entre as crianças que foram ao Museu, há 16 que preferem ou sandes de ovo ou sandes de queijo.											
Entre as crianças que foram ao Museu, há mais que preferem sandes de queijo do que de fiambre.											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; background-color: #ffe0b2;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Visita ao Museu: Sandes preferidas pelas crianças</th> </tr> <tr> <th>Tipo de sandes</th> <th>Número de crianças</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fiambre</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td>Ovo</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>Queijo</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>	Visita ao Museu: Sandes preferidas pelas crianças		Tipo de sandes	Número de crianças	Fiambre	6	Ovo	12	Queijo	8	
Visita ao Museu: Sandes preferidas pelas crianças											
Tipo de sandes	Número de crianças										
Fiambre	6										
Ovo	12										
Queijo	8										
O número de crianças que preferem sandes de fiambre é o dobro das que preferem sandes de queijo.											

**Tipo 2** – Apresentar uma representação gráfica de dados e cinco afirmações sobre esse gráfico. Solicitar aos alunos que indiquem se essas afirmações são verdadeiras ou falsas.

**Exemplos:**

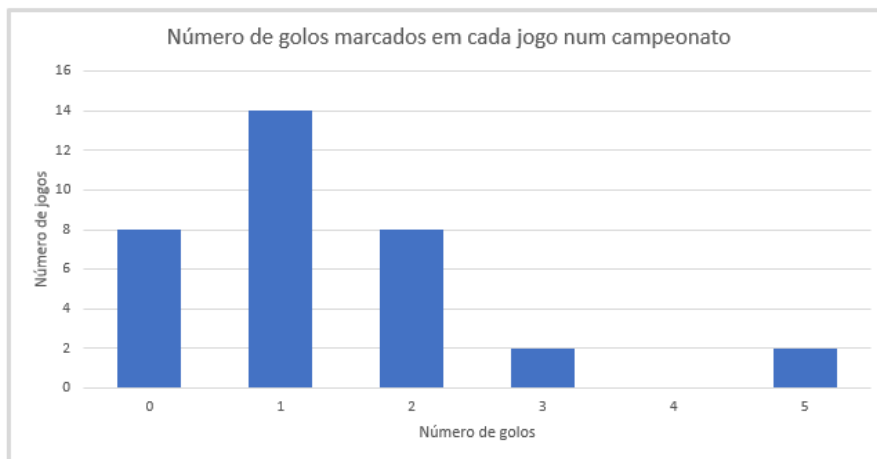
2.1. Considera a seguinte representação gráfica dos frutos preferidos de um grupo de amigos.



Indica se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas:

	Verdadeiro ou Falso?
4 amigos preferem morango.	
3 amigos preferem maçã.	
Há mais amigos a preferir laranja do que maçã.	
Há mais amigos a preferir maçã do que uvas.	
O grupo é constituído por 10 amigos.	

2.2. Considera a seguinte representação gráfica do número de golos marcados por cada jogador num campeonato:

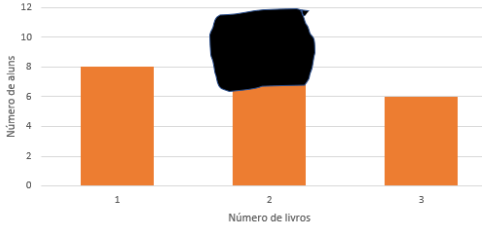



Indica se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas:

	Verdadeiro ou Falso?
Em 8 jogos não foi marcado nenhum golo.	
Houve 2 jogos em que se marcaram 3 golos.	
A moda é 8.	
A moda é 14.	
A moda é 1.	



2.3. Considera as seguintes representações gráficas e indica se as afirmações ao lado são verdadeiras ou falsas:

		Verdadeiro ou Falso?																								
<p>Número de livros requisitados pelos alunos de uma turma no mês de outubro</p> 	<p>A moda pode ser 10.</p>																									
<p>Quantidade (em kg) de papel e cartão selecionada para reciclagem no mês de outubro em escolas</p> <table border="1" data-bbox="300 786 671 898"> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	0	0	2					2	0	1	2	3	5	5	5	3	1	2	2					<p>Para a amplitude ser 25, o número escondido tem de ser 5.</p>	
1	0	0	2																							
2	0	1	2	3	5	5	5																			
3	1	2	2																							
<p>CLUBES DESPORTIVOS PREFERIDOS PELOS ALUNOS DE UMA TURMA</p> <p>■ Sporting ■ Benfica ■ Futebol Clube do Porto</p> 	<p>A moda é Benfica.</p>																									