

# O RETRATO DE UM PAÍS EM FRAÇÕES

## Investigar o uso da terra com recurso à matemática

Os alunos abordam o tópico das proporções através de padrões de distribuição de uso da terra em diferentes países. Além disso, são abordadas as diferenças climáticas e geográficas em termos de uso da terra.

Os alunos trabalham com dados e ficam a conhecer as vantagens e desvantagens das simplificações e do uso de modelos.

### Cidadania global - competências trabalhadas/desenvolvidas

- Capacidade de examinar questões globais;
- Competências de análise e pensamento crítico;
- Capacidades de comunicação e cooperação;
- Competências de resolução de conflitos.

### Cidadania global - conteúdos

Considerar o mundo como um todo; conhecer as condições de vida em diferentes países; ganhar consciência do seu próprio ambiente/contexto de vida; resolver tarefas em equipas equitativas

### Abordagens matemáticas

- Procurar padrões e ligações;
- Fazer perguntas a si mesmo/a;
- Ser organizado/a e sistemático/a;
- Ser resiliente e flexível;
- Fazer suposições e explorar hipóteses;
- Visualizar, imaginar e usar a intuição;
- Usar a representação e o simbolismo;
- Construir modelos e lidar com a incerteza;
- Usar a argumentação e o raciocínio;
- Questionar o uso da matemática para estruturar a experiência do mundo.

## Conteúdo matemático

Fazer estimativas, arredondamentos, resumos e simplificações; analisar dados; interpretar e comparar proporções e frações

## Recursos necessários

- **Para todo o grupo:** um saco com diferentes alimentos (mangas, batatas, grãos de café, lentilhas, azeitonas), um globo, um cartaz em branco, lápis, ímanes, papel colorido, giz;
- **Para cada aluno:** duas fichas de trabalho com grelhas em branco;
- **Para cada grupo de estudo:**
  - oito conjuntos (com dez quadrados cada) relativos a oito países (Japão, Finlândia, Irlanda, Índia, Bolívia, Argentina, Quênia, Geórgia);
  - cartões de frases (a escolher entre dois modelos),
  - cinco folhas de pesquisa sobre a Grécia, Roménia, Portugal, Reino Unido e Alemanha.

## Tempo necessário (dentro e fora da sala de aula)

Aproximadamente quatro horas de tempo curricular (duas aulas de duas horas).

## Questões práticas e de organização

O grupo começa por formar um círculo. Mais tarde, os alunos trabalham individualmente e, finalmente, em pequenos grupos.

## Plano de implementação sugerido

### Tarefa 1: Conhecer diferentes tipos de utilização da terra (aprox. 1 hora)

Como introdução a este tópico, os alunos sentam-se em círculo. Assim, terão toda oportunidade de participar igualmente na atividade, e poderão facilmente comunicar entre si. Para além disto coloca-se um globo, a ser usado na primeira atividade, no meio do círculo.

A seguir passa-se em roda um saco contendo diversos alimentos - o ideal é que provenham de diferentes países. Por exemplo, uma manga da Índia, uma batata da Alemanha, grãos de café do Quênia, azeitonas da Grécia e lentilhas da Argentina. Os alunos devem retirar os alimentos do saco.

- *O que é isto? Sabes como se chama?*
- *Já provaste? Sabes onde se cultiva?*

Quando respondem à pergunta sobre a origem de um alimento, pede-se aos alunos que examinem o seu aspeto e procurem o respetivo país no globo.

Um após outro, os alunos vão falando sobre cada alimento que tiram do saco.



Se existir uma parceria eTwinning com algum dos países envolvidos, pode-se expandir a atividade para conhecer a turma parceira. Assim, os alunos escolhem frutas e legumes do seu país e apresentam-nos à turma parceira. Conseguem encontrar alimentos que a outra turma nunca tenha provado?

Após a primeira atividade, o grupo mantém-se sentado em círculo. Agora vão tratar de olhar para o globo com mais atenção.

- *Que mais se pode ver no globo, para além das formas e posições dos países?*

Poderão mencionar as diferentes cores usadas no globo. Talvez descrevam os oceanos, rios, gelo ou montanhas, que estão todos marcados a cores diferentes.

- *Que partes dos países não estão marcadas no globo? Conseguem ver as florestas, as pradarias, etc.?*

Esta pergunta proporciona o primeiro passo para conhecer as diferentes formas de utilização da terra.

- *A terra pode ser usada de diferentes formas. Muitas vezes, não estão assinaladas no globo. Agora, quero enumerar as classificações maiores e mais importantes.*













Para isso, coloca-se um grande cartaz no meio do círculo de cadeiras, para criar uma legenda para as diferentes formas de utilização da terra. Mais tarde, pode-se pendurar o cartaz na sala de aula para que os alunos possam vê-lo enquanto trabalham.

Os símbolos, tal como as cores correspondentes aos diferentes usos, devem ser marcados no cartaz logo à partida. Assim poupa-se tempo e os alunos recebem alguma orientação.

- *Aqui podem ver o 'castanho' e um símbolo do trigo. Conseguem imaginar o tipo de utilização da terra que eles simbolizam?*

Usando a técnica das perguntas, vão-se esclarecendo todas as outras formas de utilização da terra. E escrevem-se algumas notas num cartaz, para proporcionar explicações.

Os cartazes poderão ficar assim:

		Solo arável	Cultivo de alimentos
		Pradaria	Prados para pastagem e corte
		Povoamento e infraestruturas	Aldeias, cidades, ruas
		Florestas	Árvores, recursos naturais
		Água e zonas húmidas	Rios, lagos, charneca
		Outros	Montanhas, desertos, gelo, Neve, baldios

Os alunos podem copiar a legenda para os seus cadernos. Mas também será suficiente escrever a legenda no cartaz.

Se houver tempo, pode-se passar o saco à volta novamente, desta vez com conteúdos diferentes: milho, madeira, carros ou casas. Os alunos podem então dizer a que categorias pertencem estes itens.

## Tarefa 2: Trabalhar com os conjuntos de 10 peças (aprox. 1 hora)

Antes de começar esta fase, preparam-se os quadrados-ímanes. Recorte quadrados grandes de cartão (de preferência 10 cm x 10 cm), nas respetivas cores, e forneça-lhes ímanes adesivos. Pode também, no entanto, usar ímanes normais para fixar os quadrados no quadro.

Certifique-se de que tem quadrados suficientes de cada cor, para poder colocar todos os conjuntos de países no quadro.

Os alunos continuam no círculo.

- *Para ver os diferentes tipos de uso da terra, imaginem o mundo inteiro encaixado num grande retângulo.*



Para este fim, desenha-se um grande retângulo no quadro. É importante que os 10 quadrados magnéticos encaixem no retângulo (2 x 5 quadrados). Recomenda-se por isso desenhar o retângulo de antemão e recorrer ao quadro nesta fase da aula.

- *Para dividir o mundo segundo os diferentes tipos de utilização da terra, temos de dividir o retângulo em 10 quadrados.*

Para isto, colocam-se 10 quadrados magnéticos sobre o retângulo – por exemplo, todos de cor verde-claro.

- *A ser assim, o mundo inteiro seria só pradarias. Por outras palavras, “o mundo é 100% pradaria”.*

Agora, troca-se um dos quadrados por um azul.

- *Que tamanho tem agora a parte de pradaria? Ou então: que tamanho tem a parte de água e zonas húmidas?*

Os alunos talvez respondam que um em cada dez quadrados é água e zonas húmidas, e nove em cada dez são pradaria. Chegados aqui, explique o conceito de percentagem:

- *Se o retângulo inteiro, ou seja os 10 quadrados, fosse pradaria e isso fosse 100%, então um quadrado representa 10%. Por isso, a terra toda do mundo tem agora 10% de água e zonas húmidas. Que percentagem existe ainda de pradaria? 90%.*

A seguir, troca-se mais 4 quadrados verde-claro por quadrados azuis.

- *O mundo tem agora quanta pradaria, e quanta água e zonas húmidas?*

Os alunos poderão dizer agora que tem metade, ou 5 quadrados em 10, de pradaria, ou de água e zonas húmidas. Diga-lhes que isso é igual a 50%. Continue por algum tempo a trabalhar desta forma.

Por exemplo: *O mundo consiste em 30% de florestas e 70% de solo arável.* Os alunos podem encher o retângulo com os quadrados apropriados. Ou então o professor põe alguns quadrados no retângulo. *Que percentagem de florestas está agora no mapa do mundo?*

Durante esta tarefa devem usar-se termos matemáticos tais como ‘proporção’, ‘por cento’, ‘um décimo’, etc. Este exercício pode ser feito da maneira descrita anteriormente, mas é sempre possível variar: por exemplo, pode-se começar com cores diferentes.

A seguir, os alunos devem pôr no quadro os valores reais de utilização da terra. Para



isso, recebem as seguintes informações: 20% de florestas, 10% de solo arável, 30% de pradaria, 40% de outros usos.

- *Olhem bem para o globo. O que falta no quadro?*

O professor explica que 70% da superfície terrestre é coberta de mares, enquanto 30% são terras. Por agora, no entanto, o grupo vai concentrar-se na área terrestre, e é por isso que a área terrestre total representa 100%.

- *Por que há tantos quadrados violeta?*

Nesta fase, deve-se abordar a proporção de glaciares (11%) e de baldios inaproveitáveis (19%). No quadro, estão incluídos na categoria 'outros'. Além disso, discuta com os alunos o facto de 'outros' incluir também os tipos de utilização da terra já mencionados, caso a sua proporção seja tão pequena que não cheguem a preencher um quadrado.

Faça referência ao mundo representado no quadro, enquanto explica isto.

- *Podemos agora ver, no quadro, a utilização da terra no nosso mundo. Mas nem todos os tipos de utilização de que falámos estão presentes. Que tipos não conseguem ver?*
  - Povoamento e infraestruturas, água e zonas húmidas.
- *Conseguem imaginar por que razão estas cores não aparecem?*
  - A proporção delas é pequena demais para encher pelo menos um quadrado.
- *No entanto, há água e zonas húmidas, além de muito povoamento, no mundo. Onde estão eles?*
  - Estão representados na categoria 'outros'.
- *No futuro, sempre que um dos tipos de utilização da terra de que falámos não aparecer num quadrado por ser pequeno demais, pertencerá provavelmente à categoria 'outros'.*
- *Isto é muito importante, porque agora vamos olhar para alguns países em maior detalhe.*

Os alunos devem agora copiar a distribuição do mundo para os seus cadernos.

Para consolidar ainda mais este desenvolvimento, cada um recebe uma ficha de trabalho com uma grelha de 2x5 quadrados.

O professor escreve no quadro as percentagens arredondadas dos tipos de utilização da terra nos países de origem dos alunos.

Use os dados contidos na caixa abaixo, dependendo do país em causa.

Os alunos devem colorir corretamente os quadrados, trabalhando individualmente, recortá-los e colocá-los nos seus cadernos. Depois conferem colocando os quadrados magnéticos no quadro.

Finalmente, colam as soluções corretas nos seus cadernos.

### Alemanha

⇒ 30 % solo arável, 20 % pradaria, 40 % floresta, 10 % outros

### Roméia

⇒ 30 % solo arável, 30 % pradaria, 30 % floresta, 10 % outros

### Portugal

⇒ 40 % floresta, 10 % solo arável, 20 % pradaria, 30 % outros

### Reino Unido

⇒ 10 % floresta, 20 % solo arável, 40 % pradaria, 30 % outros

### Grécia

⇒ 30 % floresta, 10 % solo arável, 20 % pradaria, 40 % outros

Se não houver tempo para o último exercício, os alunos podem fazê-lo como trabalho para casa.

## Tarefa 3: Cartões de Frases (aprox. 1 hora)

No início desta fase, é importante deixar claro que os países têm tamanhos diferentes, e que esta informação tem apenas carácter relativo.

- *Por exemplo, a Alemanha e Portugal não são do mesmo tamanho, mas ambos têm a mesma proporção de floresta em relação à área total. Isto não significa que a área de floresta em Portugal seja igual à área de floresta na Alemanha.*

Há duas variantes desta atividade.

- Primeira variante: Bolívia, Finlândia, Geórgia e Quênia. Segunda variante: Argentina, Índia, Irlanda e Japão. O professor pode escolher pelos alunos uma

das variantes.

- As outras variantes podem ser usadas por grupos que tenham processado rápida e completamente a sua primeira variante.

Os alunos dividem-se em pequenos grupos e recebem fichas de trabalho com os conjuntos de quadrados relativos aos quatro países sobre os quais vão trabalhar.

Recebem também os chamados 'cartões de frases', que contêm afirmações sobre os mesmos quatro países. Algumas são verdadeiras, outras falsas. E algumas ainda não se podem identificar como verdadeiras ou falsas sem investigação adicional, porque os conjuntos não contêm informação suficiente sobre os países.

O professor pode escolher um número de cartões condizente com o tempo disponível e o número de alunos por grupo. Deverá haver quantidades parecidas de cartões com 'sim', 'não' e 'não sabemos'. Cada aluno recebe alguns cartões (recomenda-se dois por pessoa) e não pode mostrar os seus cartões aos outros enquanto durar a atividade.

Os alunos começam por ler os seus cartões para o resto do grupo, um de cada vez, completando as rondas necessárias para que todos eles sejam lidos. Têm de ouvir-se uns aos outros atentamente, tentando reter as informações.

Na primeira ronda, não se pode comentar as afirmações nem fazer perguntas. Isto deve promover nos alunos a capacidade de se ouvirem mutuamente. Devem valorizar as contribuições uns dos outros e ser capazes de trabalhar em grupo, cada um com a sua função especial.

A seguir, há uma segunda ronda em que se leem os cartões novamente. Desta vez pode-se comentar as afirmações e fazer perguntas. Os alunos distribuem os cartões em três pilhas: 'sim', 'não' e 'não sabemos'. Podem então fazer algumas pesquisas sobre as frases da pilha 'não sabemos'.

Os grupos mais rápidos podem também receber a segunda variante, para diferenciar. Para controlar esta atividade, colocam-se as soluções na mesa do professor. Os alunos só podem conferir as suas respostas após terem terminado o exercício.

Mais tarde, o grupo pode debater as dificuldades e problemas que ocorreram durante a tarefa. Nesta atividade, os alunos aprendem a extrair conclusões lógicas e a decidir quais afirmações podem verificar com a informação de que dispõem, e quais não podem.

Ganham alguma experiência e eficácia no lidar com a incerteza temporária – a pilha 'não sabemos'.

#### **Tarefa 4: Cria o teu próprio conjunto (aprox. 1 hora)**

Formam-se quatro novos pequenos grupos, e cada um destes recebe uma folha de pesquisa diferente com informações sobre um dos países parceiros – excluindo o país natal.

Com base nessas informações, os alunos deverão criar os seus próprios conjuntos de dez quadrados. A folha contém gráficos circulares com percentagens, informações sobre área terrestre e população e textos informativos.





É importante observar que nem todos os factos e dados são necessários para o exercício. Alguma da informação relacionada com os tipos de utilização da terra está dividida em categorias maiores ou menores do que aquelas de que os alunos precisam. Cabe-lhes encaixá-la em categorias úteis, por exemplo decidindo onde querem pôr os dados sobre culturas permanentes. Para além disso, os alunos têm de arredondar números e colocar valores muito baixos, p. ex. água e zonas húmidas ou solo arável, na categoria “outros”. Muitas vezes, não existirá uma solução ótima.

Os alunos devem compreender as vantagens desta simplificação (foco no essencial, clareza), sobretudo quando, durante o trabalho, se dão conta de que simplificar implica tornar inexata a informação, ou mesmo perdê-la completamente. Têm de tomar as suas próprias decisões – que categorias resumir, se precisam ou não da categoria ‘outros’, e o que incluir nesta. Recorde aos alunos que mais tarde lhes será pedida uma explicação das suas decisões. Devem anotar por escrito exatamente o que resumiram ou arredondaram, e por que motivos.

Na sua próxima ronda em frente ao quadro, com a ajuda dos quadrados magnéticos, os alunos deverão apresentar as suas decisões e respetivas razões. Para diferenciar, os grupos que acabarem rapidamente podem trabalhar sobre outros países parceiros.

Ao terminar esta unidade, os alunos devem comparar resultados entre si. Deverão por isso tomar notas, durante a apresentação, sobre as estratégias dos outros grupos.

Posteriormente, todo o grupo tenta identificar semelhanças e diferenças no que os outros grupos fizeram.

Neste processo, devem ser formuladas e respondidas as seguintes perguntas:

- *O que é que resumimos?*
- *O que foi arredondado?*
- *Há bons argumentos a favor da estratégia de algum grupo em especial?*
- *Se pudéssemos iniciar a atividade outra vez, faríamos algo diferente? Porquê?*
- *Será possível comparar entre si os países usando os nossos conjuntos, tal como fizemos com os cartões de frases? Porquê/porque não?*
- *Toda a gente escolheu as mesmas categorias, ou categorias semelhantes?*



Alunos de diferentes países eventualmente participar nesta atividade, trabalhando através de eTwinning. Se a logística apresentar dificuldades, podem pelo menos partilhar os resultados, bem como os argumentos a favor das diferentes estratégias. *Os conjuntos relativos aos países, que vimos anteriormente, foram todos criados seguindo os mesmos critérios. É por isso que podemos compará-los diretamente.*

Mais uma vez, os alunos analisam nos seus cadernos os conjuntos de quadrados, os cartões de frases e as folhas com as informações sobre os seus países de origem.

Comece por fazer-lhes perguntas semelhantes às dos cartões de frases. Tudo o que se desenvolveu anteriormente, com os conjuntos, pode ser recapitulado agora.

Após algum tempo, pode adicionar tarefas de transferência. Por exemplo:

- *Em que país se usa mais terra para produção de alimentos? (Aqui, é preciso somar as áreas de ‘solo arável’ e ‘pradaria’.)*



- *O Japão e a Argentina têm ambos um quadrado para 'solo arável'. Quer isso dizer que ambos colhem a mesma quantidade (ou tipo) de alimentos?*

Recapitule que informação podemos ou não podemos extrair dos quadrados – p. ex. a qualidade do solo arável, a biodiversidade das florestas, as condições favoráveis ou desfavoráveis do clima, etc.

Finalmente, incentive os alunos a colocar perguntas semelhantes aos seus colegas, e a refletir em conjunto sobre se conseguem responder-lhes com os dados que têm sobre os países, ou somente com investigação adicional.

## Expandir a aprendizagem

Se houver tempo para uma investigação em Filosofia para Crianças, pode-se programar para o começo de uma quinta hora, a atividade final de comparação entre os países. No decorrer desta, identifique questões que os alunos tenham curiosidade ou interesse em investigar.

Compreender a utilização da terra dá também uma base para muitos tópicos globais tais como erosão, desertificação, alimentação e fome a nível global, entre muitos outros. Por isso, esta unidade pode ser seguida de outras unidades de aprendizagem relacionadas.

## Outros recursos (materiais e humanos)

Se os alunos quiserem pesquisar por conta própria, recomenda-se a fonte <https://knoema.com/atlas> (sobretudo em relação a eTwinning) porque está disponível em várias línguas, o que permite a todos os alunos trabalharem sobre uma base comum.

## Questões ou dilemas éticos

Quando fazemos comparações, procuramos geralmente diferenças de qualidade. No entanto deve-se evitar, p. ex., identificar 'solo arável' com 'bom' e 'terras inférteis' com 'mau'. (Em termos de valor ecológico, é muitas vezes ao contrário).

Ainda mais importante é não classificar um país inteiro como 'bom' ou 'mau' pelo facto de ter mais ou menos de um determinado tipo de uso da terra. Mesmo assim, os alunos devem aprender que as condições ambientais podem apresentar dificuldades aos habitantes de diversos países. Os europeus são privilegiados, por causa das condições ambientais favoráveis na Europa. O campo de tensão criado por estes desafios deve ser gerido com sensibilidade.