PAVILHÃO DO CONHECIMENTO
CENTRO CIÊNCIA VIVA

JOGO: CADEIAS TRÓFICAS AQUÁTICAS



Jogo educativo

2º, 3º, 4º, 5º e 8º anos

Estudo do Meio; Ciências Naturais

Nível trófico | Cadeia alimentar | Teia alimentar | Impacto ambiental

Na Natureza, todos os animais dependem uns dos outros, relacionando-se de muitas maneiras. Neste jogo de blocos empilháveis encontramos uma forma divertida de explorar a relação entre os diferentes níveis tróficos das cadeias alimentares aquáticas e o impacto (benéfico e/ou prejudicial) do ser humanos nas relações que se estabelecem entre organismos de diferentes espécies.

Enquadramento curricular	• À descoberta do Ambiente Natural: os seres vivos do seu Ambiente • À descoberta do Ambiente Natural: os seres vivos do Ambiente próximo • À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade: qualidade do ambiente.
Objetivos	• Desenvolver a capacidade de resolução de problemas e reconhecer processos científicos; • Utilizar processos simples para conhecimento da realidade; • Reconhecer seres vivos, as suas características externas e habitats onde vivem; • Adquirir noções de respeito pela vida e pela natureza; • Identificar problemas ligados ao meio ambiente e possíveis soluções; • Recolher dados sobre o modo de vida dos animais

Materiais	• Cadeia trófica marinha (Anexo I);
	• 17 cartas de impactos ambientais (Anexo II);
	• Grelha de soluções (Anexo III);
	• 54 blocos empilháveis representando quatro níveis tróficos diferentes, em que:
	  ○ 24 peças são cor-de-rosa (primeiro nível trófico – produtores)
	  ○ 15 peças são verdes (segundo nível trófico – consumidores primários)
	  ○ 9 peças são azuis escuras (terceiro nível trófico – consumidores secundários)
	  ○ 6 peças são azuis claras (quarto nível trófico – consumidores terciários)

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Todos os seres vivos alimentam-se e… servem de alimento para outros. Tal como no meio terrestre, também no meio aquático os organismos mais pequenos servem de alimento a outros sucessivamente maiores.

As relações entre os diferentes níveis tróficos designam-se de “cadeias tróficas” ou “cadeias alimentares”. Estas relações tróficas podem sofrer alterações quando são impactadas negativa ou positivamente, por fatores naturais ou antropogénicos. Isto é, se, por qualquer razão, existir menos disponibilidade de um tipo de alimento/organismo, quem

se alimenta deste poderá sofrer com essa escassez e ocorrer o colapso da população por insuficiência de recursos. Porém, a diminuição dos recursos alimentares poderá também observar-se como consequência do aumento da densidade de uma determinada população (que, por sua vez, pode ter proliferado em virtude de uma diminuição dos seus predadores).

Existe uma vasta interação entre espécies e organismos. Assim, os impactos sobre uma determinada população – no que respeita ao habitat, alimento, predadores, … – refletem-se, igualmente, em todas as outras populações que dependem ou a suportam, direta ou indiretamente.

Esta atividade explora as consequências de diferentes impactos ambientais, naturais ou antropogénicos – derrame de petróleo, introdução de novos predadores na região, … – em diferentes níveis tróficos aquáticos.

QUESTIONAR

- Como dependem os seres vivos uns dos outros?
- Numa relação trófica, por que razão os seres vivos mais pequenos afetam os maiores?
- Qual a diferença entre uma rede trófica e uma cadeia trófica?
- Qual o papel do ser humano na proteção das relações tróficas?

EXPLORAR

Preparação do jogo:

1. Colocar três peças **cor-de-rosa** juntas, lado a lado, na horizontal. Sobrepor outro conjunto de três peças, na horizontal, perpendicularmente às três primeiras. Continuar a sobrepor blocos **cor-de-rosa**, até as peças terminarem;
2. Sobre os blocos **cor-de-rosa**, sobrepor as peças **verdes** da mesma forma;
3. Sobre os blocos **verdes**, sobrepor as peças **azul-escuro** da mesma forma;
4. Sobre os blocos **azul-escuro**, sobrepor as peças **azul-claro** da mesma forma;
5. Distribuir as cartas de impactos ambientais com o texto voltado para baixo;
6. Ter em consideração a informação contante na grelha de soluções, para orientar a atividade.

Como jogar:

1. Questionar os alunos sobre o que é uma cadeia alimentar, pedindo exemplos;
2. Questionar os alunos sobre as ameaças que conhecem ao oceano e aos organismos que neles habitam;
3. Por último, questionar por que razão as pequenas mudanças afetam o oceano (*sendo o oceano tão vasto, como é que um animal como o albatroz é afetado por alterações na disponibilidade de fitoplâncton no oceano, por exemplo?*).
4. Pedir aos alunos que construam a torre de blocos conforme indicado na "Preparação do jogo";
5. Explicar as regras do jogo e o que representa cada peça e cada carta;
6. Pedir ao primeiro jogador para escolher uma carta e ler o seu conteúdo em voz alta;
7. Seguidamente, o jogador deverá indicar qual o nível trófico diretamente afetado e remover uma peça da cor correspondente (*apenas essas peças podem ser removidas, não podendo as outras ser tocadas*);
8. Criar uma pilha de cartas usadas, assim como para os blocos já removidos da torre;
9. Cada um dos restantes jogadores deverá continuar o jogar, seguindo as instruções anteriormente referidas, até a torre cair (*a queda da torre representa o colapso da cadeia trófica*);
10. Discutir a ligação entre os diferentes organismos na cadeia trófica;
11. Pedir aos alunos que repitam a construção da torre, mas criando eles uma cadeia trófica, criando novas cartas de impactos antrópicos para essa cadeia.

EXPLICAR

Todos os seres vivos se alimentam uns dos outros. Estas relações predador-presa ocorrem entre organismos microscópicos até outros tão grandes como as baleias. Como em todas as relações tróficas terrestres, as aquáticas também se iniciam com a luz proveniente do Sol, que fornece energia aos seres vivos designados "produtores". Estes organismos são fotossintéticos e servem de alimento para os "consumidores" (primários, secundários, terciários, …) e decompositores. Quando as populações destes seres vivos de pequenas dimensões sofrem alterações na sua densidade, podem deixar de constituir uma fonte de alimento suficiente para os organismos que se alimentam destes. Numa verdadeira "reação em cadeia", estes últimos acabam também por ser afetados.

Uma cadeia alimentar é uma sequência linear de organismos que servem de alimento a outros, onde a matéria (nutrientes) passa de um organismo para outro, circulando no ecossistema de forma cíclica, uma vez que no final desta cadeia encontram-se os decompositores que reciclam a matéria orgânica, transformando-a em inorgânica. Na natureza nada se perde, nada se gasta, tudo se transforma. A energia é aproveitada, mas apenas em parte. Cada ser vivo gasta energia para as suas atividades diárias e, como tal, por norma, as cadeias alimentares não têm muitos níveis tróficos. Geralmente estas não têm mais de quatro níveis, uma vez que a quantidade de energia desperdiçada entre cada nível é sucessivamente maior, como tal, os ganhos energéticos vão diminuindo ao longo da cadeia. Para os últimos elos da cadeia sobram parcelas cada vez menores de energia. Daí se falar em fluxo de energia, unidirecional, mas com perdas ao longo da cadeia.

Uma rede (ou teia) alimentar é uma interligação de várias cadeias alimentares, que se assemelha, com maior realismo, às relações de consumo (predador-presa) que ocorrem nos ecossistemas.

Com mudanças na temperatura do oceano, *upwelling*, acidificação e outros impactos, estas relações tróficas podem sofrer consequências que afetam os restantes animais. As ações antropogénicas influenciam estas relações entre os seres vivos. Estas ações podem ser diretas ou indiretas, positivas ou negativas. Por esta razão são necessários diversos estudos e avaliações antes de uma tomada de decisão, já que podemos provocar um desequilíbrio em todo o ecossistema.

SABER MAIS

Os alunos devem apresentar à turma as relações tróficas que construíram e discutir o sucedido, abordando qual foi a peça (espécie) de cada grupo que fez com que a torre caísse (colapso da relação trófica) e qual foi o motivo (impacto negativo) desse colapso.

É possível propor aos alunos um modelo mais ou menos exigente, consoante o seu nível escolar, propondo que a ação tenha, para além das consequências diretas, também indiretas (p.e. numa cadeia *Fitoplâncton* → *Mexilhões* → *Caranguejos* → *Gaivotas*, a "*Urbanização da zona costeira para construção de um passadiço pedonal*", prejudica diretamente os mexilhões e os caranguejos, diminuindo as suas populações. Porém, indiretamente, também as gaivotas saem prejudicadas (pois têm menos alimento disponível), ao invés, o fitoplâncton irá aumentar, face à diminuição de predadores (mexilhões).