

Ciências Físicas e Químicas 8º Ano

Unidade III – Mudança Global

Listagem de concepções alternativas apresentadas pelos alunos

Os conceitos estudados na unidade “Mudança Global” são reputados de provocarem problemas conceptuais nos alunos. Um dos factores apontados é serem conceitos utilizados no dia-a-dia (como é o caso da pressão, humidade e temperatura) e serem temas muito abordados nos media (por exemplo: o efeito de estufa, aquecimento global, poluição e “buraco do ozono”), onde não existe uma preocupação com a linguagem científica.

Realizou-se um teste diagnóstico no início da unidade com o objectivo de verificar se os alunos dominam os pré-requisitos e investigar a existência de concepções alternativas. Este vai ser o ponto de partida para o desenvolvimento eficaz das aulas futuras.

Através da análise das respostas dos alunos no teste diagnóstico identificaram-se as seguintes concepções alternativas:

- O buraco de ozono é um buraco no céu.
- As nuvens são vapor de água.
- A água evapora-se apenas dos oceanos e lagos.
- Chove quando as nuvens são agitadas.

Pode-se ainda concluir que o conceito de pressão apresenta grandes lacunas, o que se reflecte nas respostas dadas à questão 1, onde apenas um aluno identificou o conceito físico em questão.

Exemplos de respostas dos alunos que revelam a existência de concepções alternativas

Questão	Resposta no teste	Resposta esperada
<p>1) O Miguel e o João sentem dificuldade em brincar na neve, pois os seus pés enterram-se nela com facilidade.</p> <p>Os dois amigos descobriram que ao usarem uns sapatos especiais para a neve (figura ao lado), conseguiam mover-se facilmente.</p> <p>Explica esta evidência, com base num conceito estudado.</p>	<p>Os sapatos que usavam não tinham muito volume, por isso enterravam-se, os sapatos para a neve têm maior volume e assim não se enterram, devido à pressão.</p> <p>Os amigos não conseguiam brincar porque eram mais densos do que a neve.</p> <p>Os sapatos especiais não são tão pesados como os normais.</p>	<p>Os sapatos mais largos têm maior área de contacto e por esse motivo exercem menor pressão na neve, sendo mais fácil o deslocamento.</p>
<p>2) A cidade do México encontra-se a 2000 metros de altitude numa região tropical. Explica porque é que os atletas sentem dificuldades respiratórias quando competem na cidade do México.</p>	<p>Os atletas sentem dificuldades respiratórias porque mudaram de camada atmosférica.</p> <p>No México existe pouca atmosfera.</p> <p>A cidade do México encontra-se a uma altitude bastante elevada e os atletas sentem as diferenças climáticas.</p>	<p>A cidade do México é uma cidade que se encontra a grande altitude e por este motivo o ar é mais rarefeito, tem ainda uma atmosfera quente, húmida e poluída.</p>
<p>3) Actualmente as latas de pulverizadores (sprays) têm indicado no rótulo «Amigo do Ozono». Diz o que sabes sobre o «Buraco do Ozono».</p>	<p>O «buraco do ozono» é uma medida da poluição e o buraco abre mais, deixando passar muito mais os raios solares.</p> <p>O «buraco do ozono» é um buraco que apareceu na camada do ozono devido à poluição atmosférica causada pelo Homem.</p> <p>O «buraco do ozono» é um buraco no espaço que tem uma grande quantidade de ozono prejudicial para a saúde.</p>	<p>O buraco de ozono é uma área na atmosfera onde o nível de ozono é mais baixo que o esperado</p>

<p>4) A energia hídrica é considerada uma energia renovável, devido a ter como base o ciclo da água. Indica as mudanças de estado físico que ocorrem durante o ciclo da água?</p>	<p>A água do mar e dos rios evapora.</p> <p>As nuvens cheias têm vapor de água.</p> <p>As nuvens batem umas nas outras quando chove</p> <p>Quando a água sai do rio ou oceano condensa e forma uma nuvem.</p>	<p>O vapor de água na atmosfera resulta da evaporação da água de superfícies da Terra e da respiração de animais e plantas</p> <p>As nuvens formam-se quando o vapor de água e outras partículas do ar condensam.</p> <p>As nuvens são constituídas por minúsculas gotículas de água ou cristais de gelo (ou seja, não é vapor de água).</p>
---	---	--

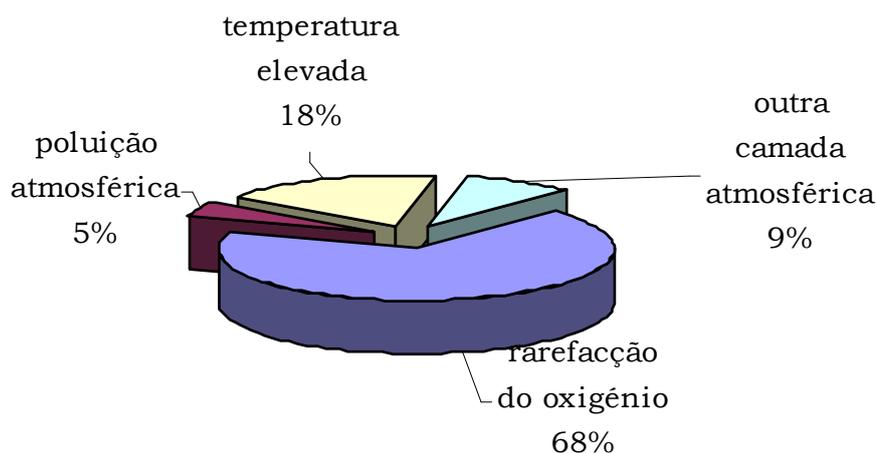
Apresentação estatística dos conceitos apresentados pelos alunos nas respostas

Questão2:

A maioria das respostas refere como causa para as dificuldades respiratórias sentidas pelos atletas, em competição na cidade do México a diminuição da quantidade de oxigénio com o aumento da altitude (68%).

Em menor percentagem foi mencionada a elevada temperatura que existe nesta cidade (18 %) e o efeito da poluição atmosférica (5%).

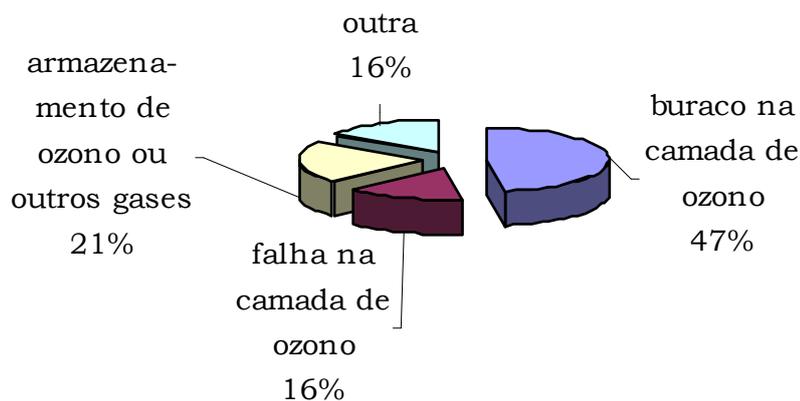
É ainda importante realçar que 9% das respostas indicavam que a cidade do México já não se localizava na troposfera.



Questão 3:

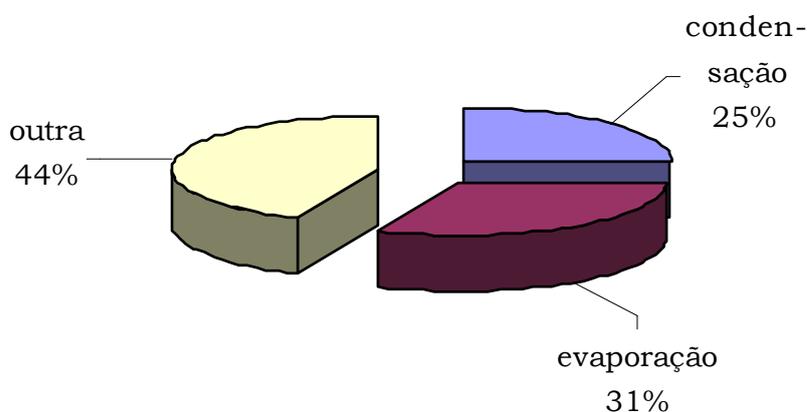
A maioria das respostas refere que o “buraco do ozono” é um buraco na camada de ozono (47 %).

Em menor percentagem foi mencionado como um armazenamento de ozono ou outros gases (21%) e 16 % das respostas indicam o “buraco do ozono” como um falha na camada do ozono.



Questão 4:

A maioria das respostas indicam que a evaporação é a mudança de estado físico que origina as nuvens (31 %) e 25 % das respostas referiu a condensação.



É ainda importante realçar que nenhum aluno indicou a respiração e a transpiração como fenómenos responsáveis pelo fornecimento de vapor de água para a atmosfera.

Outras concepções alternativas apresentadas na bibliografia

	Concepção alternativa	Concepção correcta
Camada do ozono	<p>Alguns alunos pensam que qualquer que seja a localização do ozono é mau.</p> <p>Outros alunos pensam que qualquer que seja a localização do ozono é bom.</p>	<p>O ozono pode ser benéfico ou prejudicial, dependendo de onde se localiza na atmosfera.</p> <p>O ozono na alta atmosfera filtra parte da radiação UV pode causar.</p> <p>Na baixa atmosfera ou perto da superfície da Terra é o maior constituinte do “smog”.</p>
Aquecimento global e efeito de estufa	<p>O aquecimento global e o efeito de estufa são a mesma coisa.</p> <p>O efeito de estufa é mau e eventualmente causará a morte de todos os seres vivos.</p>	<p>O aquecimento global é o nome dado ao fenómeno da superfície da Terra estar a aquecer..</p> <p>O efeito de estufa é um efeito moderador da temperatura dos planetas com atmosfera. A atmosfera dos planetas tem a capacidade de reter alguma da radiação solar.</p> <p>A vida tal como a conhecemos não existia se a Terra não tivesse atmosfera.</p> <p>O efeito de estufa é fundamental para a existência de vida na Terra</p>
Atmosfera e gases	<p>O ar quente pesa mais que o ar frio.</p> <p>O ar quente pesa menos que o ar frio.</p>	<p>O ar quente tem menor densidade que o ar frio.</p>