

## *Listagem de concepções alternativas apresentadas pelos alunos*

Os conceitos de calor e temperatura, e outros com estes relacionados, são reputados de provocarem problemas conceptuais nos alunos.

O 4º teste de avaliação sumativa decorreu dia 23 de Março. Devido à identificação de um grande número de concepções alternativas na maioria da turma, optou-se por efectuar a correcção do teste com os alunos na aula seguinte e voltar a realizar novamente o mesmo teste, uma semana depois.

No teste foi pedido aos alunos para justificarem as respostas, de modo a permitir identificar o pensamento lógico usado e a existência de concepções alternativas.

O número de concepções alternativas apresentadas pelos alunos na repetição do teste foi em menor número e extensão; no entanto tal não indicia uma mudança conceptual efectiva, podendo apenas dever-se à memorização das respostas.

Através da análise das respostas dos alunos no 4º teste de avaliação sumativa e na repetição do teste; identificaram-se as seguintes concepções alternativas:

- Reconhecimento do calor ou frio como uma espécie de substância existente nos corpos, que se move através deles e que pode passar de uns para os outros.
- Identificação da temperatura como uma propriedade do material de que o corpo é feito e com uma medida do seu calor.
- Reconhecimento da temperatura como uma medida do calor de um corpo.
- Identificação de diferentes sensações com diferentes temperaturas e não com o conceito de equilíbrio térmico.
- Relação da temperatura de um objecto com a substância de que é feito (quando em contacto com um ambiente a outra temperatura, durante um intervalo de tempo suficientemente longo).

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

Questão	Resposta no teste	Resposta na repetição do teste
<p><b>1.</b> Durante uma refeição o João provou a sopa e constatou que estava quente.</p> <p>a) Classifique a seguinte afirmação em verdadeira ou falsa, justificando:            “Um prato de sopa com 250 mL a 75°C possui energia interna mas não calor.”</p>	<p>Para existir calor tem de existir dois ou mais corpos a temperaturas diferentes que troquem radiação entre si.</p> <p>O prato tem energia interna de 75°C.</p>	<p>_____</p>
<p>b) O que deve o João fazer para arrefecer a sopa rapidamente?            Justifique com base em conceitos físicos.</p>	<p>Para arrefecer a sopa rapidamente junta-se um copo de água fria, ..., assim a sopa quente arrefece em virtude de um <u>choque térmico</u>.</p> <p>A <u>temperatura interna</u> da sopa vai baixar.</p>	<p>O calor da água.</p>
<p>c) O João foi atender um telefonema. Passados alguns minutos verificou que a sopa tinha arrefecido. Explique esta situação com base em conceitos físicos.</p>	<p>Não existia contacto da colher com a sopa e o ar arrefece a sopa.</p>	<p>O ar enviou a sua energia para dentro da sopa.</p>
<p><b>3.</b> O José verificou que, de cada lado da cama, há usualmente tapetes de lã para assentar os pés.</p> <p>a) Como explica as diferentes sensações quando o José coloca os pés num chão de pedra e nos tapetes.</p>	<p>O chão absorve menos o calor e mais a humidade...</p> <p>O tapete não deixa passar o frio do chão.</p>	<p>O tapete tem mais energia interna do que o chão de pedra.</p> <p>O tapete isola a temperatura.</p>
<p>b) Se o José medisse a temperatura do chão de pedra e no tapete de lã verificaria que a temperatura do chão de pedra era...</p> <p>i) ... mais alto que no tapete de lã.</p>	<p>A lã absorve mais o calor e por isso mantém-se mais quente.</p> <p>O tapete de lã tem mais <u>temperatura interna</u> do que o chão de pedra</p>	<p>O chão de pedra transporta energia para o tapete.</p>

<p>ii) ... mais baixo que no tapete de lã. iii) ... praticamente igual à do tapete. Justifique a sua resposta.</p>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--