A TEMPERATURA NUM CONTEXTO EDUCACIONAL

Mário Talaia e Marta Andreia Silva

Departamento de Física, Universidade de Aveiro,

3810-193, Aveiro, Portugal

Contacto: mart@fis.ua.pt

RESUMO

O presente artigo surge como mais uma tentativa de articulação entre a Investigação em Ciências (Física) e as Práticas de Ensino dos Professores, no contexto das Novas Orientações Curriculares, mais especificamente no Ensino da Físico-Química do 8º ano de escolaridade (Tema Sustentabilidade na Terra – Unidade 3 "Mudança Global").

É de conhecimento geral, que desde os tempos mais remotos o Homem tem tentado estabelecer relações entre si, o tempo e o clima, de forma a poder melhorar as suas próprias condições de vida.

Assim, sabendo que a temperatura do ar é o elemento do clima que mais interfere na variação do estado do tempo e, também, tem uma grande influência no bem-estar do Homem, pretende-se apresentar um breve estudo usando a temperatura, num contexto de sala de aula.

1. Introdução

Nos últimos anos, a análise de flutuações de alguns parâmetros meteorológicos tem contribuído para que se possa ter uma melhor compreensão acerca do que afecta o bem-estar do ser humano.

Talaia *et al.* (2002) e Rodrigues *et al.* (2004), como profissionais do Ensino da Física e Química, mostraram que a partir, por exemplo, da problemática do aquecimento global, por ser um tema mediático, é possível ao professor, como mediador do processo ensino / aprendizagem, criar estratégias que possibilitem o desenvolvimento de competências por parte do aluno, visando a compreensão de conceitos físicos relacionados com a problemática, e que poderá ser abordada, no âmbito da unidade temática "Mudança Global", no ensino básico e leccionada no 8º ano de escolaridade.

É consensual, que o êxito do ensino / aprendizagem é mais eficaz quando se tem actividade de campo, numa perspectiva de investigação porque proporciona o envolvimento do "aluno – observador".

Diversos estudos permitem concluir que, a maioria do trabalho prático realizado nas escolas, pode ser considerado como ilustrativo, por conduzir a experiências do tipo receita e a um desinteresse por parte dos alunos. Uma das novas teorias sugeridas por Hodson (1996) é a reconceptualização do trabalho experimental, baseado em três vertentes essenciais, nomeadamente ajudar os alunos a aprender ciência, aprender acerca da ciência e fazer ciência. Esta nova perspectiva de encarar o trabalho experimental determina a contribuição para uma actividade investigativa.

Este trabalho mostra como se pode avaliar o bem-estar num contexto de sala de aula (por exemplo), basicamente usando um instrumento de medida muito simples e de baixo custo, constituído por dois termómetros iguais.

2. Teoria / Resultados e sua Análise

Considere-se uma situação num contexto de sala de aula, onde existe uma quantidade de ar isolada, ou seja, não existem quaisquer trocas com o meio exterior (portas e janelas estão fechadas). É sabido que as condições interiores de conforto são condicionadas pelo tempo exterior.

Nestes termos a questão problema que se põe é a seguinte: *se as condições interiores de uma sala de aula* (ou de estudo – trabalho intelectual) *não criarem condições de conforto* (valores típicos aceites são: temperatura do ar cerca de 20ºC e humidade relativa do ar cerca de 50%) *que estratégias devem ser usadas, para melhorar o ar ambiente?*

Neste contexto, os profissionais de ensino devem fundamental ter em conta alguns conceitos físicos, que poderão ser envolvidos no processo físico.

Como já referido a humidade relativa do ar condiciona o ambiente térmico. Por definição a humidade relativa é obtida através da razão, expressa em percentagem, entre a razão de mistura (quociente entre a massa de vapor de água e a massa de ar seco, expressa em gramas de vapor de água por quilograma de ar seco) e a razão de mistura de saturação (quociente entre a massa de vapor de água num dado volume de ar saturado, em relação a uma superfície líquida e a massa de ar seco).

Teoricamente é importante referir que se a pressão permanece constante a razão de mistura aumenta quando há um aumento da temperatura (necessita-se de um corpo de água). Se a temperatura permanece constante a razão de mistura aumenta quando a pressão diminuiu.

A razão de mistura está intimamente ligada à temperatura de ponto de orvalho, sendo o melhor indicador da quantidade de água existente na Atmosfera (pode estar no estado de vapor, líquido ou sólido).

Assim, a temperatura de ponto de orvalho, é a temperatura até à qual o ar húmido deve ser arrefecido, a pressão e razão de mistura constantes; para que se atinja a saturação em relação à água líquida, ou seja, o ponto de orvalho é a temperatura à qual a razão de mistura de saturação em relação à água se torna igual à razão de mistura.

É, também, importante referir que o ar húmido é constituído por ar seco e de vapor de água, e é a quantidade deste último que condiciona a humidade relativa (pode-se ter um ar húmido com maior ou menor poder secante).

No contexto de uma sala é usado um psicrómetro composto por termómetro seco e termómetro molhado. Os valores registados pelos termómetros permitem avaliar directamente a humidade relativa do ar usando tabelas que são disponíveis para o efeito nos manuais escolares.

Então, atendendo ao contexto dado ao problema, ou seja, como se poderão proporcionar condições de conforto a um "pacote de ar" isolado, constata-se que se a humidade relativa está fortemente dependente da temperatura do ar, que poderá suscitar condições de conforto ou desconforto humano afectando os índices intelectuais e por isso os índices de aprendizagem.

A Organização Mundial de Saúde (W.M.O., 1987) tem disponibilizado muita informação acerca da avaliação do ambiente que nos rodeia tem condições de conforto.

Neste estudo consideram-se valores registados numa estação meteorológica clássica às 9:00 horas. A Figura 1 mostra os dados registados, por mês, durante apenas um ano civil. Não houve nenhum critério para a escolha do ano, pois, para os autores, as conclusões derivadas da interpretação física dos dados não alteram o objectivo deste trabalho.

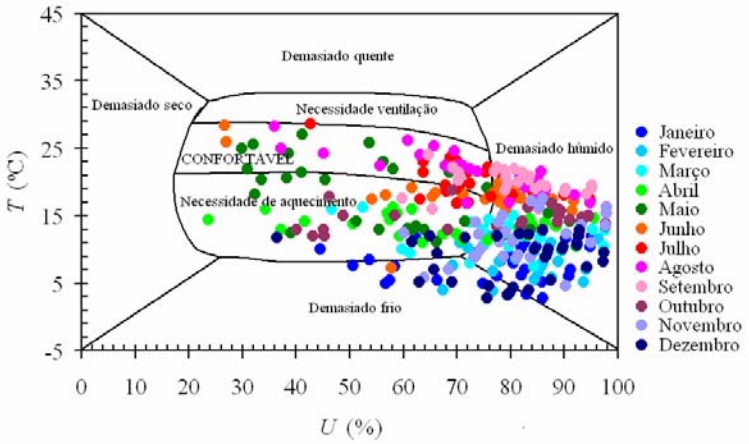

Figura 1 – Dados registados às 9:00, ao longo do ano (adaptado de W.M.O., 1987)

Na Figura 1 é muito interessante a localização da grande maioria dos pontos na zona de demasiado húmido. Esta situação confirma que a região de Aveiro é muito húmida. De facto, é uma zona influenciada pela chamada Ria de Aveiro e pelo Oceano Atlântico. Por ter características ventosas é uma região que favorece activamente a evaporação da água (denominada evaporação activa). A figura mostra que os meses considerados mais quentes têm uma boa percentagem de dias (estamos a falar às 9:00 horas) com características de conforto humano ou bem-estar. É verdade que a dinâmica da temperatura, ao longo do dia, pode criar condições de desconforto, o que levará a adopção de estratégias de prevenção. Existe uma mancha de pontos que indiciam necessidade de aquecimento, que poderá permitir uma gestão de consumo de energia ao longo do dia. Bastará um aumento da temperatura (favorecida pela radiação solar) ao longo do dia para se criarem naturalmente condições de conforto.

Podemos concluir que as condições de conforto são "um jogo" activo ao longo de cada dia. Atenção deve ser deixada, de facto as mesmas condições de ambiente podem suscitar sensações de conforto diferentes a pessoas diferentes.

A Figura 2 mostra o total de pontos registados ao longo do ano (365 pontos). A linha de ajuste ao conjunto de pontos permite avaliar a tendência da humidade relativa do ar em função da temperatura do ar. A linha está de acordo com a teoria em que mostra, de forma inequívoca, que quando a temperatura do ar aumenta a humidade relativa do ar diminui. São condições ideais. Basta olhar para a definição da humidade relativa do ar.

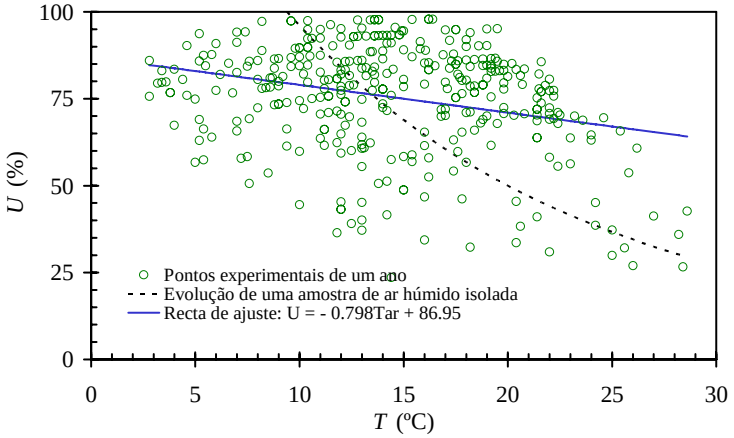

Figura 2 – Relação entre humidade relativa e temperatura do ar

A linha negra e o tracejado mostra a investigação de um estudo de caso, ou seja a linha coincide com condições óptimas para uma actividade intelectual. Se considerarmos o ponto

constituído por uma temperatura do ar de cerca de 20ºC e uma humidade relativa do ar de cerca de 50%, e se exigirmos que não há trocas com o ambiente em termos de alterar a temperatura de ponto do orvalho, a alteração da temperatura do ar provoca uma alteração da humidade relativa segundo a linha a tracejado. Nestes termos é possível tomarem-se decisões de humidificação ou de desumidificação se for o caso.

A interpretação física do desvio da linha a tracejado da linha a cheio está relacionada com o que acabamos de referir. Na ausência de um corpo de água não há condições de alterar a razão de mistura condicionada pelo ponto de orvalho, ou seja não se pode alterar a pressão parcial de vapor do ar húmido.

3. Considerações finais

Não deixa de ser interessante para um eficaz ensino / aprendizagem a metodologia adoptada neste trabalho.

Bem-estar é algo que todos estamos interessados em ter e que condições o afectam. Não deixa de ser importante uma análise no contexto deste trabalho para permitir a adopção correcta na aquisição de aquecimento, desumidificadores e humidificadores apropriados.

A investigação permite fazer experimentação, observação e reflexão. É a metodologia capaz de motivar o ensino da Física, com assuntos do quotidiano, numa perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Ganha a cidadania.

4. Referências Bibliográficas

Rodrigues F.A.G., Pereira S.J. e Talaia M.A.R., Cenários e Impacto do Aquecimento Global – o Caso da Região de Aveiro, Escola de Educação em Física 2004 integrada no XIV Encontro Ibérico para o Ensino da Física, ISEP – Porto, 9 a 10 de Setembro, 69-71, 2004

Talaia, M.A.R., Rebelo, C.M.A.B., Carvalho, C.M.F., Marques, C.M.M., Correia, E.C.L., Oliveira, M.C.J. e Vaz, M.G.S.C., A importância do Trabalho Prático na Abordagem da Unidade Temática “Atmosfera e Mudanças de Tempo”: Um Estudo com Alunos do 9º Ano de Escolaridade, Proceedings of the International Conference on New Technologies in Science Education, Aveiro, 191-198, 2002

W.M.O., World Climate Programme Applications, Climate and Human Health. World Meteorological Organization, 1987