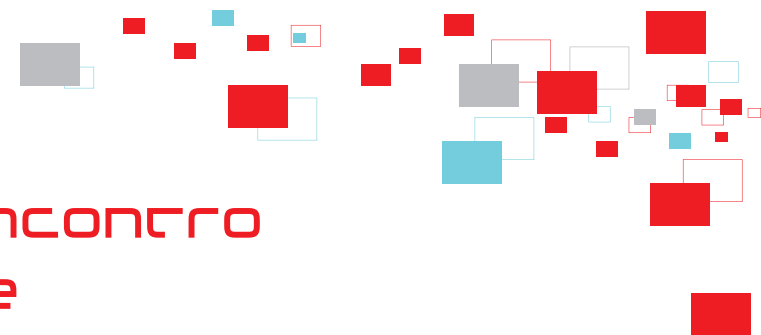


IPB

IPB



encontro
de
jovens
investigadores



**I Encontro de Jovens Investigadores
do Instituto Politécnico de Bragança**
Livro de resumos



Título: I Encontro de Jovens Investigadores do Instituto Politécnico de Bragança: livro de resumos

Coordenação: Anabela Martins

Edição: Instituto Politécnico de Bragança · 2014
5300-253 Bragança · Portugal
Tel. (+351) 273 303 200 · Fax (+351) 273 325 405

Design: Serviços de Imagem do Instituto Politécnico de Bragança

ISBN: 978-972-745-163-0

Editor: Instituto Politécnico de Bragança – 2014

Disponível em: <http://hdl.handle.net/10198/9816>

AVALIAÇÃO DE CO₂ EM SALAS DE AULA SEM VENTILAÇÃO

Rodrigues, Filipe¹ e Feliciano, Manuel²

¹fjmrodrigs@gmail.com, Centro de Investigação de Montanha, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

²msabenca@ipb.pt, Centro de Investigação de Montanha, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

RESUMO

A maioria das pessoas passa cerca de 90% do seu tempo em ambientes fechados, e por isso, a qualidade do ar interior é de grande importância para a produtividade, e o bem-estar e saúde do homem (EEA, 2013). O desenvolvimento deste estudo surgiu com o objetivo de avaliar a dinâmica do CO₂ em salas de aula sem ventilação mecânica. Foram realizados 24 ensaios no Instituto Politécnico de Bragança, de Março a Maio de 2013, com monitorização de CO₂, de temperatura e humidade relativa, bem como condições meteorológicas exteriores. Com base nesses dados e através da equação geral da evolução temporal da concentração do CO₂ em ambientes interiores (CIBSE, 2005; Griffiths e Eftekhari, 2008), foi possível obter o caudal de renovação de ar. Em condições de ausência de ventilação, os níveis de CO₂ atingem rapidamente o valor limite de 1000 ppm (D.L. n.º 79/2006), mesmo em situações em que a ocupação é inferior a 30%. Nas salas mais pequenas (<120 m³), os valores médios, situam-se entre os 1900 e 2300 ppm e nas salas de maior dimensão (entre 120 e 380 m³) variam entre os 1000 e 1400 ppm, dado assegurarem um maior volume por ocupante. Quanto à ventilação natural, verificou-se que, na ausência de aberturas, a entrada de ar novo oscilou em média entre 1,0 e 1,5 renovações de ar por hora. Com aberturas, a ventilação dos espaços interiores melhorou bastante, tendo-se registado aumentos médios de 4 a 10 vezes superiores por m² de abertura. Estes valores são representativos de um conjunto vasto de condições ambientais, nomeadamente de condições de vento e de diferença de temperatura exterior e interior. Essas aberturas, em simultâneo ou não, poderão assegurar a redução do CO₂ abaixo dos valores recomendáveis, mas implicará áreas e tempos de abertura relativamente longos, que poderão ser dissuasores nas épocas frias.

Palavras-chave: ar interior; dióxido de carbono; monitorização; salas de aula; ventilação natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIBSE, The Chartered Institution of Building Services Engineers, (2005). *Natural Ventilation in Non-domestic Buildings*. Applications Manual AM 10. CIBSE Publications. London, UK. ISBN: 1-903287-56-1.

Decreto-Lei n.º 79/2006, de 4 de Abril, que transpõe parcialmente a Diretiva 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, que aprova o *Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE)*. Diário da República. 1ª Série (A), N.º 173. Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações.

EEA, European Environmental Agency, (2013). *Environment and human health*. Report 5/2013. Publications Office of the European Union, Luxembourg. ISBN: 978-92-9213-392-4.

Griffiths, M., Eftekhari, M., (2008). *Control of CO₂ in a naturally ventilated classroom*. Energy and Buildings. 40(4):556-560.