

II Workshop Clima e Recursos Naturais - Bragança, Portugal - 15 a 19 de  
Novembro 2010 - Livro de Resumos

## Ficha técnica

Tomás de Figueiredo, Luís Frólén Ribeiro, António Castro Ribeiro (editores)

II Workshop Clima e Recursos Naturais - Bragança, Portugal - 15 a 19 de  
Novembro 2010 - Livro de Resumos

Instituto Politécnico de Bragança

Novembro de 2010

## NOTA DE ABERTURA

O II Workshop sobre Clima e Recursos Naturais dos Países de Língua Portuguesa, de 15 a 19 de Novembro de 2010, é uma iniciativa que o Instituto Politécnico de Bragança acolhe e organiza em conjunto com o Instituto Meteorológico de Portugal, o Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica de Cabo Verde, a CRIA – Agência para o Clima e respectivas implicações ambientais nos Países Lusófonos, e o CIMO – Centro de Investigação de Montanha.

Dando continuidade ao Workshop da Ilha do Sal (Cabo Verde, Março de 2008), espera-se agora demonstrar as virtudes que aquela encerra quanto a amadurecimento de ideias e projectos, e à consolidação de vontades e de laços, dentro e fora das equipas de investigação.

Oportunidade para congregar nesta cidade de Bragança investigadores, técnicos e responsáveis institucionais de Portugal, do Brasil, de África, e também de Macau e de Timor-Leste, o evento compreende não apenas as sessões científicas, no modelo habitual de reunião científica, mas também painéis temáticos de discussão e reuniões de entidades e redes de organizações cuja actividade está estreitamente ligada à temática do workshop.

O evento conta, nas sessões protocolares de abertura e de encerramento, com a honrosa presença das mais altas individualidades dos Países representados, a elas dão o seu contributo também altos responsáveis de organizações referenciais neste domínio, como a EUMETSAT e a Organização Meteorológica Mundial (WMO).

As temáticas tratadas, seja ao nível das Sessões Científicas seja dos Painéis, cobrem um espectro largo de interesses, e vão ao encontro do que são as linhas de pensamento e de acção em debate e aplicação nas sociedades actuais, no que ao clima e aos recursos naturais diz respeito. O programa, por sua vez, procura acomodar a paleta de países e organizações participantes no wscra2010, oferecendo comunicações orais e em poster, na maior parte dos casos em correspondência com a publicação do trabalho nas Actas do Workshop, aprovada após processo de arbitragem científica.

Um dos painéis temáticos, de resto, suscita o maior interesse d'aparte da comunidade científica da especialidade, já que trata da criação do CIICLAA – Centro Internacional de Investigação Climática e Aplicações para os Países da CPLP e África, aspiração com alguns anos, recebendo a atenção da CPLP nestes últimos tempos. Este Centro, que Cabo Verde entendeu aceitar acolher no seu território, tem vindo a merecer cuidadosa e prolongada elaboração do ponto de vista de arquitectura institucional e de carteira de projectos, e foi objecto de discussão pública em fórum próprio, alojado no sítio do Workshop.

Honrosa tarefa, esta que coube aos organizadores de, sendo uma segunda edição do Workshop, arcar já com o peso desse passado, mas é também e sobretudo outro o compromisso dos mais envolvidos no evento. Firma-se, de facto, com o propósito de tornar o wscra2010 num retomar de fôlego para mais caminho que certamente todos estamos interessados em percorrer juntos, por e com mais cooperação entre investigadores, equipas

de investigação e instituições ligados ao Clima e aos Recursos Naturais nos Países de Língua Portuguesa.

É um privilégio acolher o wscra2010 em Bragança, no Instituto Politécnico, instituição anfitriã na qual, com uma cordial e calorosa palavra de boas vindas, propomos aos participantes um programa de partilha de experiência e de conhecimento científico.

Bragança, Novembro de 2010

Os Editores

**COMISSÕES**

## **Comissão de Honra**

**Ministro da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Portugal**

*José Mariano Rebelo Pires Gago*

**Ministro do Ambiente, Desenvolvimento Rural e Recursos Marinhos de Cabo Verde**

*José Maria Veiga*

**Secretário de Estado dos Negócios Estrangeiros e da Cooperação de Portugal**

*João Gomes Cravinho*

**Embaixador da Republica de Angola em Portugal**

*José Marcos Barrica*

**Embaixador da Republica Federativa do Brasil em Portugal**

*Celso Marcos Vieira de Souza*

**Embaixador da Republica de Cabo Verde em Portugal**

*Arnaldo Andrade Ramos*

**Embaixador da Republica da Guiné – Bissau em Portugal**

*Fali Embalo*

**Embaixador da Republica de Moçambique em Portugal**

*Miguel Costa Mkaima*

**Embaixador da Republica de São Tomé e Príncipe em Portugal**

*Damião Vaz de Almeida*

**Embaixadora da Republica de Timor Leste em Portugal**

*Natália Carrascalão*

**Secretário Executivo da CPLP**

*Domingos Simões Pereira*

**Chefe da Delegação Económica e Comercial de Macau em Lisboa**

*Raimundo Arrais do Rosário*

**Presidente da Comissão Nacional da UNESCO em Portugal**

*Fernando Andresen Guimarães*

**Presidente do Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento (IPAD)**

*Augusto Manuel Nogueira Gomes Correia*

**Presidente da Agência Brasileira de Cooperação (ABC)**

*Marco Farini*

**Secretário-Geral da World Meteorological Organization (WMO)**

*Michel Jarraud*

**Director-Geral da EUMETSAT**

*Lars Prahm*

**Presidente da Fundação de Ciência e Tecnologia (FCT)**

*João Sentieiro*

**Presidente da Câmara Municipal de Bragança**

*António Jorge Nunes*

**Governador Civil de Bragança**

*Jorge Gomes*

## Comissão Científica

**Presidente:** *Prof. Dionísio Afonso Gonçalves (CIMO, Bragança, Portugal)*

**Vice-Presidentes:** *Prof. João Corte - Real (ICAAM, Universidade de Évora, Portugal);  
Prof. Orlando Quilambo (Univ. Eduardo Mondlane, Moçambique);  
Prof. Luiz Carlos Molion (ICAT/UFAL, Brasil);*

### Membros:

*Prof Adilson Wagner Gandu, Univ. S. Paulo (USP), Brasil*

*Prof Alfredo Caseiro Rocha, Univ. Aveiro, Portugal*

*Prof Ana Carvalho, Univ. Aveiro, Portugal*

*Prof Ana Miranda, Univ. Aveiro, Portugal*

*Prof Ana Monteiro, Fac. Letras, Univ. Porto, Portugal*

*Prof António Castro Ribeiro, CIMO/ESA/IPB, Portugal*

*Prof António Lopes, CEG/IGOT, Portugal*

*Prof António Mira, Universidade de Évora, Portugal*

*Prof António Querido, Universidade Cabo Verde*

*Doutor Atanasio Manhique, INAM, Moçambique*

*Prof Carlos da Câmara, Fac. Ciências, Univ. Lisboa, Portugal*

*Prof Carlos Ribeiro, Universidade de Évora, Portugal*

*Prof Casimiro Pio, Univ. Aveiro, Portugal*

*Prof Célia Gouveia, IPSetúbal, Esc Sup Tecnologia, Portugal*

*Prof Domingos Lopes, UTAD, Portugal*

*Prof Elsa Sampaio, Universidade de Évora, Portugal*

*Doutor Gilberto Fernando Fisch, IAE, CTA, Brasil*

*Prof Henrique Andrade, CEG/IGOT, Portugal*

*Prof Humberto Alves Barbosa, ICAT/UFAL, Brasil*

*Doutora Iracema Cavalcanti, INPE/CPTEC, Brasil*

*Doutora Isabel Trigo, IM, Portugal*

*Prof Jaime Maldonado Pires, CIMO/IPB, Portugal*

*Prof João Andrade Santos, UTAD, Portugal*

*Prof João Pedro Nunes, Univ. Aveiro, Portugal*

*Prof João Rabaça, Universidade de Évora, Portugal*

*Prof José Alexandre Andrade, Univ. Évora, Portugal*

*Doutor José António Marengo, CPTEC/INPE, Brasil*

*Prof José Delgado Domingos, IST/UTL, Portugal*

*Prof José M. Cardoso Pereira, ISA/UTL, Portugal*

*Prof José Paulo de Melo e Abreu, ISA/UTL, Portugal*

*Prof José Rafael Marques da Silva, Univ. Évora, Portugal*

*Prof José da Silva, Fac. Ciências, Univ. Lisboa, Portugal*

*Doutora Lourdes Bugalho, IM, Portugal*

*Prof Luís Frolen Ribeiro, ESTIG/IPB, Portugal*

*Prof Luís Santos Pereira, ISA/UTL, Portugal*

*Prof Manuel Rijo, Universidade de Évora, Portugal*

*Prof Marcelo Fragoso, CEG/IGOT, Portugal*

*Prof Margarida Liberato, UTAD, Portugal*

*Doutora Mariana Bernardino, IM, Portugal*

*Prof M<sup>ª</sup> Assunção Faus da Silva, Univ. S. Paulo (USP), Brasil*

*Prof Maria Dolores Manso Orgaz, Univ. Aveiro, Portugal*

*Prof Maria Ilhéu, Universidade de Évora, Portugal*

*Prof Maria João Alcoforado, CEG/IGOT, Portugal*

*Prof Maria José Roxo, UNL, Portugal*

*Prof Maria Madalena Vasconcelos, Univ. Évora, Portugal*

*Prof Maria Manuela Portela, IST/UTL, Portugal*

*Prof Maria Solange Mendonça Leite, UTAD, Portugal*

*Prof Maria Teresa Correia, Universidade de Évora, Portugal*

*Doutor Miguel Santos, IPIMAR, Portugal*

*Doutor Nelson de Jesus Ferreira, CPTEC/INPE, Brasil*

*Prof Nuno Ribeiro, Universidade de Évora, Portugal*

*Prof Orivaldo Brunini, IAC, Brasil*

*Prof Pedro Leite da Silva Dias, Univ. S. Paulo (USP), Brasil*

*Prof Pedro Miranda, Fac. Ciências, Univ. Lisboa, Portugal*

*Doutor Pedro Viterbo, IM, Portugal*

*Doutor R. Justino Biai, Inst Biodiv. Áreas Prot., Guiné-Bissau*

*Prof R. Machado Trigo, Fac. Ciências, Univ. Lisboa, Portugal*

*Prof Ricardo Sarmento Tenório, ICAT/UFAL, Brasil*

*Prof Ricardo Serralheiro, Universidade de Évora, Portugal*

*Prof Rui Brito, Fac. Agronomia, UEM, Moçambique*

*Prof Rui Cortes, UTAD, Portugal*

*Prof Tiago Domingos, IST/UTL, Portugal*

*Prof Timóteo Caetano Ferreira, UTAD, Portugal*

*Prof Tomás de Figueiredo, CIMO/ESA/IPB, Portugal*

## **Comissão de Organização**

### **Presidência:**

*Prof. João Sobrinho Teixeira, Presidente do IPB, Portugal*

*Dr. Adérito Serrão, Presidente do IM, Portugal*

*Doutor António Divino de Moura, Director Geral, INMET, Brasil*

*Doutor Luiz Augusto Machado, Coordenador-Geral do CPTEC, Brasil*

*Dr<sup>a</sup> Ester Araújo, Presidente do INMG, Cabo Verde*

### **Secretariado Executivo:**

*Eng. C. Direitinho Tavares, IM, Portugal – Coordenador*

*Eng. Carlos Moniz, INMG, Cabo Verde*

*Dr. Sérgio Ferreira, Consultor, Portugal*

*Prof. Luís Carlos Molion, UFAL, Brasil*

*Prof. Jaime Maldonado Pires, CIMO / IPB, Portugal*

*Prof. Tomas de Figueiredo, CIMO / ESA / IPB, Portugal*

*Prof. António Castro Ribeiro, CIMO / ESA / IPB, Portugal*

*Prof. Luís Frólén Ribeiro, ESTiG / IPB, Portugal*

**PROGRAMA**

## Programa das Sessões Científicas

15 de Novembro	9:00-10:30	<b>Sessão de Abertura</b>
15 de Novembro Segunda-feira	10:30-11:00 <i>Orador:</i>	<b>Conferência inaugural</b> João Côrte-Real, Portugal
Pausa para café		
15 de Novembro Segunda-feira	11:30-12:20 <i>Moderadores:</i>	<b>Alterações Climáticas, Mitigação e Adaptação</b> Ester Brito, Cabo Verde & Adilson Gandu, Brasil
	11:30-12:00	<b>Perspectivas Climáticas para a América do Sul nos Próximos 20 anos</b> <i>Luiz Carlos Baldicero Molion</i> Universidade Federal de Alagoas, Brasil
	12:00-12:20	<b>The contribution of metadata in detecting a climate change</b> <i>Gabriela Pereira Meirelles; João Corte-Real; Solange Mendonça Leite</i> University of Azores, Portugal
Almoço		
15 de Novembro Segunda-feira	15:00-16:20 <i>Moderadores:</i>	<b>Alterações Climáticas, Mitigação e Adaptação</b> Dionísio Gonçalves, Portugal & Atanasio Manhique, Moçambique
	15:00-15:20	<b>Efeitos do aquecimento global na fenologia e nos danos provocados pelas geadas</b> <i>J. P. Melo e Abreu</i> ISA, Portugal
	15:20 - 15:40	<b>Alterações climáticas no nível do mar em Portugal, Cabo-Verde e São Tomé</b> <i>Joana Pereira, Alfredo Rocha</i> CESAM - Universidade de Aveiro, Portugal
	15:40-16:00	<b>Simulações Numéricas do Ciclone Jokwe: sensibilidade à especificação da temperatura da superfície do mar</b> <i>Adilson Wagner Gandu</i> Universidade de São Paulo (USP), Brasil

**Sessão de Posters**

15 de Novembro  
Segunda-Feira 17:00 - 18:00 **Detecção Remota & Instrumentação e Gestão da Informação**  
*Moderadores:* Fátima Espírito Santo, Portugal & Orivaldo Bunini, Brasil

17:00 - 17:20 **Distribuição de gotas de chuva na costa leste do nordeste do Brasil utilizando dados disdrométricos**  
*Ricardo Sarmento Tenório; Moraes Marcia Cristina da S.; Kwon Byung Hyuk*  
Universidade Federal de Alagoas, Brasil

17:20 - 17:40 **Variação das características físicas de um sistema frontal precipitante**  
*Mauricio Agostinho Antonio*  
Unesp, Brasil

17:40 - 18:00 **Desafios e tendências na avaliação do recurso eólico**  
*Luis Frólén Ribeiro; Filipe Marques*  
IPB, Portugal

**Reunião da RELAc** 18:00-19:30

16 de Novembro 9:00-11:00 **Clima e Segurança Alimentar**  
Terça-feira *Moderadores:* Murilo Beasso, Brasil & João Lona, Guiné Bissau

9:00 - 9:20 **Microzoneamento Agro-Ambiental Para As Culturas Da Batata Reno E Algodoeiro Na República De Moçambique**  
*Orivaldo Brunini*  
Instituto Agronómico de Campinas (IAC), Brasil

9:20- 9:40 **Apoio ao projecto de rega num contexto de alterações climáticas.**  
*João Rolim; José Teixeira; João Catalão*  
ISA, Portugal

9:40 - 10:00 **Dinâmica Das Inversões Térmicas No Alto Vale Do Zêzere (Serra Da Estrela, Portugal)**  
*Carla Mora*  
IGOT UL, Portugal

- 10:00 - 10:20 **Influência da incorporação de coberturas mortas e da mobilização no comportamento térmico da camada de ar acima de um Solo Mediterrâneo Pardo**  
*José Andrade; Carlos Alexandre; Gottlieb Basch*  
Universidade de Évora, Portugal
- 10:20 -10:40 **Respostas fisiológicas e bioquímicas da videira num contexto de variável disponibilidade hídrica**  
*Igor Manuel Novais Gonçalves; José Manuel Moutinho Pereira; Carlos Manuel Correia; Aureliano Natálio Coelho Malheiro*  
UTAD, Portugal
- 10:40 -11:00 **Observação e modelação do clima em terrenos vitícolas num contexto de alterações climáticas: proposta de estudo para a região demarcada do Douro**  
*Mónica A. Rodrigues; Ana Monteiro; Solange Leite; Hervé Quénole*  
FLUP, Portugal

Pausa para café

- 16 de Novembro  
Terça-feira 11:30 – 13:30 **Modelação e Eventos Extremos**  
*Moderadores:* Maria Solange Leite, Portugal & Jafar Ruby, Moçambique
- 11:30-11:50 **Tendências nos extremos de precipitação diária, em Portugal Continental**  
*Fátima Espírito Santo; Pedro Viterbo; M. Isabel P. de Lima; Alexandre M. Ramos*  
Instituto de Meteorologia, Portugal
- 12:10-12:30 **Determinação de curvas I-D-F. Comparação de técnicas e de resultados**  
Madalena Moreira; Carlos Rodrigues  
Universidade de Évora, Portugal
- 12:30-12:50 **Tradicional Queima sazonal de biomassa na Africa Austral: Efeitos na precipitação**  
*Genito Maure; Mark Tadross*  
Eduardo Mondlane University, Mozambique
- 12:50-13:10 **Avaliação da eficiência do uso da água em biomas brasileiros pelo modelo de biosfera ibis.**  
*Emily Ane Dionizio da Silva; Suzana Maria Inácio de Carvalho; Celso Von Randow; Jorge Alberto Bustamante Becerra; Iris Amati Martins*  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Brasil

13:10 -13:30 **Disponibilidade dos recursos hídricos no Sul de Portugal para cenários de alterações climáticas. Caso de estudo – bacia hidrográfica de Odivelas.**  
*Sandra Mourato; Maria Madalena Moreira; João Corte-Real*  
Instituto Politécnico de Leiria, Portugal

Almoço

16 de Novembro 15:00 – 16:20 **Modelação e Eventos Extremos**  
Terça-feira *Moderadores:* Genito Maure, Moçambique & António Castro Ribeiro, Portugal

15:00 - 15:20 **Temperaturas da superfície do Oceano (SST) e sua relação com Vales Depressionários Tropicais- Temperados sobre Moçambique e Sudoeste do Oceano Índico**  
*Atanasio Manhique*  
Instituto Nacional de Meteorologia, Mozambique

15:20 - 15:40 **Estimação da influência antrópica no campo térmico de Lisboa; uma tentativa de modelação estatística**  
*Henrique Andrade; Maria-João Alcoforado; Paulo Canário*  
IGOT UL, Portugal

15:40 - 16:00 **A excepcionalidade climática e anomalias pluviométricas na região sudeste do Brasil, no ano de 2009**  
*Magda Adelaide Lombardo; Carlo Burigo*  
UNESP / CEAPLA Rio Claro, Brazil

16:00 - 16:20 **Simulação do impacto da albufeira de Alqueva nas condições atmosféricas da região**  
*João Carlos Teixeira; Alfredo Rocha; João Sousa*  
Universidade de Aveiro, Portugal

**Sessão de Posters**

**Reunião da CRIA** 17:30 - 19:00

17 de Novembro 7:00 - 22:30 **Passeio Organizado à Região Demarcada do Douro**  
Quinta-feira

18 de Novembro Quinta-feira	9:20 - 11:00 <i>Moderadores:</i>	<b>Poluição Atmosférica, Desenvolvimento e Saúde</b> Magda Lombardo, Brasil & Madalena Moreira, Portugal
	9:20-9:40	<b>Brisas marítimas estivais e sua influência nos padrões térmicos e no conforto humano no Funchal (Madeira)</b> <i>António Lopes; Sérgio Lopes</i> IGOT uL, Portugal
	9:40-10:00	<b>O impacto das alterações climáticas nos níveis de ozono em Portugal</b> <i>Anabela Carvalho; Ana Isabel Miranda; Carlos Borrego</i> Universidade de Aveiro, Portugal
	10:00-10:20	<b>Análise de excedências e modelação do ozono troposférico em Portugal</b> <i>João Sousa</i> Instituto de Meteorologia, Portugal
	10:20-10:40	<b>Microclimas urbanos e sua relação com o contexto orográfico e urbanístico na cidade de Bragança</b> <i>António Ribeiro; Artur Gonçalves; Filipe Maia; Manuel Feliciano</i> IPB, Portugal
	10:40-11:00	<b>O impacto das alterações globais na segurança alimentar – problemas e estratégias de mitigação/adaptação</b> <i>António José Dinis Ferreira</i> Escola Superior Agrária de Coimbra, Portugal

Pausa para café

18 Novembro Quinta-feira	11:30 -12:30 <i>Moderadores:</i>	<b>Poluição Atmosférica, Desenvolvimento e Saúde</b> Casimiro Pio, Portugal & J. Delgado Domingos, Portugal
	11:30 - 11:50	<b>Modelação estatística da relação entre mortalidade e condições atmosféricas na Área Metropolitana de Lisboa</b> <i>Paulo Canário; Henrique Andrade;</i> IGOT UL, Portugal
	11:50 - 12:10	<b>Comportamento climático e saúde: ocorrência de internações por pneumonias na cidade de rio claro – sp</b> <i>Renata Romera Natalino; Magda Adelaide Lombardo</i> Unesp, Brazil

12:10 - 12:30 **Estrutura genética do vector de malária *Anopheles atroparvus* em Portugal: implicações num contexto de aquecimento global**  
*Patrícia Salgueiro; Carla A. Sousa; José Vicente; Virgílio do Rosário; João Pinto*  
Centro de Malária e outras Doenças Tropicais, Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

Almoço

18 Novembro 14:30 - 15:50 **Clima e Carbono & Clima e Recursos Energéticos**  
Quinta-feira *Moderadores* Luís Carlos Molion, Brasil & Luis Frólén Ribeiro, Portugal

14:30 -14:50 **Comportamento fisiológico de clone de *Eucalyptus* à variação da radiação fotossinteticamente ativa**  
*Raquel Couto Evangelista Baesso; Murilo Mesquita Beasso; Aristides Ribeiro; Fernando Palha Leite; Mariana Gonçalves dos Reis*  
Universidade Federal de Viçosa, Brasil

14:50- 15:10 **Perda de carbono orgânico por erosão hídrica em povoamentos florestais recém instalados**  
*Felícia Fonseca; Tomás de Figueiredo; Afonso Martins*  
IPB, Portugal

15:10 - 15:30 **Fogos Florestais: Risco de Incêndio e Monitorização Diária**  
*Lourdes Bugalho; Luís Pessanha*  
Instituto de Meteorologia, Portugal

15:30 - 15:50 **O Ciclo da Energética da Atmosfera: estimativas obtidas das reanálises do NCEP e ECMWF**  
*Carlos Marques; Alfredo Rocha; João Corte-Real*  
CESAM - Universidade de Aveiro, Portugal

Sessão de Posters

Painel Temático 16:30 - 19:00 **Zonas de Montanha nos Países de Língua Portuguesa – Experiência, Inovação e os Desafios da Investigação para o Desenvolvimento**  
*Coordenador* Tomás de Figueiredo, Portugal  
*Relator* Solange Leite, Portugal

19 Novembro Sexta-feira	9:00 - 19:00	<b>Painéis Temáticos, Conclusões e Encerramento</b>
<b>Painel Temático</b>	9:00 - 11:00 <i>Coordenador</i> <i>Relator</i>	<b>Cooperação – Aprender com o passado</b> Sérgio Ferreira, Portugal Jafar Ruby, Moçambique
Pausa para café		
<b>Painel Temático</b>	11:30 - 13:30 <i>Coordenador</i> <i>Relator</i>	<b>Serviços de Informação Climática</b> Carlos Direitinho Tavares, Portugal João Lona, Guiné Bissau
Almoço		
<b>Painel Temático</b>	15:00 - 17:30 <i>Coordenador</i> <i>Relator</i>	<b>CIICLAA</b> João Côrte-Real, Portugal Benjamim Domingos, Moçambique
<b>Painel Temático</b>	17:30 - 19:00	<b>Leitura das Conclusões e Encerramento dos Trabalhos</b>

As Sessões de Posters incluem uma pausa para café

# Desafios e tendências na avaliação do recurso eólico

Luís Frólén Ribeiro<sup>a,b</sup> e Filipe Marques<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia - Apartado134, 5301-857Bragança, Portugal, Email: [frolen@ipb.pt](mailto:frolen@ipb.pt)

<sup>b</sup>CE<sup>s</sup>A – Centro de Estudos de Energia Eólica e Escoamentos Atmosféricos – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto – Rua Dr. Roberto Frias s/n 4200-465 Porto, Portugal

## Resumo

Com o desenvolvimento de aerogeradores cada vez maiores aumenta a necessidade em caracterizar os campos médio e turbulento do escoamento cada vez mais afastados do solo (mais de 100 m). Tal começa a exigir uma alteração da metodologia de caracterização do recurso eólico até então aplicada, nomeadamente através do recurso a anemómetros (de copos ou sónicos) instalados em torres, por técnicas remotas de avaliação do recurso. Comparam-se as vantagens e inconvenientes da adopção dos anemómetros de copos e sónicos contra técnicas remotas como os SODARs e LIDARs. Estes últimos começam a ser identificados pela indústria eólica como uma nova e possível tecnologia no apoio sistemático à caracterização do recurso eólico, já havendo resultados de campanhas de medição em terrenos planos. A situação em terreno complexo é mais delicada uma vez que o escoamento horizontal poderá não ser linear na área medida pelo LIDAR, sendo essa uma futura linha de investigação. Apresenta-se um local a 1200 m de altitude na Serra da Nogueira, Portugal, para elaboração da confrontação de medições convencionais entre anemómetros de copos e sónicos instalados em torre contra medições efectuadas com LIDARs.

## Abstract

As the wind turbine size increases, also the need to characterize the mean and turbulent flow further away from the ground also increases (over 100 m a.g.l.). Thus, wind resource assessment methodology used so far, lying in tower based cup and sonic anemometers are being shifted towards remote sensing techniques. Here we compare advantages and disadvantages of cup and sonic anemometer techniques against remote sensing techniques such as SODAR and LIDAR. The latest technique has been identified by wind industry as a new, and possible, systematic technique in the support of wind resource assessment studies, being the first comparative flat terrain results published. The complex or mountainous terrain case is quite more complicated because there is no guarantee that the horizontal flow is homogenous, being that our future research goal. A complex terrain site has been identified at 1200m at Serra da Nogueira in Portugal for a instrument comparison of cup and sonic anemometers against LIDAR measurements.