

# Monitorização, prevenção, comunicação e resolução dos riscos climáticos no sector pecuário. Estabelecimento de estratégias de implementação de um serviço de alerta e de combate ao problema

João Santos e Silva<sup>1</sup>, Vasco Fitas da Cruz<sup>2</sup>, José Carlos Barbosa<sup>3</sup>

## Resumo

Na Europa do Sul ou nas regiões mediterrâneas, as temperaturas muito elevadas podem provocar dificuldades e danos na produção animal e aos produtores. Os fenómenos de ondas de calor ou de temperaturas muito elevadas, causam prejuízos avultados e perdas significativas na produção animal.

Em Portugal, verificamos que são cada vez mais frequentes a ocorrência de situações com condições climáticas adversas, devidas a períodos de temperaturas elevadas. Verificaram-se, também, diversas ondas de calor, de acordo com o HWDI (Heat Wave Duration Index).

Atendendo a estas questões e porque as ondas de calor coincidem com algumas regiões do país onde estão concentradas as actividades de produção animal, estamos a desenvolver um trabalho que pretende estudar e acompanhar estes fenómenos, no intuito de minimizar o seu impacto nas explorações pecuárias. Pretende-se identificar os factores climáticos que, nas diferentes regiões, podem afectar os animais; identificar a diversidade climática em cada região; avaliar os efeitos diferenciados da diversidade climática na produção animal. Para isso, preparou-se um conjunto de medidas e estratégias, envolvendo um trabalho interdisciplinar, para fazer face a este problema.

## Abstract

In the South of Europe or mediterranean regions, significant high temperatures combined with dry air (or even wet air) may produce serious problems or damages to livestock and to the farmer. To understand and minimize the effects of this situation in Portugal, we intend to carry out a work project aiming to identify the climatic factors that affect livestock in all portuguese regions; the climatic diversity of the several regions; to evaluate the effects of the climatic factors in livestock; and to develop strategies to face these problems.

**Palavras-chave:** Produção animal, factores ambientais, monitorização, prevenção.

## 1. INTRODUÇÃO

As temperaturas muito altas, associadas ou não, à elevada humidade do ar, às ondas de calor e à seca extrema são os principais fenómenos climáticos que afectam a pecuária do sul da Europa e do norte de África, nomeadamente Portugal e toda a orla mediterrânica.

Estes fenómenos climáticos contribuem anualmente para avultadas perdas no produto agrícola bruto, nomeadamente na produção de bens alimentares frescos e transformados originários das diferentes espécies de animais, ovinos, caprinos, bovinos, suínos e aves. Estas perdas podem ser

---

<sup>1</sup> Técnico Superior. Ministério da Agricultura, DRAP-Norte. Rua Franca, 534, 4800-875 São Torcato. Portugal. joao.silva@draedm.min-agricultura.pt

<sup>2</sup> Professor Associado. Universidade de Évora. Departamento de Engenharia Rural. vfc@uevora.pt

<sup>3</sup> Professor Adjunto. Escola Superior Agrária de Bragança. bb@ipb.pt

directamente observáveis nos animais através de diversas alterações fisiológicas, de distúrbios comportamentais ou da diminuição das performances zootécnicas, e em casos extremos através do colapso total do organismo, originando o refugo e mesmo a morte do animal.

Noutros casos, não sendo observada aparentemente qualquer perda de produtividade ou dano na saúde dos animais, é a própria qualidade dos produtos finais que pode ser afectada, resultando também por esta via importantes perdas económicas e de mercado.

Neste trabalho, identificamos o impacto negativo que as elevadas temperaturas de Verão podem ter sobre a produção de animal em Portugal, sendo apontada como solução de combate ao problema a realização de um projecto/abordagem nacional. Este projecto pressupõem a monitorização e a prevenção dos riscos climáticos no sector pecuário, assim como, o estabelecimento de estratégias de comunicação e combate ao problema.

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

A percepção do problema relacionado com o impacto do clima na produção animal tem-se tornado cada vez mais importante, devido essencialmente a quatro factores:

- Pressão competitiva dos países com climas mais frescos e amenos;
- Importância do cumprimento das regras e da melhoria dos níveis de protecção e bem-estar animal;
- Qualidade dos produtos;
- Questões relacionadas com o aquecimento global.

O efeito das elevadas temperaturas sobre a fisiologia e as performances zootécnicas dos animais é um assunto bem documentado na bibliografia. O efeito do stress térmico provoca a diminuição do consumo voluntário de alimento (Fuquay, 1997), altera a actividade comportamental e social dos animais (Frazzi et al, 1998; Hahn, 1989), provoca atrasos na velocidade de crescimento (Cruz et al, 2000), altera a composição da carcaça, deprecia a qualidade da carne (Nienaber et al, 1987) e diminui a produção e a qualidade do leite (West et al, 2003; Perissinotto et al, 2005).

O problema das elevadas temperaturas assume grande intensidade durante o transporte de animais para os mercados e matadouros originando igualmente grandes perdas económicas e de qualidade nos produtos finais. O bem-estar animal durante o transporte não pode ser negligenciado e uma importância relevante deve ser dada às condições físicas dos veículos, à densidade animal e à conduta do homem para com os animais (Gregory, 1998).

No que respeita à eficiência reprodutiva, a reacção de emergência ao stress térmico activa o eixo hipotálamo – hipófise – adrenal (eixo HPA), a hipófise tende a produzir mais ACTH (hormona adreno corticotrópica) e menos gonadotropinas e, o prolongamento do efeito do calor origina diversos tipos de quebra de fertilidade (Matteri *et al.*, 2000), *p.e.* comportamento irregular de cio, perdas de ovulação, morte embrionária.

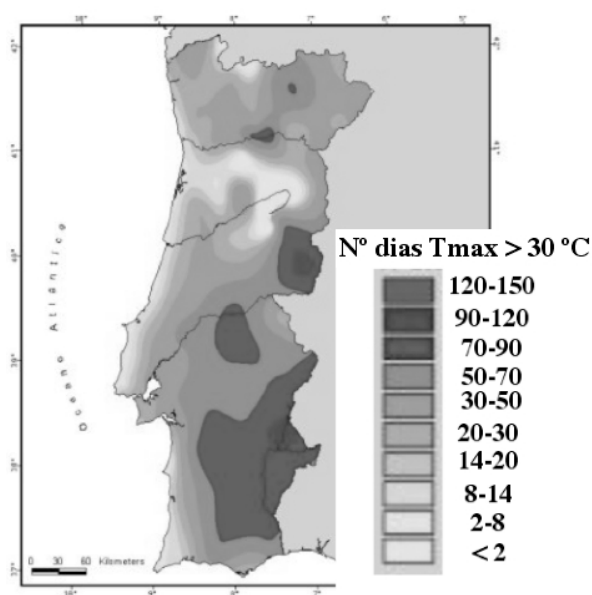
As temperaturas muito elevadas acarretam importantes aumentos de custos e quebras de produtividade, e assim se compreende que, zonas do globo com temperaturas máximas muito elevadas apresentem naturalmente, menor competitividade no sector pecuário.

### 3. DISTRIBUIÇÃO DAS ELEVADAS TEMPERATURAS EM PORTUGAL

Portugal, sendo um pequeno país, localiza-se no sudoeste europeu e tem um clima bastante diverso ao longo do seu território. No litoral norte sofre influência climática do oceano atlântico, e nas regiões do sul e interior tem um clima predominantemente mediterrâneo. O Inverno é frio e húmido e no Verão o tempo é quente e seco, particularmente nas regiões do Alentejo, Beiras e Trás-os-Montes.

As temperaturas elevadas associadas ou não, à elevada humidade do ar, as ondas de calor e a seca extrema em anos de pouca precipitação são os principais fenómenos climáticos que podem afectar a pecuária do sul da Europa e do norte de África, nomeadamente em Portugal e em toda a orla mediterrânica.

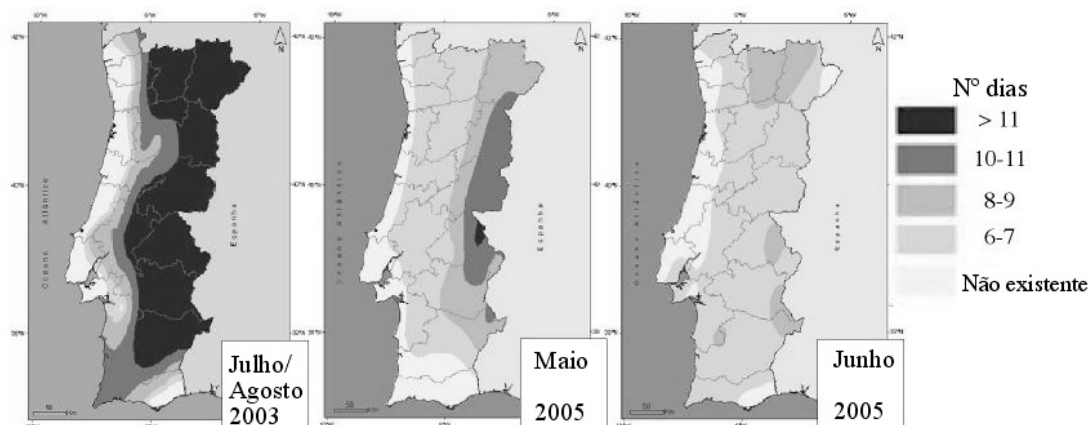
Do ponto de vista do impacto das elevadas temperaturas, estas devem ser caracterizadas em função da sua intensidade, seu prolongamento no tempo e espaço territorial. Na figura 1 podemos observar a distribuição do número de dias/ano com temperaturas superiores a 30 °C (média 30 anos).



**Figura 1.** Média do número dias com Tmax.  $\geq 30$  °C (1961-1990). Fonte: IM (2005).

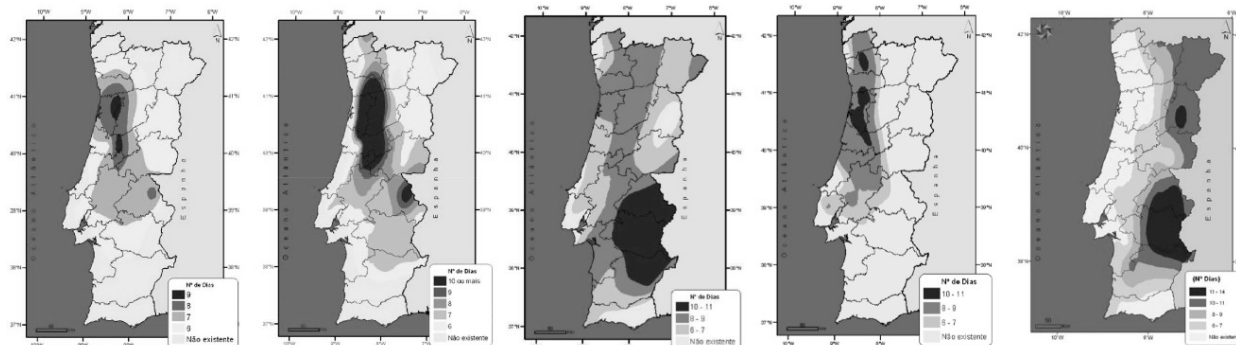
Podemos verificar que a região do Alentejo, no Sul, apresenta o maior número de dias/ano com temperaturas acima de 30 °C. No resto do país, sobressaem ainda algumas zonas no interior Centro e Norte.

Atendendo ao número de dias consecutivos com temperaturas elevadas e, de acordo com o HWDI (Heat Wave Duration Index) entre 2000 e 2005, como podemos ver na figura 2, ocorreram três ondas de calor, nalguns casos com temperaturas superiores a 40°C, nalgumas regiões: em Agosto de 2003 (17 dias), em Maio de 2005 (11 dias) e em Junho de 2005 (12 dias). De forma geral estes períodos de temperaturas elevadas combinam-se com o ar seco.



**Figura 2.** Duração (dias) das ondas de calor entre Jul/Ago. 2003; Maio 2005; Junho 2005. Fonte: IM (2005)

No ano de 2006, o fenómeno da onda de calor foi bastante intenso, frequente e prolongado (figura 3). Foram registadas cinco ondas no mesmo ano, tendo sido um dos anos mais quentes dos últimos 100 anos.



**Figura 3.** Ondas de calor registadas em Portugal entre Maio de 2006 e Setembro 2006. Fonte: IM (2006).

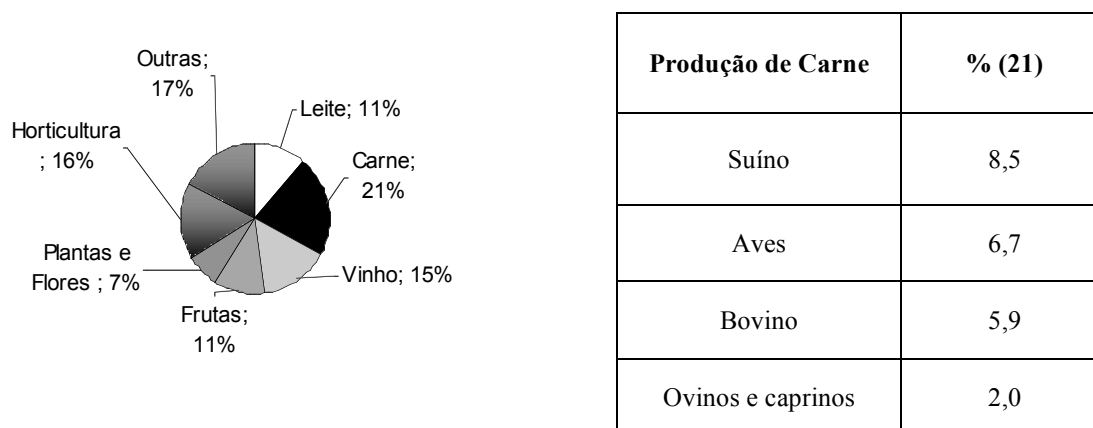
Estes dados climáticos ilustram a importância e o cuidado que deve ser prestado à ocorrência de fenómenos de ondas de calor ou, também, de temperaturas muito elevadas. Podemos também verificar que ocorrem ondas de calor nas regiões do litoral; e, como veremos a seguir, onde predominam explorações de bovinos de leite; suínos; e aves.

#### 4. DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO ANIMAL EM PORTUGAL

Os dados climáticos apresentados nas figuras ilustram bem a extrema influência que as elevadas temperaturas podem exercer sobre o sector pecuário em Portugal, a sua distribuição geográfica e as perdas de produtividade e competitividade que lhe podem estar associadas.

Em Portugal, o sector da produção animal (carne e leite) representa cerca de 32% do Produto Agrícola Bruto (figura 4), assumindo em certas regiões grande importância sócio-económica e no

equilíbrio agro-ambiental, como refere o Plano Estratégico Nacional, 2007-2013 (MADRP, 2007).



**Figura 4.** Distribuição do produto agrícola bruto por sector de actividade agrícola (MADRP, 2007)

As explorações dedicadas à produção animal em Portugal estão distribuídas por todo o país, existindo predomínio de determinadas espécies ou tipo de produção em certas regiões (tabela 1).

A produção de bovinos de carne é mais comum no Alentejo (modo extensivo) e no norte litoral (intensivo) e a produção de leite é mais importante no Minho litoral e Açores. Os suínos assumem maior importância no litoral centro e no Alentejo, enquanto que os pequenos ruminantes se distribuem mais no Interior Centro e Norte do país.

**Tabela 1.** Número de animais ( $\times 10^3$ ) das diferentes espécies de animais domésticos, por região. (INE, 2006).

Região	Vacas de				
	Bovinos	Leite	Suínos	Ovinos	Caprinos
Entre Douro e Minho (ver A)	247,4	90,7	95,0	129,8	60,0
Trás-os-Montes (ver B)	64,3	11,7	35,0	298,3	64,2
Beira Litoral (ver C)	112,5	49,2	399,9	167,8	68,9
Beira Interior (ver D)	46,8	9,9	45,0	418,3	97,2
Ribatejo e Oeste (ver E)	139,8	21,3	802,4	229,4	47,3
Alentejo (ver F)	474,7	17,2	354,0	1 225,8	78,4
Algarve (ver G)	9,7	0,3	36,1	56,7	16,0
Açores	217,0	86,7	48,5	3,6	6,6
Madeira	3,3	0,3	17,9	3,2	5,2

Em termos gerais estimamos que as perdas económicas anuais, devido a factores climáticos adversos e/ou a deficiente acondicionamento ambiental dentro das instalações, possam ascender a mais de 20%. Esta situação é mais problemática no Verão, quando as altas temperaturas ocorrem, principalmente nas explorações intensivas fechadas e nas produções de céu aberto situadas em zonas onde a disponibilidade de água, a falta de pastagens e vegetação (sombras) possa estar diminuída.

O cruzamento da informação climática regional, com a informação da distribuição geográfica dos efectivos das diferentes espécies animais permite-nos caracterizar e diferenciar a problemática do impacto do clima neste sector, ao longo de todo o território. E, por sua vez, delinear diferentes linhas de trabalho, apontar soluções e estratégias de combate ao problema em função de cada situação.

Em nossa opinião a abordagem deste tema carece de um estudo referencial de base técnico-científica, planeamento e ordenamento da pecuária nacional, que deve ser desenvolvido considerando a especificidades do território nacional. Este projecto permitirá criar uma matriz para o planeamento do sector pecuário, criando um quadro de referência técnico-científica, ajustado às condições climáticas e ambientais de cada região.

Matérias como os sistemas de produção, as construções rurais e sua localização, as diferentes soluções de manejo adaptadas às regiões e à imprevisibilidade climática, devem ser desenvolvidas, monitorizadas e comunicadas aos utilizadores – os empresários, organizações, técnicos, decisores – em tempo útil.

Considerando as razões que atrás apontámos, propomos o desenvolvimento um projecto que vise delinear novas estratégias de diagnóstico e de combate ao problema climático previamente identificado. Nomeadamente, escalonar o país de acordo com as zonas climáticas, desenvolver métodos de recolha de informação e comunicação, divulgar e sugerir normas de materiais, construções, equipamentos e técnicas de condicionamento ambiental mais adaptadas a cada região e espécie animal.

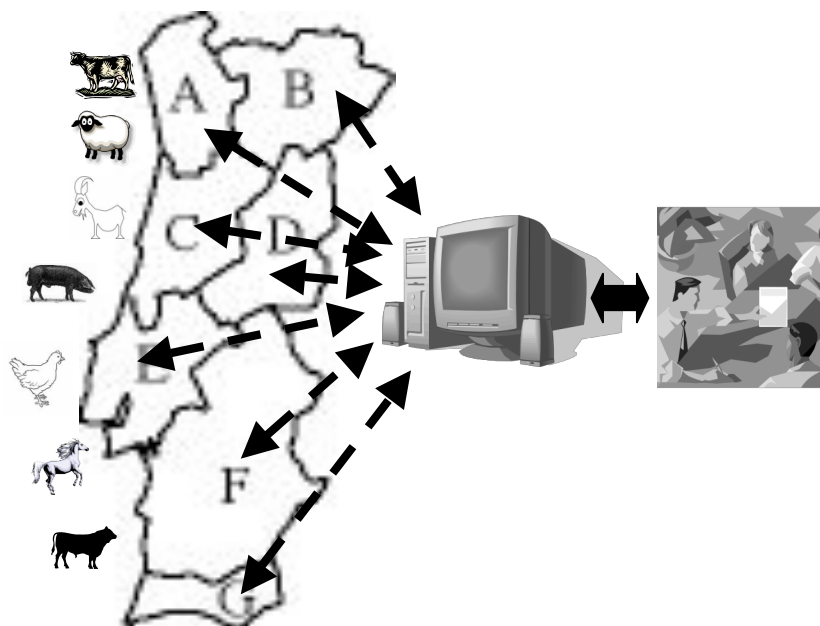
Como principais acções a desenvolver, temos:

- Identificar os principais parâmetros climáticos que afectam a pecuária nacional.
- Caracterizar a variabilidade climática desses parâmetros nas diferentes regiões portuguesas.
- Avaliar o potencial impacte dos diferentes parâmetros climáticos na pecuária, nas diferentes zonas do país; produtividade, qualidade dos produtos e impacto económico.
- Monitorização continua dos parâmetros climáticos.
- Avaliação dos riscos para as diferentes produções e regiões mediante a informação climática.
- Serviço de alerta e de aconselhamento, função do clima, região e sector.
- Tecnologias de informação. Recolha e difusão via Internet – Plataforma do Projecto na WEB.

Para este projecto propõe-se a constituição de uma equipa de trabalho multidisciplinar, que reúna as diferentes especialidades implicadas no processo de avaliação e diminuição dos riscos e tecnologias de informação, *i.e.* geografia, zootecnia, construções, arquitectura civil, paisagista, veterinária, economia e sociologia.

A eficácia do projecto passa pela gestão e difusão de informação às explorações pecuárias. Por exemplo, essa informação pode dizer respeito à ocorrência de situações de ondas de calor e às medidas que devem ser tomadas, nas explorações pecuárias, transportes, etc... para minimizar os seus efeitos.

Como forma de gestão da informação pretendemos implantar uma plataforma na WEB, esquematicamente representada na Figura 5. Esta plataforma servirá para recolher, centralizar e transmitir a informação recolhida depois de trabalhada pelos grupos de trabalho.



**Figura 5.** Esquema geral da recolha, tratamento, organização e difusão da informação. Plataforma do projecto na WEB.

## 5. REFEREÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cruz, V.M.F.; Le Dividich, J; Cancela D'Abreu, M. (2000), *Efeito das altas temperaturas nas performances de suínos em fase de crescimento e engorda. O caso do Alentejo*. Comunicação Apresentada no IV Simpósio Internacional do Porco Mediterrâneo, Évora, Portugal, publicada na revista *Options Mediterranennes*, Serie A, nº 41 pp: 313-318.
- Frazzi, E.; Calamari, L.; Calegari, F.; Stefanini, L. (1998), Behavior of dairy cows in response to different barn cooling systems. In: International Dairy Housing Conference, 4. St. Louis, Missouri, 1998. St. Louis: ASAE, pp: 387-394.
- Fuquay, J. W. (1997), *Heat stress and it effects animal production. Livestock Environment, Vol. 2*, pp. 1133-1137.
- Gregory, N.G. (1998), *Animal Welfare and meat science. Ed. CABI Publishing/International, 298 pp.*
- Hahn, G.L. (1989), *Body temperature rhythms in farm animals - A review and reassessment relative to environmental influences. Biometeorology. Supplement to International Journal of Biometeorology.* pp. 271-283.

- IM. Instituto de Meteorologia (2005), *Perfil Climático – Portugal Continental*. Instituto de Meteorologia, Lisboa, Portugal.
- IM. Instituto de Meteorologia (2006), *Informação Climática. Verão 2006*. Instituto de Meteorologia, Lisboa, Portugal.
- INE. (2006), *Inquérito à estrutura das explorações agrícolas 2006*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa, Portugal.
- MA. Ministério da Agricultura (2007), *Plano Estratégico Nacional – Plano de Desenvolvimento Rural 2007-2013*. [http://www.gppaa.min-agricultura.pt/drural2007-2013/doc/PEN\\_set06.pdf](http://www.gppaa.min-agricultura.pt/drural2007-2013/doc/PEN_set06.pdf) (Jan 2007)
- Nienaber, J.A.; Hahn, G.L.; Yen, J.T. (1987), *Thermal environment effects on growing-finishing swine. Part II – Carcass composition and organ weights*. *Trans. ASAE* 30. pp. 1776-1779.
- Perissinotto, M.; Fitas da Cruz, V.M.; Lucas, E., Moura, D.J. (2005), *Potencial de utilização do arrefecimento evaporativo na bovinocultura leiteira durante períodos de stress térmico no Alentejo*. *Actas do XV Congresso de Zootecnia, I Congresso Ibero-Americano de Zootecnia*, Vila Real, pp: 529-532 (artigo aceite para publicação na Revista Portuguesa de Zootecnia).
- West, J. W.; Mullinix, B.G.; Bernard, J.K. (2003), *Effects of Hot, Humid Weather on Milk Temperature, Dry Matter Intake, and Milk Yield of Lactating Dairy Cows*. *Journal Dairy Science*. Vol. 86. pp: 232-242.