



II JORNADA
POTENCIAL TÉCNICO
E CIENTÍFICO DO IPCB

Investigação, Inovação e Desenvolvimento

O que fazemos?
Como fazemos?
Para quem fazemos?

27 novembro 2013
Escola Superior de Tecnologia



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Centro de Estudos
e Desenvolvimento Regional

www.ipcb.pt/CEDER/

Nota prévia

A **II Jornada do Potencial Técnico e Científico do IPCB** teve como principal objetivo divulgar trabalhos de investigação e desenvolvimento experimental de alunos e docentes das diferentes Unidades Orgânicas deste Instituto, por forma a tornar visíveis muitos dos projetos que vão sendo desenvolvidos.

Neste CD são apresentadas as 63 comunicações submetidas, na forma de resumo ou de texto integral e distribuídas pelos painéis da Jornada:

Agricultura e silvicultura: produtividade, inovação e otimização de uso dos recursos

Arte, património, território e sustentabilidade

Turismo e desenvolvimento regional

Empreendedorismo e gestão de empresas

Sociedade inclusiva, inovadora e segura

Novas tecnologias, novos materiais e/ou novos processos de produção: inovação para o mercado

Comunicação de empresas, produtos e serviços

Vidas mais longas e mais saudáveis: saúde e bem-estar, alimentação segura, desporto e lazer

A Comissão Organizadora

José Carlos Dias Duarte Gonçalves (Coordenador)

Ana Isabel Baltazar da Cruz

João Júlio de Matos Serrano

José Pedro Pestana Fragoso de Almeida

Marcelo Rudolfo Calvete Gaspar

Ricardo Jorge Nunes da Silva

Veronika Kozlova

Índice

Agricultura e silvicultura: produtividade, inovação e otimização de uso dos recursos.....	1
Os SIG como ferramenta de apoio à gestão sustentável da floresta.....	2
PTDC/AGR-FOR/3746/2012: ARBUTUS, Melhoramento das plantas e da qualidade dos produtos de <i>Arbutus unedo</i> L. para o sector agro-florestal	11
Caracterização e avaliação de germoplasma de <i>Opuntia</i> spp.....	13
Mudança da ocupação do solo e métricas da paisagem - uma análise de 17 anos para uma freguesia do Pinhal Interior Sul.....	14
Ciclo do fósforo em agroecossistemas: Efeito da fertilização fosfatada com adubos minerais ou com resíduos orgânicos de pecuária.....	24
Melancia sem semente, alternativa cultural na campina de Idanha.....	25
Utilização de melancia na alimentação de ovelhas em produção.....	31
Estudo do parasitismo animal na região da Beira Baixa. Resultados preliminares.....	38
Valorização agrícola de resíduo orgânico produzido por empresa do sector têxtil.....	39
Caracterização de azeite virgem coprocessado com citrinos	41
Estudo da qualidade do mel comercializado na região de Castelo Branco	42
Avaliação de ceras, ésteres etílicos e metílicos em azeites virgens monovarietais	43
Seleção de macro-habitat em rapinas no Alto-Alentejo	44
Modelação Geoquímica: Uma ferramenta de gestão ambiental.....	46
Avaliação de parâmetros de crescimento em microplantas de castanheiro durante a fase de aclimatização.....	48
Identificação de isolados portugueses de <i>Erwinia amylovora</i>	49
Arte, património, território e sustentabilidade.....	50
Organização e divulgação do acervo musical do Arquivo da Sé de Castelo Branco	51
A Gaiola Dourada: Representação do património cultural português.....	52
MAGISTER - Arquitetura tardo-gótica em Portugal: protagonistas, modelos e intercâmbios artísticos (séc. XV-XVI)	54
Processo(s) criativo(s) em design de moda: conceção e materialização	56
A técnica ao serviço da arte – Uma análise ao filme <i>La Haine</i> (1995) de Mathieu Kassovitz	57
Desenvolvimento de uma coleção para a marca Guava	66
Resilience biomimcry model for natural disturbance scenarios.....	72
Uma expedição científica aos habitats tropicais dos polinizadores.....	73
DEMOSPIN - Demografia economicamente sustentável – Reverter o declínio em áreas periféricas.....	75

Surface water's quality – a risk decision-making approach.....	76
Wastewater plant discharge's hazard potential assessment – a Portuguese case study.....	77
Geostatistical modelling of groundwater data - a vulnerability assessment approach in a transboundary watershed.....	78
A geochemical modeling approach in Lardosa region (Castelo Branco): an environmental management tool	79
Turismo e desenvolvimento regional	80
Empreendedorismo e gestão de empresas.....	80
Clusters e o desempenho das empresas	81
Perfis e estratégias de promotores de turismo rural: o caso de Idanha-a-Nova.....	90
A Gestão da inovação nas empresas da Beira Interior - práticas e representações dos gestores	98
Diferenças na composição da força de trabalho: Uma reflexão a partir do estudo das secções de talho e peixaria de uma cadeia de hipermercados em Portugal	106
Sociedade inclusiva, inovadora e segura	107
Percursos da investigação em educação especial e inclusiva: Uma meta-análise qualitativa dos trabalhos projeto do mestrado em Educação Especial na ESECB.....	108
Sentir, pensar e agir na relação: um programa de promoção de competências sociais aplicado a uma criança com Síndrome de Williams	119
Perturbação de hiperatividade e défice de atenção - estratégias educativas na disciplina de Geografia.....	120
As tecnologias assistivas e os cidadãos mais idosos: propostas para a promoção de um melhor processo de envelhecimento.....	121
O esquema corporal e a representação gráfica da figura humana, em crianças de 4, 5 e 6 anos	129
Aplicação dos sistemas de informação geográfica nos planos prévios de intervenção. Caso de estudo: Auto-estradas A23 e A25.....	130
Simulação bancária como estratégia de educação financeira.....	131
O contributo da identidade visual corporativa na melhoria da comunicação interna e externa do Centro Hospitalar Cova da Beira	132
Novas tecnologias, novos materiais e/ou novos processos de produção: inovação para o mercado	134
On-light: rede social ótica	135
Ensaio técnico da tecnologia “White Spaces”: Um caso pioneiro em Portugal.....	136
Madeira na construção e a floresta portuguesa – I&DT para o mercado e a indústria.....	137
O efeito das altas temperaturas nas propriedades mecânicas do betão	138
BovAgre – Sistema de gestão de informação de explorações pecuárias.....	148

Zero Energy Home	158
Resistência à compressão a altas temperaturas dum betão com adição de fibras de aço e têxteis recicladas de pneus	168
Resistência à compressão a altas temperaturas do betão com agregados reciclados de borracha de pneu	178
Comunicação de empresas, produtos e serviços	187
Quanto vale uma língua?.....	188
O vestuário profissional enquanto elemento de identidade corporativa – um caso prático ao serviço do Centro Hospitalar da Cova da Beira	189
Vidas mais longas e mais saudáveis: saúde e bem-estar, alimentação segura, desporto e lazer	198
Water-exercise versus land-exercise therapy in chronic venous insufficiency – a pilot study	199
En la lucha contra los problemas de nutrición en la ciudad de Cuenca: Diagnosticar para saber y educar para prevenir	201
A prática do exercício físico em ginásios e academias	203
Correlação do conteúdo mineral ósseo entre membro dominante e não dominante em atletas de alta competição do sexo feminino	204
Correlação entre a densidade mineral óssea e estilos de vida numa população pré e pós-menopáusia.....	212
Calf muscle pump assessment in chronic venous disease	213
Avaliação do músculo gastrocnémio interno através da ultrassonografia.....	215
Prevalência de fibrilhação auricular na população adulta do concelho da Covilhã	217
Alongamento do músculo PSOAS na drenagem linfática manual	219
A infertilidade: uma visão holística na sociedade contemporânea.....	220
Prevalência e crioconservação de <i>Escherichia coli</i> β -glucoronidase positiva em produtos de origem alimentar	229
Presença de <i>Listeria monocytogenes</i> e contagem de <i>Pseudomonas</i> em superfícies de uma indústria de laticínios.....	230

Agricultura e silvicultura: produtividade, inovação e otimização de uso dos recursos

Os SIG como ferramenta de apoio à gestão sustentável da floresta

Caldeira F.¹, Mestre S.², Alegria C.^{3,4}, Quinta-Nova L.^{3,4}, Albuquerque T.⁵

¹Aluna do Mestrado em SIG no Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior Agrária, Portugal

²AFLOBEI, Cartografia e Projectos Florestais, Castelo Branco. Portugal

³Unidade Técnico-científica de Recursos Naturais e Desenvolvimento Sustentável, Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior Agrária, Quinta da Senhora de Mércules, 6001-909 Castelo Branco, Portugal

⁴CERNAS – Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade

⁵Unidade Técnico-científica de Engenharia Civil, Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior de Tecnologia, Av. do Empresário - Campus da Talagueira, 6000 - 767 Castelo Branco, Portugal

crisalegria@ipcb.pt

RESUMO

Segundo os dados do último Inventário Florestal Nacional (IFN6 – 2010), a floresta representa 35% da ocupação do solo de Portugal Continental. O eucalipto é a principal ocupação florestal do Continente seguindo-se o sobreiro e o pinheiro bravo. A área total de pinheiro bravo tem vindo a diminuir por contraste ao aumento da área de eucalipto, uma espécie exótica. A ocorrência dos incêndios florestais tem tido uma influência muito importante na dinâmica anterior. Daí a análise dos padrões da paisagem e dos vetores de mudança serem essenciais para efeitos da conservação/promoção da biodiversidade e da mitigação do perigo de incêndio os quais devem ser incorporados nos programas de gestão florestal.

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) têm vindo a ser extensivamente usados em Silvicultura para apoiar a gestão florestal, quer ao nível do inventário e monitorização de recursos mas também na análise, modelação e simulação para o apoio à tomada de decisão. Visto que os SIG têm a possibilidade de incorporar a componente espacial no planeamento do uso do solo e nos modelos de simulação, o desenvolvimento de ligações entre os modelos florestais e o SIG proporciona aos gestores florestais uma maior flexibilidade na determinação da produtividade das espécies e das suas exigências, e permite aos decisores políticos uma oportunidade acrescida para avaliar os efeitos de critérios de gestão alternativos da floresta.

Pretende-se com este trabalho apresentar dois estudos de caso de aplicações SIG desenvolvidas respetivamente, no âmbito dos cursos de mestrado em SIG e em Tecnologias da Sustentabilidade dos Sistemas Florestais do IPCB, cujos resultados constituem elementos de suporte fundamentais para a gestão sustentável dos espaços florestais. Assim, apresentam-se as cartas de aptidão para quatro espécies e a carta de potencialidade produtiva para o pinheiro bravo desenvolvidas em ambiente SIG para uma área de estudo predominantemente ocupada por florestas e de elevado perigo de incêndio.

A cartografia de aptidão das espécies recomendadas para a área de estudo em conjugação com a cartografia da potencialidade produtiva do pinheiro bravo permite suportar a planificação do uso do solo segundo as funções identificadas nos Planos Regionais de Ordenamento Florestal: produção; proteção; conservação dos habitats, de espécies de fauna e da flora e de geomonumentos; silvopastorícia, caça e pesca em

águas interiores; e recreio, enquadramento e estética paisagem. Nas áreas com função produção permitirá implementar um plano de gestão florestal sustentável por forma a aumentar a produtividade da floresta de pinheiro bravo.

Em projetos futuros pretende-se desenvolver aplicações SIG para a simulação ou o processamento de modelos, sabendo porém que esta é uma das áreas mais desafiadoras em SIG. Perspetiva-se porém, que se venham a observar futuros desenvolvimentos nesta área à medida que a investigação e as ferramentas para apoiar este tipo de aplicação se tornem mais frequentes.

INTRODUÇÃO

Segundo os dados do último Inventário Florestal Nacional (IFN6 – 2010), a floresta representa 35% da ocupação do solo de Portugal Continental. O eucalipto é a principal ocupação florestal do Continente em área (812 mil ha; 26%), o sobreiro a segunda (737 mil ha; 23%), seguido do pinheiro bravo (714 mil ha; 23%). A área total pinheiro bravo diminui entre 1995 e 2010 (-263 mil ha), sendo que a maior parte desta área se transformou em “matos e pastagens” (165 mil ha), em eucalipto (70 mil ha), em espaços urbanos (13 mil ha) e em áreas florestais com outras espécies arbóreas (13,7 mil ha) (ICNF, 2013a). De facto, da análise dos dados do Inventário Florestal Nacional ao longo dos últimos 45 anos (1963-2010) (AFN, 2010) a área total pinheiro bravo tem vindo a diminuir por contraste ao aumento da área de eucalipto, uma espécie exótica.

A análise dos padrões da paisagem e dos vetores de mudança é essencial para efeitos da conservação da biodiversidade e deve ser incorporada nos programas de gestão florestal. A análise das mudanças na ocupação do solo em Portugal Continental entre 2000-2006 refletiu-se no crescimento das áreas urbanas, de barragens e pontos de água, e na conversão de áreas naturais para agricultura e vice-versa. Dentro da classe “florestas, áreas seminaturais e naturais” as mudanças mais representativas encontraram-se na transformação das áreas de floresta (grau de coberto superior a 30%) para áreas de florestas abertas (grau de coberto entre 10-30%), cortes e novas plantações. A grande quantidade de áreas ardidas teve uma influência muito importante na dinâmica anterior. Nas áreas agrícolas as maiores mudanças ocorreram na classe de culturas anuais de sequeiro e de sistemas agroflorestais, as quais são frequentemente convertidas para novas plantações, refletindo por um lado, o abandono agrícola e a perda dos sistemas de uso do solo tradicionais e por outro lado, a florestação de áreas de agricultura marginal através dos programas de financiamento comunitário (Caetano et al., 2009; Jones et al., 2011).

Os SIG têm vindo a ser extensivamente usados em Silvicultura para apoiar a gestão florestal, quer ao nível do inventário e monitorização de recursos mas também na análise, modelação e simulação para o apoio à tomada de decisão. Visto que os SIG têm a possibilidade de incorporar a componente espacial no planeamento do uso do solo e nos modelos de simulação, o desenvolvimento de ligações entre os modelos florestais e o SIG proporciona aos gestores florestais uma maior flexibilidade na determinação da produtividade das espécies e das suas exigências, e permite aos decisores políticos uma oportunidade acrescida para avaliar os efeitos de critérios de gestão alternativos da floresta (Van Gardingen, 1997; Peng, 2000; McKendry and Eastman, 2010).

Pretende-se com este trabalho apresentar dois estudos de caso de aplicações SIG desenvolvidas respetivamente, no âmbito dos cursos de mestrado em SIG e em Tecnologias da Sustentabilidade dos Sistemas Florestais do IPCB cujos resultados constituem elementos de suporte fundamentais para a gestão sustentável dos espaços florestais. Assim, apresentam-se cartas de aptidão para quatro espécies e a carta de

potencialidade produtiva para o pinheiro bravo desenvolvidas em ambiente SIG para uma área de estudo predominantemente ocupada por florestas e de elevado perigo de incêndio.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo enquadra-se na região do Pinhal Interior Sul (PIS) e é uma freguesia do município de Oleiros com uma área de 2853 ha (Fig. 1 e Fig. 2a), densamente ocupada por floresta, com grande continuidade horizontal de combustível e por isso com elevado perigo de incêndio, tendo sido grandemente fustigada pelos incêndios em 2003 (Fig. 2 b).

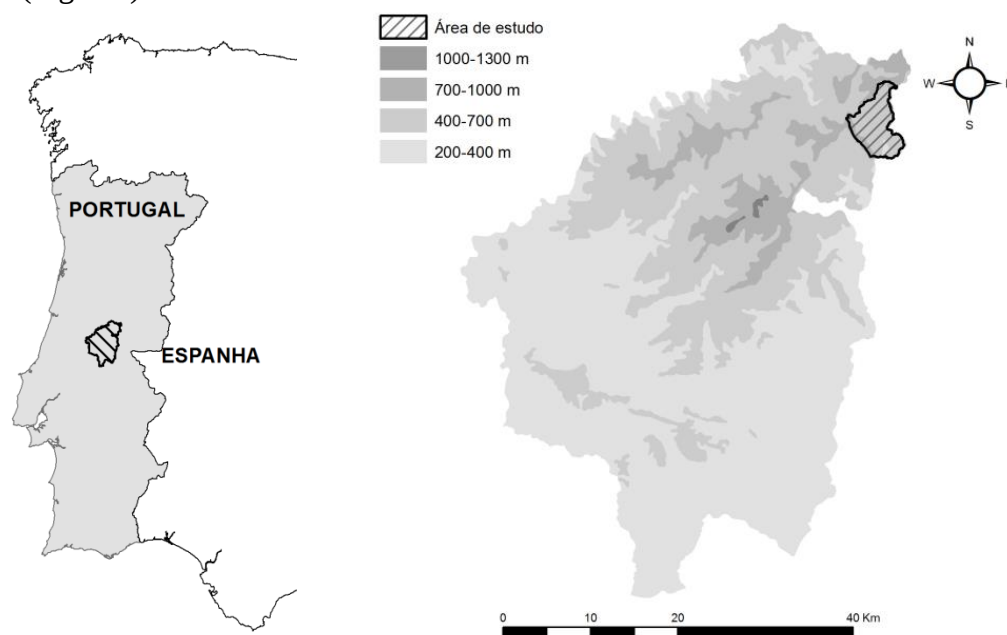


Fig. 1. Localização geográfica da PIS e da área de estudo

Segundo as orientações do Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) para a região PIS as espécies florestais recomendadas são o pinheiro bravo, o eucalipto, o sobreiro e o carvalho negral (*Quercus pyrenaica*) embora outras espécies possam ser usadas desde que adaptadas às condições edafo-climáticas (p.e. *Acer pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Quercus rotundifolia*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Cupressus sempervirens*, *Cupressus lusitanica*, *Fraxinus angustifolia*, *Arbutus unedo*, *Juglans nigra*, *Pinus pinea*, *Platanus hispanica* and *Salix alba*) (DGRF, 2006).

As cartas de aptidão foram produzidos para as quatro principais espécies recomendadas, i.e. pinheiro bravo, eucalipto, sobreiro e carvalho negral. Para avaliar a aptidão da área em estudo, para cada uma das espécies florestais referidas, foram consideradas as respetivas zonas ecológicas e condicionantes do solo, as quais foram depois cruzadas com o declive e com a exposição solar gerando-se as cartas de aptidão (referência e superior) (Caldeira, 2013) de acordo com a metodologia proposta por Dias et al. (2008).

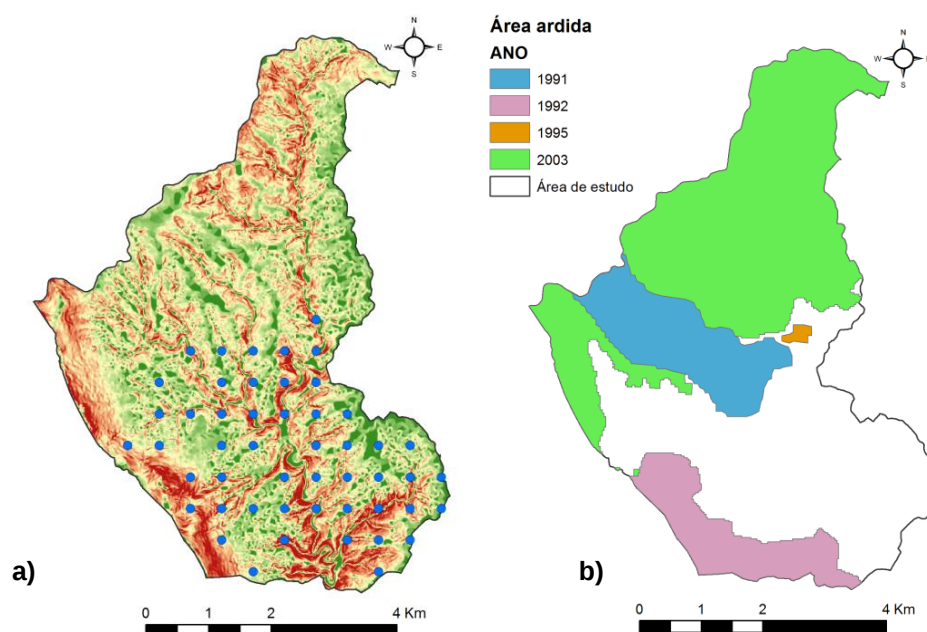


Fig. 2. a) Locais de amostragem do inventário florestal sobre o modelo digital do terreno da área de estudo (Mestre, 2011); e b) Áreas ardidas (ICNF, 2013b)

A produção da carta de produtividade para o pinheiro bravo foi suportada pelos dados de inventário recolhidos em 2010 (Fig. 2 a). Na avaliação da produtividade florestal utilizou-se uma abordagem combinada fitocêntrica (dados biométricos recolhidos no inventário florestal) e geocêntrica (incorporando as variáveis fisiográficas declive e exposição solar) que através de técnicas geoestatísticas acopladas em SIG permitiram cartografar a produtividade florestal e a produção média de povoamentos adultos de pinheiro bravo (floresta de pinheiro bravo) e de áreas recentemente queimadas com povoamentos jovens (floresta aberta de pinheiro bravo) (Mestre, 2011).

Por fim, as cartas produzidas foram cruzadas com as áreas efetivas de ocupação do pinheiro bravo para uma análise da distribuição das manchas, da sua densidade de coberto (florestas grau de densidade superior a 30% e florestas abertas grau de densidade de coberto entre 10-30%) e aptidão da espécie, com vista à análise da continuidade horizontal dos combustíveis e da inferência do perigo de incêndio associado.

RESULTADOS

As cartas de aptidão das espécies pinheiro bravo, eucalipto, sobreiro e carvalho negral demonstram a adequabilidade daquelas espécies à maior parte da área de estudo (Fig. 3).

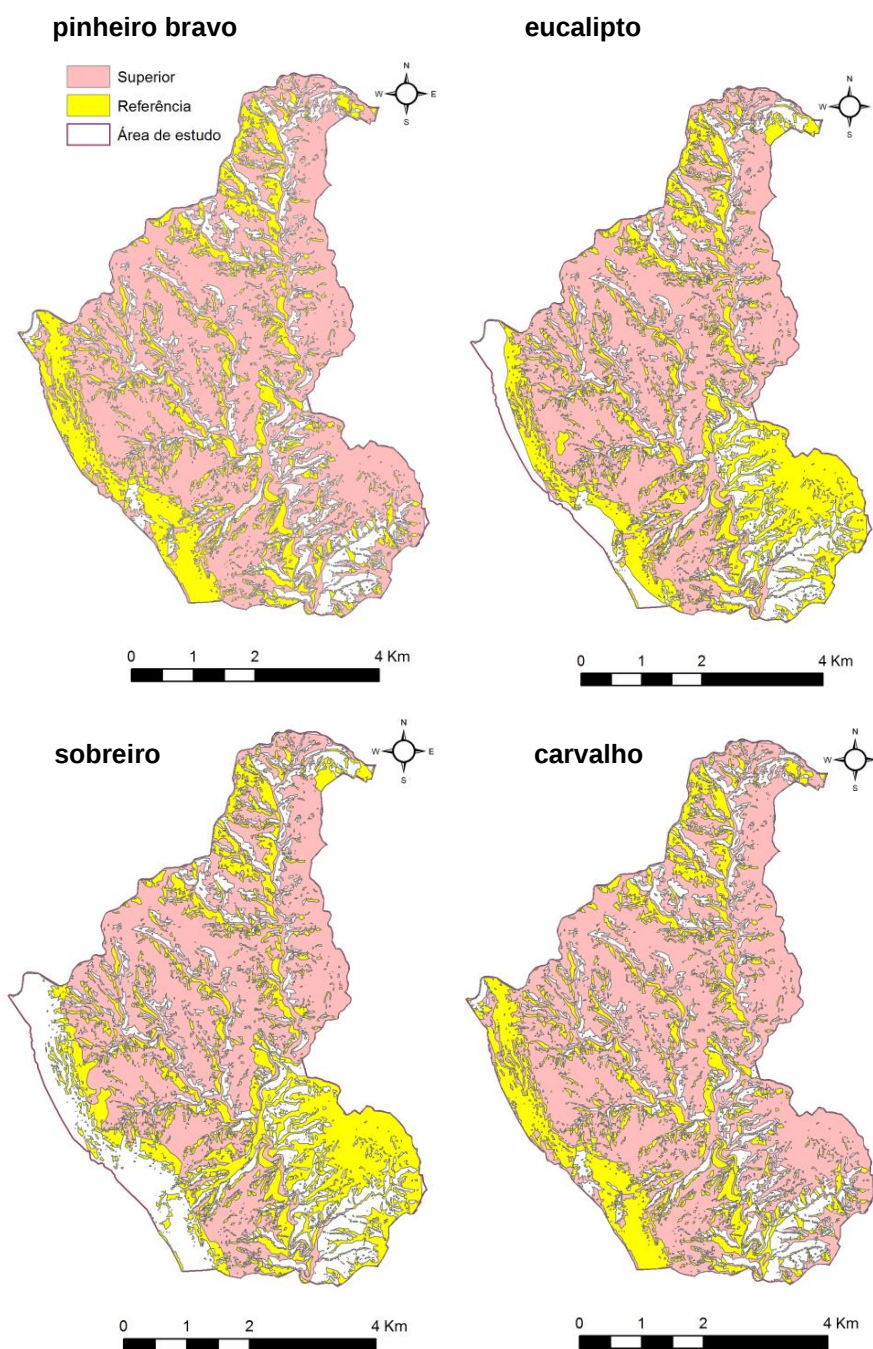


Fig. 3. Cartas de aptidão das espécies pinheiro bravo, eucalipto, sobreiro e carvalho negral (Caldeira, 2013)

No entanto, é possível encontrar áreas de aptidão preferencial para cada uma destas, p.e. a zona da serra do Moradal situada a sudoeste apenas o pinheiro bravo e o carvalho negral apresentam uma aptidão de referência em contraste com o eucalipto e o sobreiro com aptidão muito reduzida.

Analisando a carta de produtividade dos povoamentos adultos de pinheiro bravo destacam-se quatro núcleos de elevada produtividade para a espécie os quais não são exatamente os mesmos onde ocorrem as produções médias mais elevadas (Fig. 4a). A conjugação destas duas cartas fornecem uma informação muito relevante, sugerindo que

os povoamentos de maior produção não se encontram localizados nas áreas de maior produtividade potencial e assim da necessidade de medidas de gestão orientadas para a melhoria da produtividade dos povoamentos de pinheiro bravo aí existentes (Fig. 4). Por outro lado, os núcleos de povoamentos de maior produção configuram áreas de elevada densidade com produção de lenho de características muito adequadas para a indústria de postes e para aplicação deste em estruturas construtivas (Fig. 4b).

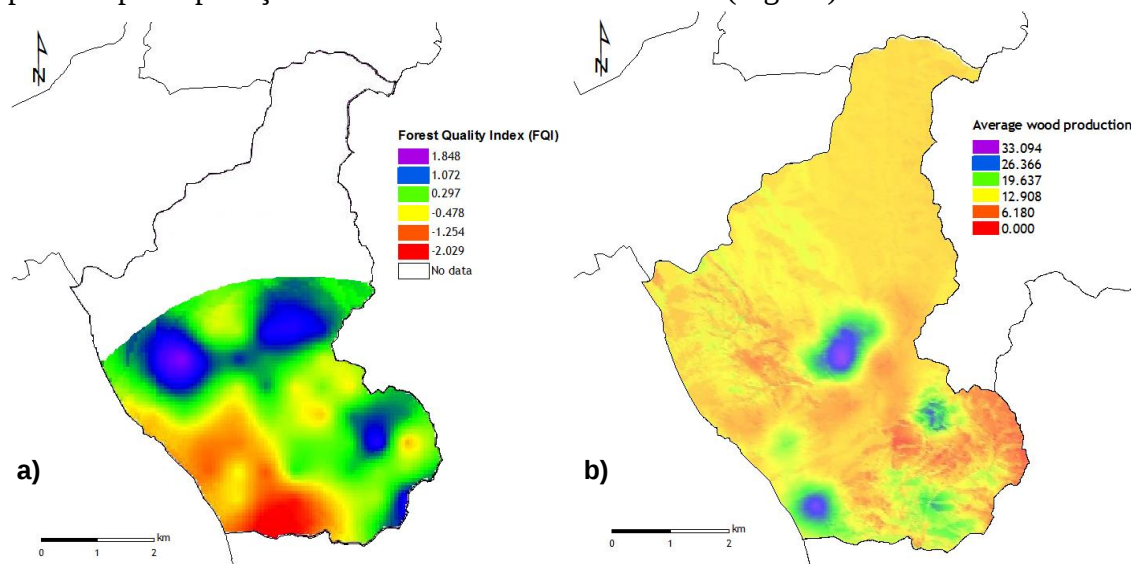


Fig. 4. a) Carta de produtividade dos povoamentos adultos de pinheiro bravo; e b) Carta de produção média do pinheiro bravo (Mestre, 2011)

Em consequência do incêndio de 2003 observa-se atualmente uma maior fragmentação das manchas de pinheiro bravo na zona norte, dominada por florestas abertas de pinheiro bravo e pelo aparecimento de novas manchas de eucalipto. No entanto, continua a existir uma grande continuidade horizontal de combustíveis (florestas contínuas de pinheiro bravo) na zona sul da área de estudo (Fig. 5a). Cruzando porém, a carta de aptidão da espécie com a ocupação da espécie observa-se que algumas áreas de pinheiro bravo deveriam ser reconvertidas proporcionando na zona sul uma maior fragmentação das manchas de pinheiro bravo para uma maior diversidade da paisagem e um menor perigo de incêndio (Fig. 5b).

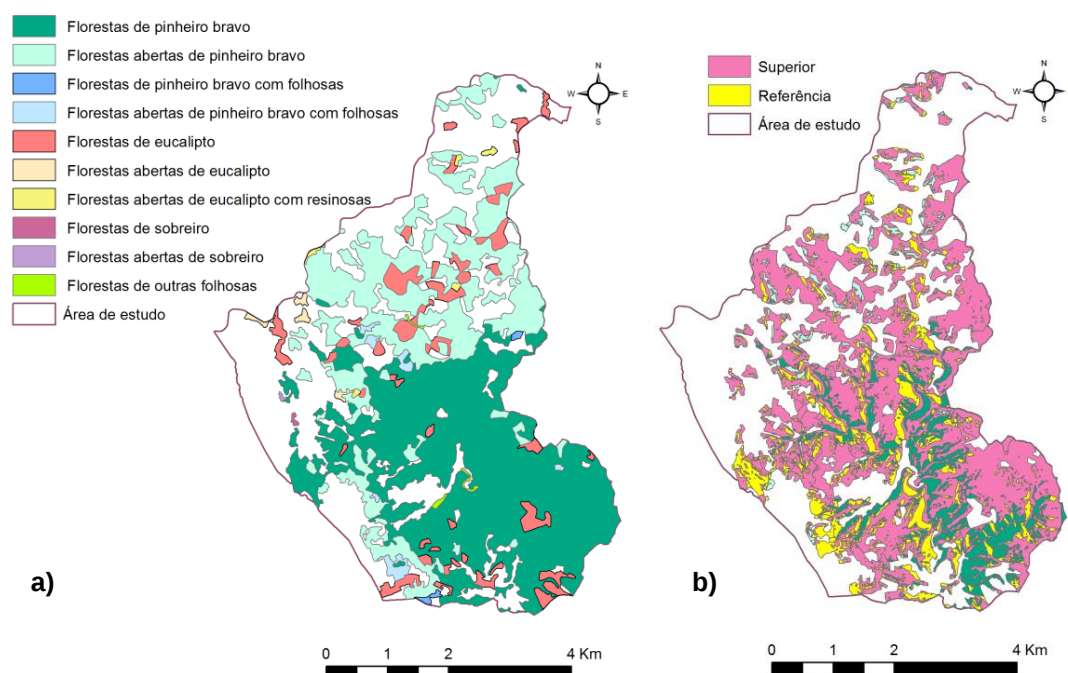


Fig. 5. a) Carta dos povoamentos florestais; e b) Carta das áreas de pinheiro bravo de acordo com a sua aptidão para a espécie (Caldeira, 2013)

CONCLUSÕES

A cartografia de aptidão da espécie cruzada com a cartografia da potencialidade produtiva da espécie permitirá ajudar à planificação dos usos do solo conforme as funções identificadas nos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF): produção; proteção; conservação dos habitats, de espécies de fauna e da flora e de geomonumentos; silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores; e recreio, enquadramento e estética paisagem.

A paisagem da área de estudo deverá ser diversificada para minorar o perigo de incêndio e aumentar a biodiversidade desta floresta plantada. Nas áreas com função produção deve ser implementado um plano de gestão florestal sustentável por forma a aumentar a produtividade da floresta de pinheiro bravo e a regular a produção o que resultará também numa maior diversidade vertical dos povoamentos o que é um elemento favorável à biodiversidade da paisagem.

Ao nível municipal as orientações que constam do Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Oleiros tem que ser incorporadas nos Planos de Gestão Florestal (PGF) para a mitigação do perigo de incêndio, designadamente as redes DFCI definidas e a promoção dos mosaicos de parcelas ao nível do planeamento do uso do solo. Pretende-se a descontinuidade horizontal e vertical dos combustíveis florestais e a alternância de parcelas com distinta inflamabilidade e combustibilidade. Assim, a dimensão das parcelas deverá estar entre 20 ha e 50 ha, nos casos gerais, e entre 1 ha e 20 ha nas situações de maior perigo de incêndio, conforme identificadas nos PMDFCI, e o seu desenho e localização devem ter em especial atenção o comportamento previsível do fogo. Nas ações de arborização, de rearborização e de reconversão florestal os povoamentos monoespecíficos e equiénios não poderão ter uma superfície contínua superior a 50 ha, devendo ser compartimentados, alternativamente com a rede de faixas de gestão de combustíveis (FGC) ou por outros usos do solo com baixo risco de incêndio; por linhas de água e respetivas faixas de proteção,

convenientemente geridas; por faixas de arvoredos de alta densidade, com as especificações técnicas definidas nos instrumentos de planeamento florestal, e favorecer a constituição de povoamentos de espécies arbóreas caducifólias ou de espécies com baixa inflamabilidade e combustibilidade (DR, 2009).

Adicionalmente, considerando as orientações do Plano Diretor Municipal (PDM) de Oleiros é de referir que para as áreas incluídas na Reserva Ecológica Nacional (REN) se deve promover a reconversão dos povoamentos de resinosas para povoamentos mistos de resinosas com folhosas autóctones, como os carvalhos (DGOTDU, 2013).

Atualmente, uma aplicação SIG para o planeamento do uso do solo e gestão florestal da área de estudo encontra-se em desenvolvimento no âmbito de um trabalho de projeto do curso de mestrado em SIG do IPCB. Neste, o planeamento do uso do solo e da gestão florestal terá em consideração: 1- a concretização dos modelos de silvicultura adequados aos espaços em povoamentos florestais, conforme identificado nos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) e a promoção da reconversão florestal dos povoamentos mal instalados/de baixa produtividade com recurso a espécies florestais ecologicamente mais bem adaptadas e com base em sistemas de produção de maior valor económico; 2 – a recuperação e manutenção da vegetação ripícola enquanto parte integrante da rede fundamental de conservação da natureza e estrutura de conectividade; 3 – a promoção da instalação e manutenção das redes de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI) e 4 – o desenvolvimento da oferta de bens e serviços proporcionados pelos ecossistemas florestais, maximizando as suas funções protetoras (ambiente) e sociais (lazer/fruição pelas populações) no âmbito dos PROF (ICNF, 2013c).

Em projetos futuros pretende-se desenvolver aplicações SIG para a simulação ou o processamento de modelos, sabendo porém que esta é uma das áreas mais desafiadoras em SIG. Perspetiva-se porém, que se venham a observar futuros desenvolvimentos nesta área à medida que a investigação e as ferramentas para apoiar este tipo de aplicação se tornem mais frequentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFN. 2010. Inventário Florestal Nacional Portugal Continental. 5º Inventário Florestal Nacional 2005-2006. Relatório Final. Autoridade Florestal Nacional. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/florestas/ifn/ifn5/relatorio-final-ifn5-florestat-1>. Acedido em Julho 2013.
- Caetano, M., V. Nunes and A. Nunes, 2009. CORINE Land Cover 2006 for Continental Portugal, Technical Report, Instituto Geográfico Português.
- Caldeira, F. 2013. Análise diacrónica da ocupação do uso do solo e avaliação da aptidão para a ocupação florestal na freguesia de Sarnadas de S. Simão. Trabalho de Projecto Curso de Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica em Recursos Agro-Florestais e Ambientais. Instituto Politécnico de Castelo Branco. Escola Superior Agrária. Castelo Branco
- DGOTDU. 2013. Plano Diretor Municipal de Oleiros. <http://www.dgotdu.pt/channel.aspx?channelID=582711D6-ECFA-4B50-899D-57B7E99EBD78&listaUltimos=1>. Acedido em Julho 2013
- DGRF. 2006. Plano regional de ordenamento florestal da Pinhal Interior Sul. Direcção Geral dos Recursos Florestais. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/florestas/profs/prof-do-pinhhal-interior-sul>. Acedido em Julho 2013

- Dias SS, Ferreira AG, Gonçalves AC. 2008. Definição de zonas de aptidão para espécies florestais com base em características edafo-climáticas. *Silva Lusitana* special number: 17–35.
- DR. 2009. Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de Janeiro. *Diário da República*, I Série – nº 9 de 14 de Janeiro. Disponível em <http://dre.pt/pdf1sdip/2009/01/00900/0027300295.pdf>. Acedido em Julho 2013
- ICNF. 2013a. IFN6 – Áreas dos usos do solo e das espécies florestais de Portugal continental. Resultados preliminares. [pdf], 34 pp, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.
- ICNF. 2013b. Cartografia nacional de áreas ardidas (formato "shapefile"): 1990-1999; 2000-2009; 2010; e 2011. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/florestas/dfci/incendios-florestais/info-geo>. Acedido em Julho 2013
- ICNF. 2013c. Avaliação da estratégia nacional para as florestas – resultados e propostas [pdf], 40 pp, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.
- Jean E. McKendry J. E. and Eastman J R. 2010. Applications of GIS in Forestry: A Review. Online document. Acedido em Março 2013.
- Jones, N., De Graaff, J., Rodrigo, I., & Duarte, F. 2011. Historical review of land use changes in Portugal (before and after EU integration in 1986) and their implications for land degradation and conservation, with a focus on Centro and Alentejo regions. *Applied Geography*, 31(3), 1036–1048. doi:10.1016/j.apgeog.2011.01.024.
- Mestre, S. 2011. Modelação espacial da produção de pinheiro bravo na freguesia das Sarnadas de São Simão. Dissertação Curso de Mestrado em Tecnologias e Sustentabilidade dos Sistemas Florestais. Instituto Politécnico de Castelo Branco. Escola Superior Agrária. Castelo Branco.
- Peng, C. 2000. Growth and yield models for uneven-aged stands: past, present and future. *For Ecol Manage* 132: 259-279.
- Van Gardingen, P. R. 1997. Linking growth and yield models with GIS and environmental modelling. Overseas Development Administration. Jakarta.

PTDC/AGR-FOR/3746/2012: ARBUTUS, Melhoramento das plantas e da qualidade dos produtos de *Arbutus unedo* L. para o sector agro-florestal

M.M. Ribeiro^{*1,2}, F. Gomes³, J. Canhoto⁴

1- Unidade Departamental de Silvicultura e Recursos Naturais, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, 6001-909 Castelo Branco;

2- Centro de Estudos Florestais, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa;

3- Instituto Politécnico de Coimbra, ESAC, CERNAS, Bencanta, 3045-601 Coimbra;

4- Centro de Ecologia Funcional, Departamento de Ciência da Vida, Universidade de Coimbra Ap. 3046, 3001-401 Coimbra.

RESUMO

Enquadramento do trabalho: o medronheiro é uma espécie autóctone, tolerante ao stresse hídrico, a solos de baixa fertilidade e com uma resistência ativa a incêndios florestais. O fruto é utilizado na produção de aguardente, a principal fonte de rendimento. No entanto, o consumo de frutos vermelhos (medronho) com potencial antioxidante representa uma nova oportunidade. Verifica-se no mercado um forte incremento na procura de plantas melhoradas. Para valorizar esta espécie o nosso grupo tem desenvolvido várias linhas de investigação, em rede, que pretendem fornecer medronheiros de qualidade aos agricultores. Os estudos realizados permitiram seleccionar plantas superiores com base no porte da planta e na produção e qualidade do fruto. Foi estabelecido um protocolo eficiente para a micropropagação e determinou-se o efeito do genótipo e de reguladores de crescimento na taxa de propagação. Foram instalados ensaios clonais na Região Centro Interior. Foi demonstrada a compatibilidade entre *Arbutus unedo* e *Pisolithus arhizus* e foram testados e avaliados diferentes métodos de inoculação *in vitro* e em viveiro. Foi observada uma elevada diversidade genética, indicadora do interesse do estabelecimento de cruzamentos entre as melhores árvores, existindo ensaios deste tipo em curso. Num ensaio clonal observou-se ao fim de 5 anos uma produção média de fruto dos clones cerca de 8 vezes superior à obtida com plantas de origem seminal.

Objetivos: este projeto, financiado no âmbito programa COMPETE e participado pelo CEDER, tem como objectivos gerais desenvolver árvores que produzam mais e melhores frutos de fácil propagação e fornecer aos produtores e associações informação sobre o fruto (para consumo em fresco e para aguardente) e sobre cogumelos comestíveis.

Com base na experiência adquirida avançamos com os seguintes objetivos específicos:

1) avaliar a diversidade genética através de amostras colhidas em populações naturais distribuídas pelo país; 2) identificar o sistema de cruzamento e a biologia reprodutiva da espécie; 3) melhorar os métodos de propagação *in* e *ex vitro*; 4) desenvolver linhas tetraplóides; 5) analisar a floração, a maturação e qualidade do fruto; 6) definir estratégias para a conservação de clones seleccionados *in vitro*; 7) estabelecer micorrizas de plantas de *A. unedo* com cogumelos comestíveis; 8) avaliar a qualidade da aguardente e 9) avaliar o impacto económico da comercialização de novos produtos no sector agro-florestal e a organização de uma associação de produtores.

Resultados previstos e destinatários: a montante queremos fomentar uma organização de produtores e a jusante ajudar a promover a comercialização dos produtos. A quantidade e a qualidade dos frutos irão ser validadas através de métodos científicos. Proprietários florestais, empresas produtoras de aguardente da Região Centro e

produtores associados ao projecto In-agri, são potenciais destinatários dos resultados previstos no projecto, entre outros. A disseminação da informação será efectuada em feiras nacionais e internacionais e em encontros com potenciais exportadores o que ajudará sedimentar a fileira.

Caracterização e avaliação de germoplasma de *Opuntia* spp.

C.M.G. Reis^{*1,2}, L.C. Gazarini³ e M.M. Ribeiro^{1,4}

1-Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, 6001-909 Castelo Branco;

2- CERNAS-IPCB, financiado por Fundos Nacionais através da FCT no âmbito do projeto PEst-OE/AGR/UI0681/2011;

3- Universidade de Évora;

4- Centro de Estudos Florestais, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa.

RESUMO

Enquadramento do trabalho: As espécies do género *Opuntia* spp. encontram-se na paisagem e em sistemas agrícolas de muitas regiões do mundo, apesar do seu centro de origem se situar no continente americano. Apresentam um elevado potencial de produção de biomassa com consumo de água muito baixo por serem plantas CAM (metabolismo ácido das crassuláceas). São, portanto, plantas tolerantes à seca e crescem em condições semiáridas. Num mundo em mudança, em que ganham relevo as alterações climáticas e a diminuição da disponibilidade de água potável, o género *Opuntia* spp. poderá vir a ter um papel importante na alimentação animal e produção de biomassa. A espécie *Opuntia ficus-indica* (L.) Miller é a mais importante sob o ponto de vista económico, sendo cultivada em mais de 20 países e com várias utilizações. Em Portugal é frequente a localização de *O. ficus-indica* na margem de estradas e caminhos. É uma espécie de comportamento ruderal, sendo cultivada pelos seus frutos comestíveis e para a constituição de sebes vivas, estando amplamente naturalizada. A *O. ficus-indica* é indiferente à natureza do substrato e encontra-se a altitudes desde o nível do mar até cerca dos 800 m. Em Portugal estão ainda referenciadas como naturalizadas as espécies *Opuntia dillenii* (Ker Gawl.) Haw, *Opuntia subulata* (Mühlenpf.) Engelm e *Opuntia elata* Link & Otto.

Objetivos: neste estudo recolheu-se germoplasma de *Opuntia* spp. em Portugal, que está estabelecido num campo de ensaio, decorrendo a sua caracterização morfológica e molecular (através de marcadores do tipo microssatélites, SSRs). Para além da análise da variabilidade intra e interpopulacional, propomo-nos quantificar a biomassa produzida pelas diferentes populações, estudar a sua utilização para alimentação animal e valorizar a utilização do fruto para consumo humano. Em síntese, pretende-se responder às seguintes questões: i) existem diferenças morfológicas entre populações de *Opuntia* spp. em Portugal?, ii) existem diferenças genéticas nas populações de *Opuntia* spp. em Portugal?, iii) qual é a variabilidade morfológica e genética ao nível intra e interespecífico?, iv) existem diferenças entre populações no que se refere à produção de biomassa?, v) é possível estimar a biomassa através de modelo matemático não destrutivo?, vi) qual o valor dos cladódios como recurso para alimentação animal?, vii) qual o valor dos frutos para alimentação humana?

Resultados previstos e destinatários: Pretende-se contribuir para a seleção de material vegetal com interesse em futuros programas de melhoramento, divulgação das utilizações desta espécie e desenvolvimento da fileira do figo da índia. Proprietários agrícolas e associações de produtores são potenciais destinatários dos resultados previstos neste estudo, entre outros.

Mudança da ocupação do solo e métricas da paisagem - uma análise de 17 anos para uma freguesia do Pinhal Interior Sul

Caldeira F.¹, Alegria C.^{2,3}, Quinta-Nova L.^{2,3}

¹Aluna do Mestrado em SIG no Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior Agrária, Portugal

²Unidade Técnico-científica de Recursos Naturais e Desenvolvimento Sustentável, Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior Agrária, Quinta da Senhora de Mércules, 6001-909 Castelo Branco, Portugal

³CERNAS – Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade.

littelfaire@hotmail.com

RESUMO

Em Portugal Continental o uso dominante do solo é florestal (36% em 2010) no entanto, a área florestal durante o período entre 1995-2010 tem vindo a diminuir, sendo que os incêndios florestais têm tido um papel determinante.

Os objetivos deste estudo foram analisar as mudanças na ocupação do solo ocorridas no período de 1990-2007 na freguesia de Sarnadas de S. Simão e calcular um conjunto de métricas da paisagem para a ocupação do solo em 1990 e em 2007 de forma a avaliar as consequências dos incêndios ao nível da paisagem.

Para o efeito utilizaram-se as cartas de ocupação do solo COS'90 e COS'07 de nível 2. A legenda da COS'90 foi harmonizada com a da COS'07 e esta última foi atualizada e detalhada por fotointerpretação para o nível 5.

Verificou-se que a classe “Florestas, meios naturais e seminaturais” foi onde ocorreram a maioria das mudanças, em especial com a redução da área de “Florestas de pinheiro bravo” e o aumento da área de “Florestas abertas de pinheiro bravo”. Das métricas calculadas verificou-se que o número de manchas aumentou mas o seu tamanho diminuiu, a densidade de fronteira das manchas também aumentou e o índice médio de forma diminuiu. O valor do índice de diversidade de Shannon aumentou. Por fim, confirmou-se que 81% das áreas onde se registaram alterações coincidiram com as áreas que foram ardidas.

Dos resultados obtidos poder-se-á afirmar que o efeito dos incêndios pode ser encarado como uma oportunidade para promover mosaicos de espécies, como sugerido no Plano Diretor Municipal, promovendo o aumento da biodiversidade da paisagem e mitigando o perigo de incêndio.

Palavras-chave: Ocupação do solo, métricas da paisagem, cartografia de áreas ardidas, Sistemas de Informação Geográfica

INTRODUÇÃO

As mudanças da paisagem são consideradas como um resultado das interações entre fatores de origem antropogénica e naturais (Galego 2012). Nos países do Mediterrâneo, o abandono da terra, a perda dos sistemas de uso tradicional da terra e a ação do fogo estão a causar a degradação das florestas, aumentando o risco de erosão e de desertificação. As principais tendências de mudança da ocupação do solo em Portugal

Continental nas últimas duas décadas (1990-2006) têm sido devido à ação dos incêndios florestais e ainda ao aumento do abandono de terras agrícolas e às ações de florestação em geral suportada por programas de financiamento comunidade europeia.

Portugal é um país com forte vocação florestal sendo que a floresta tem um papel primordial quer do ponto de vista social quer económico (Gutierrez 2004). Dada a sua importância é necessário uma gestão sustentável das mesmas através de administração e uso a um ritmo que mantenham a sua biodiversidade, produtividade, capacidade de regeneração, vitalidade e potencialidades para satisfazer funções ecológicas, económicas e sociais relevantes, a um nível local, nacional e mundial, sem prejuízo de outros ecossistemas (Martins et al. 1997 citado em Gutierrez 2004).

Os objetivos deste estudo foram analisar as mudanças na ocupação do solo ocorridas no período de 1990-2007 na freguesia de Sarnadas de S. Simão e calcular um conjunto de métricas da paisagem para a ocupação do solo em 1990 e em 2007 de forma a avaliar as consequências dos incêndios ao nível da paisagem.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está situada na Península Ibérica, em Portugal, na Beira Baixa, no distrito de Castelo Branco, município de Oleiros, freguesia de Sarnadas de S. Simão (Fig. 1).

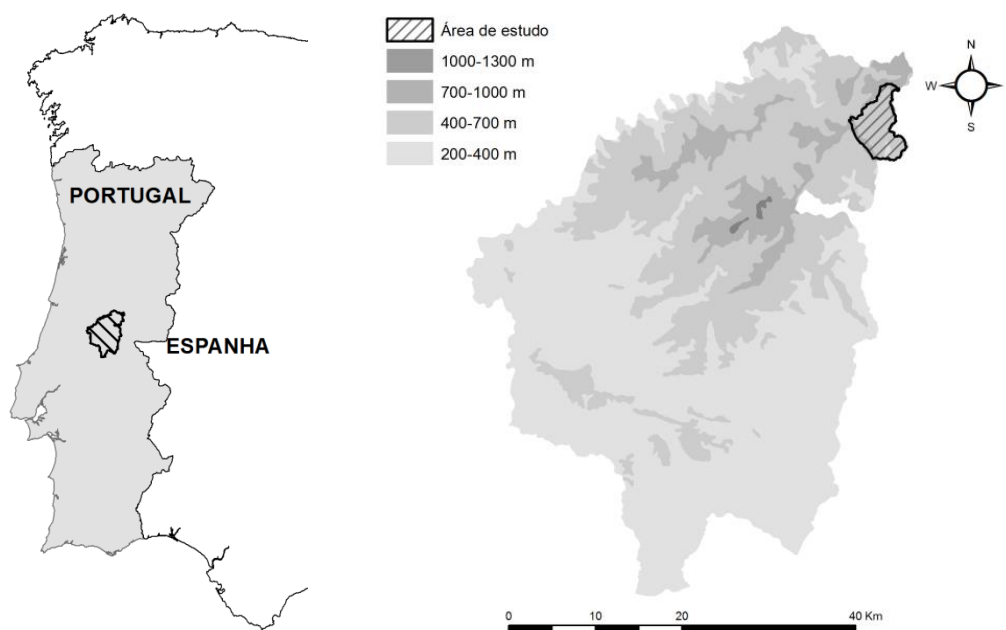


Fig. 1. Localização geográfica da PIS e da área de estudo

Para a análise das mudanças da ocupação do solo na freguesia de Sarnadas de S. Simão foram utilizadas as cartas de ocupação do solo referentes aos anos de 1990 e 2007 (COS'90 e COS'07). A COS'90 (IGP 1990) precisou de uma reconversão da legenda pois a nomenclatura e codificação era diferente da COS'07. A COS'07 (IGP 2007) foi editada de forma a produzir a classificação da ocupação do solo com o detalhe de nível 5, pois a mesma apenas se encontra disponível gratuitamente até ao nível 2. Por fim, foi efetuada a fotointerpretação e a legenda. As shapefiles foram rasterizadas usando uma célula com uma dimensão de 10 x 10 m².

Recorreu-se à cartografia de áreas ardidas (ICNF 2013) para o período em análise para perceber qual o impacto dos incêndios na mudança de ocupação do solo através do cálculo da área que sofreu alteração ao nível da ocupação correspondente à ocorrência de incêndios.

Complementou-se essa análise com a aplicação de várias métricas da paisagem, calculadas com a extensão Patch Analyst no ArcGIS. Como algumas das métricas calculadas forneceram dados redundantes, refinou-se a informação com uma análise estatística recorrendo ao software R i386 3.0.0. Utilizou-se o coeficiente de correlação linear de Pearson (r) para analisar a associação entre as métricas em análise. Foram tidos em consideração os valores com um nível de significância inferior a 5%, a estes não corresponde uma correlação significativa, pelo que os seus dados mostram informação não redundante. Assim sendo as métricas analisadas foram as seguintes: o número total de manchas (NumP), o tamanho mediano das manchas (MedPS), o tamanho do coeficiente de variação (PSCoV), a densidade de fronteira (ED), a média da fronteira da mancha (MPE), o rácio médio de perímetro-área (MPAR), o índice médio de forma (MSI) e o índice de diversidade de Shannon. A métrica de fronteira ED relaciona o perímetro da mancha com a sua área, significando que quanto mais pequenas forem as áreas das manchas, maior é a sua densidade. A métrica MPE relaciona o perímetro da mancha com o seu número sendo que quanto menor é o número de manchas menor será o MPE. A métrica de forma MPAR relaciona a densidade da fronteira com o número de manchas, logo quanto mais manchas e menor o valor da densidade da fronteira maior será o MPAR. Já a métrica de forma MSI indica que quando o seu valor se aproximar de 1 mais simples é a forma da mancha.

RESULTADOS

De acordo com a COS'90, após a reclassificação da legenda (Fig. 2) eram as florestas de pinheiro bravo que dominavam a paisagem da área (2259,69 ha). Segundo a COS'07 de nível 5 produzida (Fig. 2) as florestas de pinheiro bravo continuam a dominar a paisagem mas tendo a sua área diminuído (1125,25 ha).

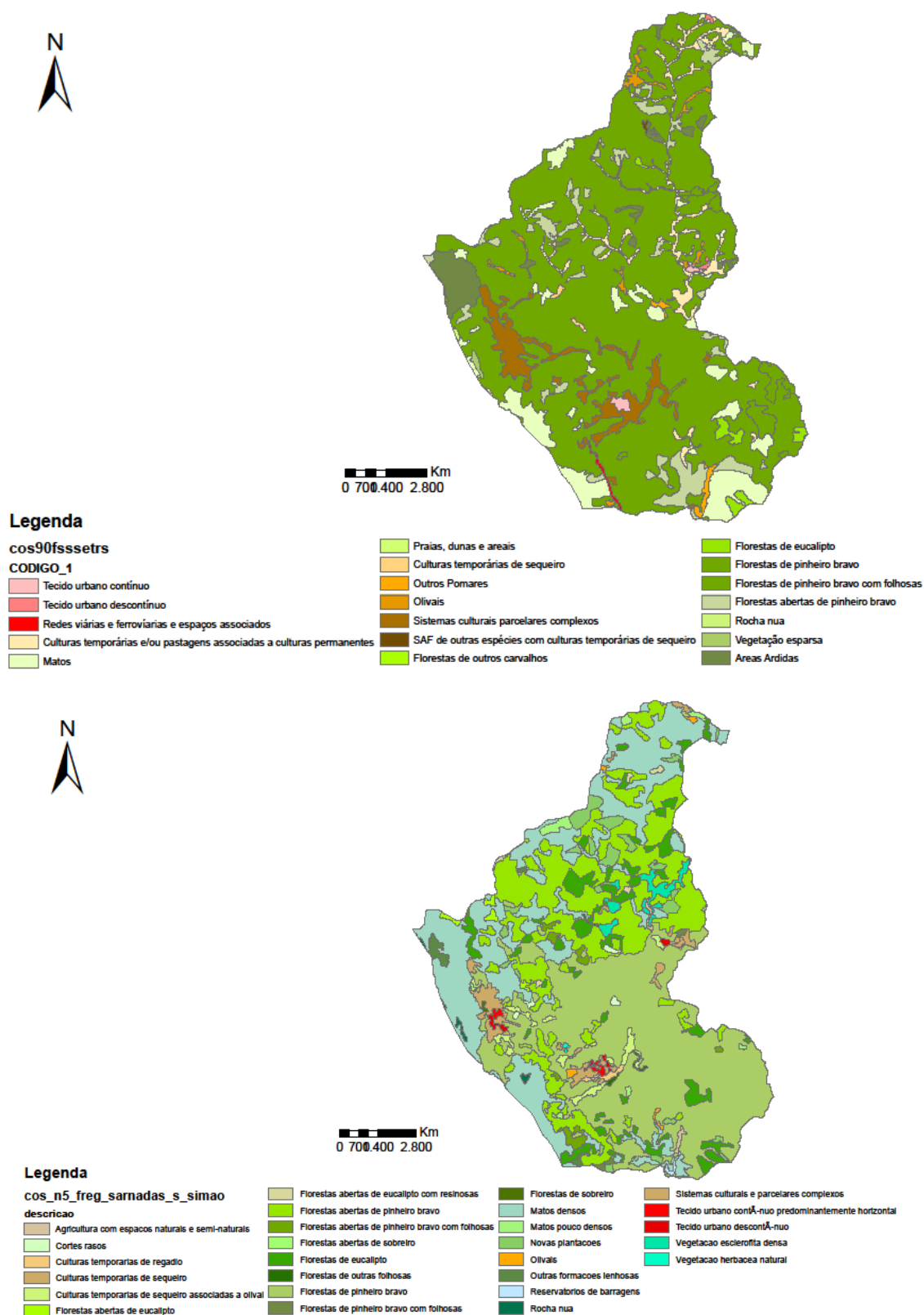


Figura 2 – Cartas da ocupação do solo de 1990 (COS'90) e 2007 (COS'07) para a freguesia de Sarnadas de S. Simão (legenda COS'07)

A análise das mudanças ocorridas no período 1990-2007 mostra que um total de 1017,65 ha não sofreu alterações a nível da sua ocupação. A restante área sofreu alterações expressas num total de cerca de 90 combinações diferentes. A mudança mais significativa foi na classe de “Florestas de pinheiro bravo” para a classe de “Florestas abertas de pinheiro bravo” que se traduziu num total de 603,01 ha. Particularizando, verificou-se que a maior perda de ocupação foi a das “Florestas de pinheiro bravo” em 1134,44 ha e o maior ganho foi em “Outras florestas e meios naturais e seminaturais” em 575,40 ha (Fig. 3).

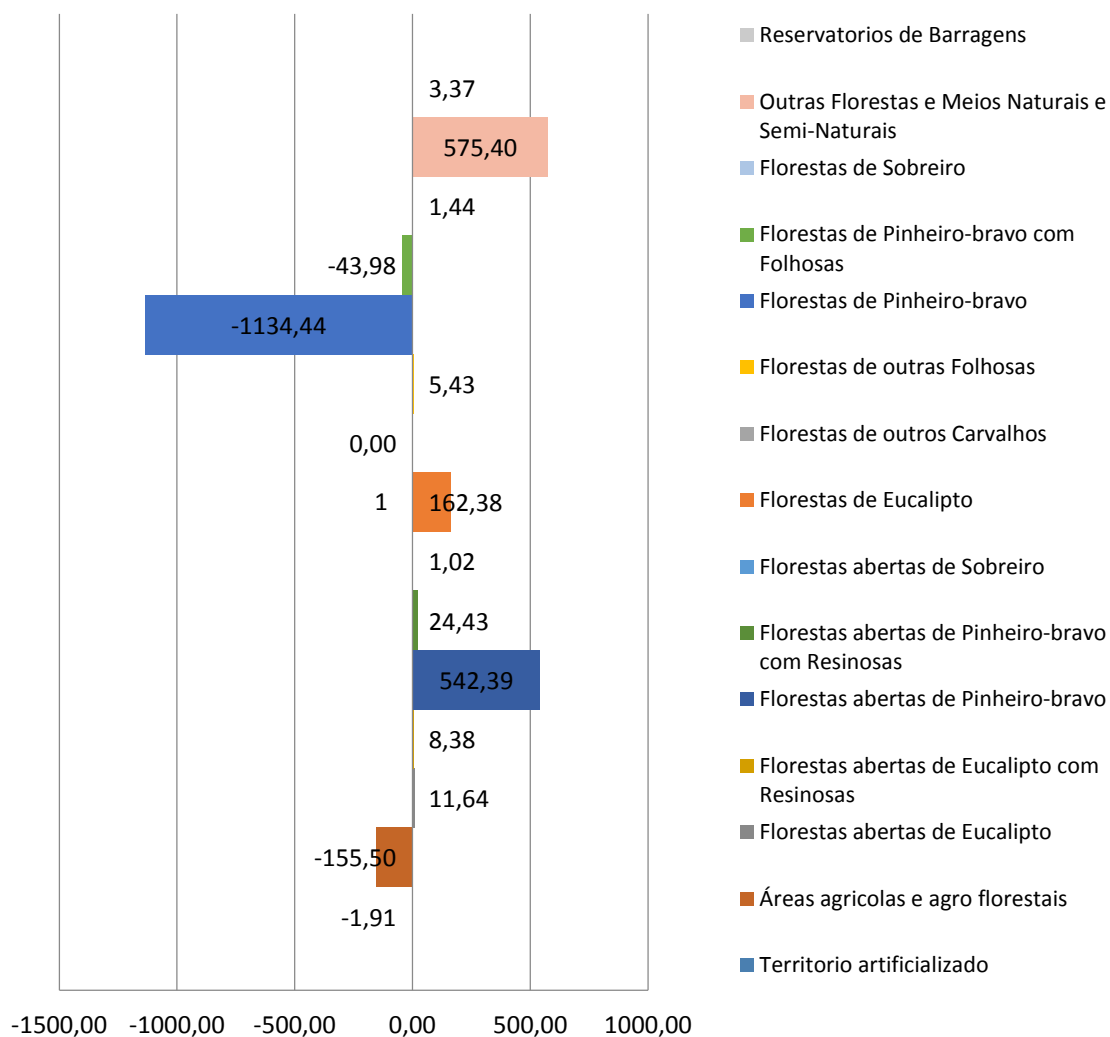


Figura 3 – Evolução quantitativa da ocupação do solo na freguesia de Sarnadas de S. Simão no período 1990-2007

Dos 2082,35 ha que sofreram alteração no tipo de ocupação de solo, 1700,32 ha (81%) correspondem a áreas onde ocorreram fogos florestais (Fig. 4).

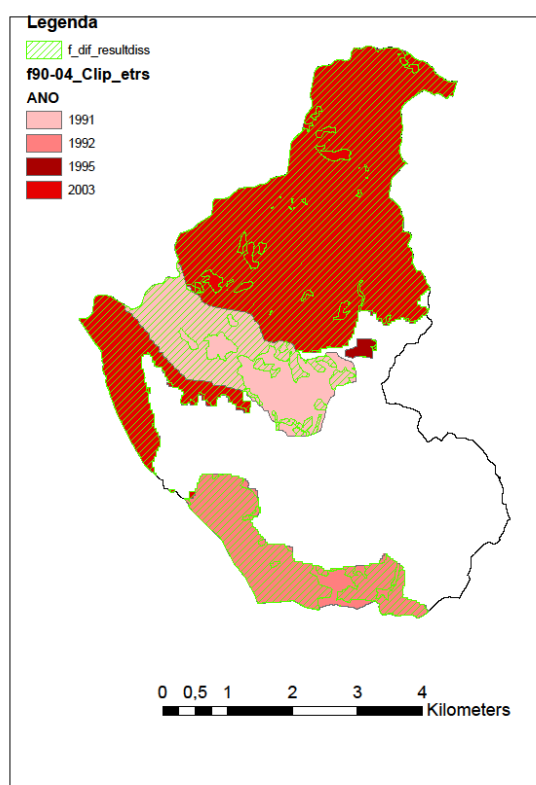
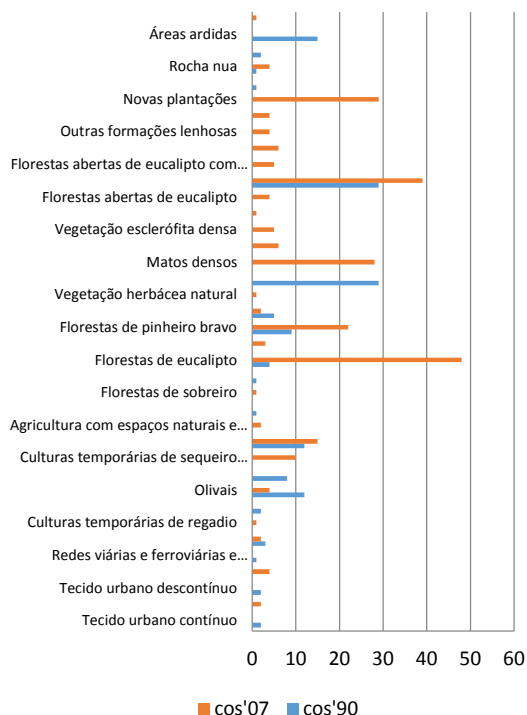


Figura 4 – Áreas de mudança de ocupação do solo correspondendo as áreas ardidas

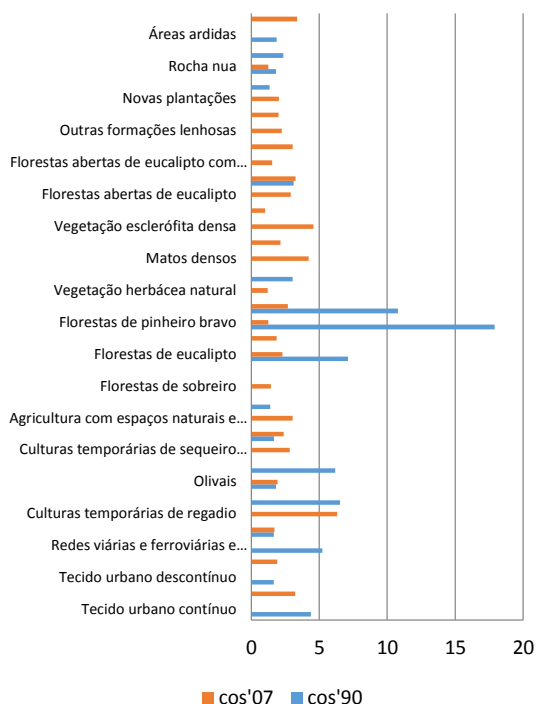
Relativamente às métricas da paisagem (Fig. 6 e Fig. 7) observou-se que em 1990 e 2007 a maior área correspondeu à classe “Florestas de pinheiro bravo”. Em 1990 o maior número de manchas foi de 29 correspondente a matos e em 2007 o maior número de manchas foi de 48 correspondente a florestas de eucalipto. Em 1990 o tamanho mediano das manchas máximo correspondia a florestas de pinheiro bravo e em 2007 o tamanho mediano das manchas máximo correspondeu a culturas temporárias de regadio. Em 1990, o tamanho do coeficiente de variação da mancha maior verificou-se na classe das áreas ardidas e em 2007 na classe das florestas de pinheiro bravo.

Em 1990 a densidade da fronteira maior ocorreu nas florestas de pinheiro bravo e em 2007 nas florestas abertas de pinheiro bravo. Em 1990 e 2007 a média da fronteira da mancha maior observou-se nas florestas de pinheiro bravo. Em 1990 o rácio médio de perímetro - área maior ocorreu nas florestas de outros carvalhos e em 2007 nas florestas de pinheiro bravo. Em 1990 o índice médio de forma maior foi de 4,38 para as culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes e em 2007 foi observado nas culturas temporárias de regadio.

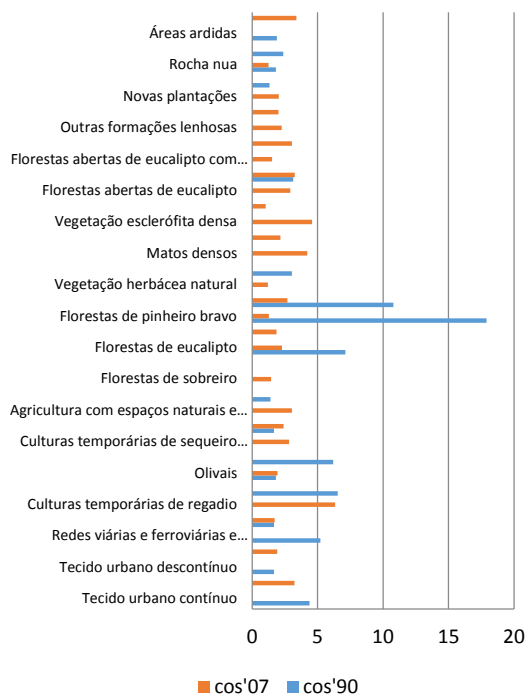
Área por classe



Número de manchas



Tamanho mediano das manchas



Tamanho do coeficiente de variação da mancha

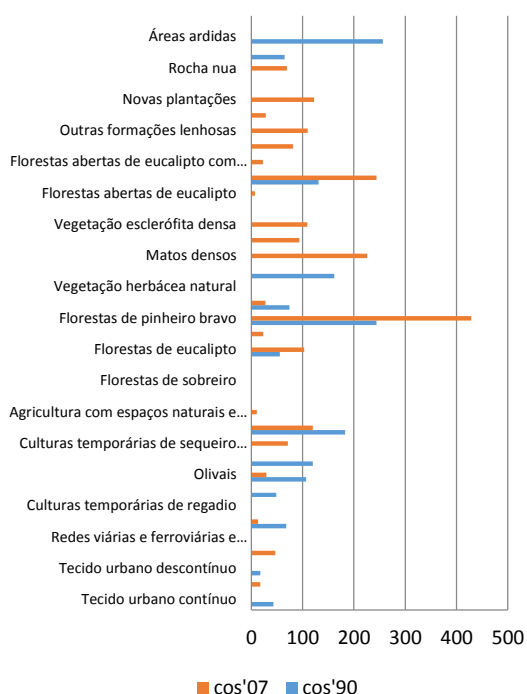
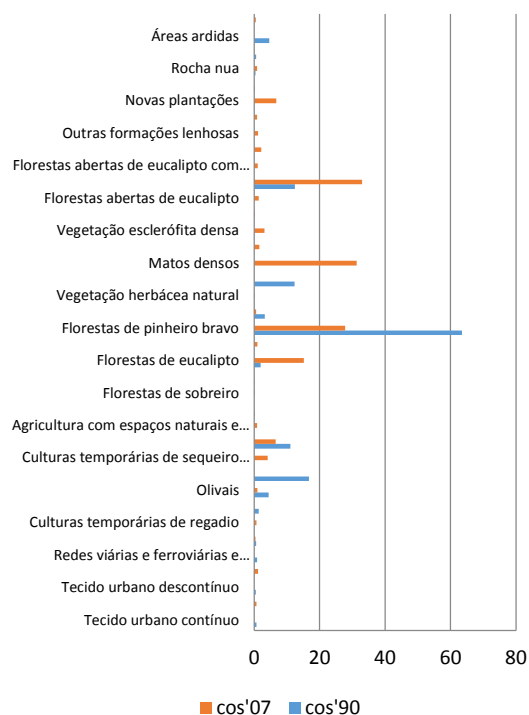
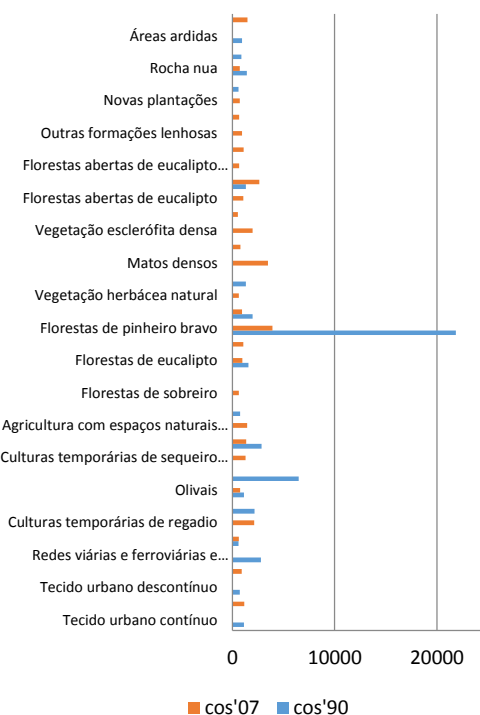


Figura 6 – Área por classe, número de manchas, tamanho mediano das manchas, tamanho do coeficiente de variação da mancha

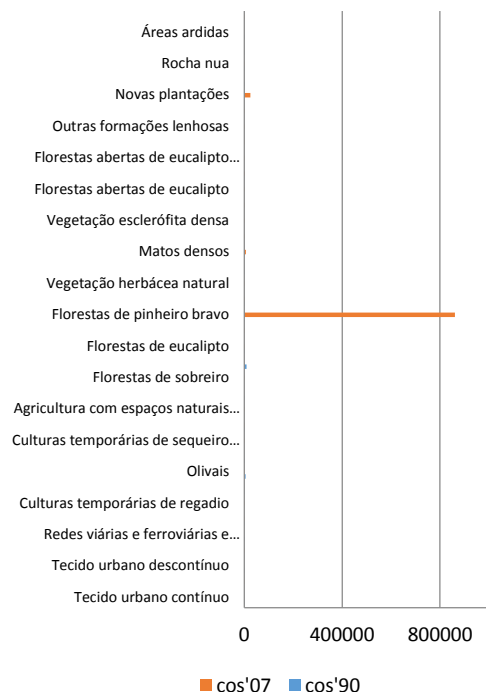
Densidade de fronteira



Média da fronteira da mancha



Rácio médio do perímetro



Índice médio de forma

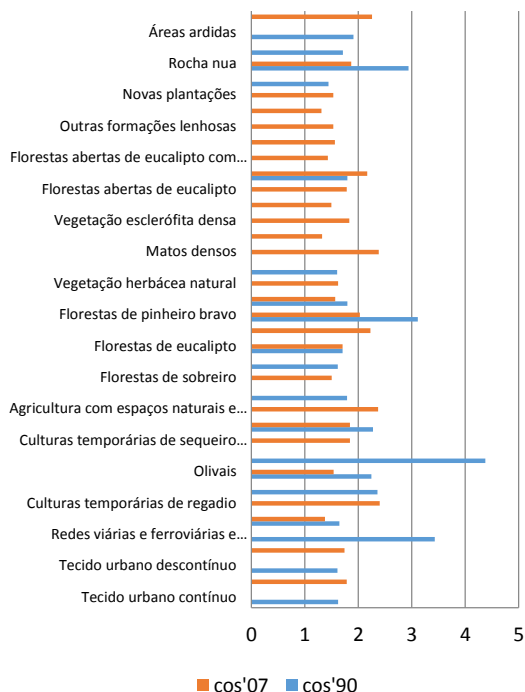


Figura 7 – Densidade de fronteira, média da fronteira da mancha, rácio médio de perímetro, índice médio de forma

Em síntese, no período de 1990-2007 (Tabela 1) verificou-se que o número total de manchas aumentou, o tamanho mediano das manchas diminuiu e o tamanho do

coeficiente de variação da mancha diminuiu. A densidade de fronteira aumentou e a média da fronteira da mancha diminuiu. O rácio médio de perímetro-área aumentou e o índice médio de forma. O índice de diversidade de Shannon também aumentou.

Tabela 1 – Métricas da paisagem

Métrica	COS'90	COS'07
Número de manchas (NumP) (unidade)	139	253
Tamanho mediano das manchas (MedPS) (ha)	2,498	2,37
Tamanho do coeficiente de variação da mancha (PSCoV) (ha)	751,706	580,634
Densidade de fronteira (ED) (km/ha)	135,806	144,598
Média da fronteira da mancha (MPE) (km/unidade)	3029,086	1771,942
Rácio médio de perímetro-área (MPAR) (km x unidade/ha)	1089,61	79250,66
Índice médio de forma (MSI)	2,095	1,864
Índice de diversidade de Shannon	1,15	1,78

CONCLUSÕES

A evolução da ocupação do solo ocorreu no sentido de perda de território artificializado, de áreas agrícolas e agroflorestais. Por outro lado, houve ganhos em corpos de água, florestas e meios naturais e seminaturais.

No caso particular das florestas, grande parte das alterações que houve neste período correspondeu à perda de florestas de pinheiro bravo e ao ganho de florestas abertas de pinheiro bravo. Parece que a diminuição da ocupação de pinheiro bravo na freguesia é maioritariamente explicada pelos incêndios florestais que afetaram grandes áreas e o pelo aumento da ocupação de eucalipto devido à reflorestação das áreas ardidas (houve um aumento da área das florestas eucalipto neste período). Por outro lado, as áreas ardidas de pinheiro possivelmente estão a regenerar-se naturalmente, o que pode explicar o aumento da área de ocupação das florestas abertas de pinheiro bravo.

Pode-se atribuir grande parte da explicação da mudança de ocupação de solo aos incêndios florestais, pois 81% das áreas onde se registaram as alterações coincidiram com as áreas ardidas.

As métricas da paisagem no período em análise (1990-2007) mostraram que o número de manchas aumentou de uma forma geral, logo o tamanho mediano das manchas diminuiu e o coeficiente de variação aumentou. Em 1990 o maior número de manchas ocorreu na classe dos matos e em 2007 nas florestas de eucalipto. As métricas de fronteira mostraram que em 2007 a ED maior ocorreu na classe de florestas abertas de pinheiro bravo o que coincide com o aumento de área desta classe. Em 1990 e 2007 as florestas de outros carvalhos e as florestas abertas de sobreiro, respetivamente, foram as que obtiveram menor MPE. Quanto às métricas de forma em 1990 o menor valor de MPAR ocorreu nas florestas de outros carvalhos e em 2007 nas florestas de pinheiro

bravo. Em 1990 a forma mais simples verificou-se nas praias, dunas e areais e em 2007 nos cortes rasos (MSI próximo de 1).

Analisando as métricas de um ponto de vista paisagístico sem ter a sua preocupação com as classes pode-se dizer que como já se tinha percebido anteriormente que o número de manchas aumentou, o que causou uma diminuição do tamanho das manchas e do coeficiente de variação. A densidade de fronteira aumentou, pois as áreas das manchas são mais pequenas e a média da fronteira da mancha diminuiu pois houve um aumento do número de manchas. O rácio médio de perímetro-área aumentou, pois o aumento da densidade da fronteira foi superior ao número de manchas e o índice médio de forma diminuiu, pelo apesar de haver uma maior divisão (aumento da fronteira) as fronteiras são mais simples a nível de forma. O índice de diversidade de Shannon aumentou devido a um aumento do número de classes.

Assim sendo, é de realçar que em paisagens dominadas por florestas plantadas como é o caso em apreço, o efeito dos incêndios pode ser visto como uma oportunidade para promover mosaicos de espécies, reconvertendo algumas áreas para povoamentos mistos de pinheiro bravo com sobreiro ou com carvalho negral como sugerido no Plano Diretor Municipal, promovendo o aumento da biodiversidade da paisagem e mitigando o perigo de incêndio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J.H., Lousã, M., Neto, C., 1998. Biogeografia de Portugal. Quercetea. ISSN 0874-5250. 5-56
- Diário da República, 1.^a série – N.º 138, 2006. Decreto Regulamentar n.º8/2006.
- Galego, J. C. P., 2012. Análise da mudança da paisagem (BIS e PIS) entre 1990 e 2006 e impacto na diversidade de aves. Tese de Mestrado. Instituto Politécnico de Castelo Branco.
- Gutierrez, F. R. S., 2004. Modelo de dados para a avaliação das potencialidade agro-florestais no concelho de Vendas Novas. Tese de Licenciatura. Universidade de Évora.
- ICNF. Cartografia nacional de áreas ardidas (formato "shapefile"): 1990-1999; 2000-2009; 2010; e 2011. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. 2013. <http://www.icnf.pt/portal/florestas/dfci/incendios-florestais/info-geo> (04/07/2013)
- IGP. Carta de ocupação do solo 1990 para Portugal. 1990. http://www.igeo.pt/e-IGEO/egeo_downloads.htm (04/07/2013)
- IGP. Carta de ocupação do solo 2007 nível 2 para Portugal. 2007. http://www.igeo.pt/e-IGEO/egeo_downloads.htm (04/07/2013)
- Instituto Geográfico Português. 2010. Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2007 (COS2007) – Memória descritiva – Disponível em: http://www.igeo.pt/nivel/memoria_descritiva_cos2007.pdf (Acedido em Outubro 2012)
- Instituto Nacional de Estatística, 2011. Censos 2011. Disponível em: http://www.ine.pt/scripts/flex_provisorios/Main.html (Acedido em Outubro 2012)
- Município de Oleiros. SARNADAS DE S. SIMÃO. Disponível em: <http://www.cm-oleiros.pt/conteudos/8/58/sarnadas-de-s-simao/> (Acedido em Maio 2012)
- Rivas-Martínez, S., 1983. Pisos bioclimáticos de Espanha. Lazaroa, 5. 33-43.
- Soares, A. G., 2007. Determinação da aptidão de uso do solo para os baldios da Serra da Gardunha com recurso à utilização de um sistema de informação geográfica. Tese de Mestrado. Universidade da Beira Interior.

Ciclo do fósforo em agroecossistemas: Efeito da fertilização fosfatada com adubos minerais ou com resíduos orgânicos de pecuária

Carmo Horta^{1,2}, Paulo Ribeiro¹, João Paulo Carneiro^{1,2}, António Canatário Duarte^{1,3}, Marta Batista¹, Marta Roboredo²

1- Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, Quinta Sra. de Mércules, 6001-909 Castelo Branco, Portugal.

2- CERNAS, Quinta da Sra. de Mércules, 6001-909 Castelo Branco, Portugal.

3- CEER, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal

4- Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta dos Prados, 5001-801 Vila Real, Portugal.

RESUMO

No âmbito do projeto FCT PTDC/AGR-PRO/112127/2009 “Fito disponibilidade e riscos ambientais do fósforo aplicado por via de chorumes de pecuária intensiva em solos portugueses” foi efetuada a reabilitação do campo experimental de erosão hídrica localizado num Regossolo de granito na Quinta da Sra. de Mércules. O trabalho decorreu neste campo experimental constituído por 18 talhões, com declive de 9% e uma área de 42 m². Na base inferior de cada talhão encontra-se um coletor e uma caleira metálica, cuja função é recolher e transportar o escoamento superficial para um depósito. O objetivo deste trabalho foi o de avaliar o efeito da fertilização fosfatada e do tipo de fertilizante utilizado na partição do P por três compartimentos do seu ciclo nos agroecossistemas: planta, solo e erosão/escoamento superficial. O ensaio constou de 6 tratamentos com três repetições cada. Foi adicionado o correspondente a 50 kg P/ha ao solo em cada talhão através dos seguintes fertilizantes: Estrume (M); fração sólida de chorume de suínos (P); fração sólida de chorume de pato (D); superfosfato (F); controlo, sem adição de P (C). A cultura utilizada foi o azevém anual semeada em novembro, um mês após a incorporação dos fertilizantes. Avaliou-se (1) o P perdido em solução para as águas de escoamento superficial (Pd) e através dos sedimentos perdidos por erosão (Ps), (2) a extração de P pelo azevém e (3) o P no solo antes da fertilização e após a colheita. Os resultados mostram que a concentração de Pd em solução na água de escoamento é superior a 0,05 mg P/L em qualquer dos tratamentos e a quantidade total de P perdida/ha variou entre 0,01 kg em C e 0,4 kg em P, não havendo diferenças significativas entre os tratamentos. A quantidade de solo erosionado foi baixo, variou entre 33 e 8 kg/ha e o P perdido no sedimento foi também baixo, <1kg P/ha em todas as modalidades. A exportação de P pelas plantas (kg P/ha) variou entre 1 kg em C e 5,2 kg em D, com diferenças significativas entre os tratamentos apresentando a extração de P a seguinte ordem D>P=M>F>C. Dos 50 kg P/ha aplicados a quantidade total de P que foi removida variou entre 11 e 5% da aplicada. Os resíduos orgânicos usados mostraram possuir P em formas biodisponíveis com efeito semelhante ao do adubo mineral usado.

Agradecimento: Trabalho financiado pelo projeto FCT PTDC/AGR-PRO/112127/2009, “Assessment of phosphorus bioavailability from animal manures applied to Portuguese soils and site vulnerability to phosphorus losses”, 2011-2013.

Melancia sem semente, alternativa cultural na campina de Idanha

Soares, Diana ¹ Gavinhos, Catarina ^{1,3} Delgado, Fernanda ^{1,2,3}

1- Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Qt.^a da Sr.^a de Mércules, 6001-909, Castelo Branco, Portugal. fdelgado@ipcb.pt

2- Projeto in_Agri - código universal de operação CENTRO-01-AC28-FEDER-004038; n.º 3494

3- CERNAS/IPCB financiado por Fundos Nacionais através da FCT no âmbito do projecto PEst-OE/AGR/UI0681/2011

RESUMO

A melancia sem semente é uma alternativa cultural e um fruto a incentivar para os consumidores portugueses, mas a sua produção terá que ser de elevada qualidade e rentável para os produtores. A campina de Idanha-a-Nova apresenta excelentes características para a produção de culturas regadas em particular a melancia com semente, sendo já conhecida como uma região de excelência pela qualidade da produção neste fruto. Este trabalho resulta de um ensaio de produção de melancia sem semente ao ar livre, em camalhões, com cobertura de solo e rega gota a gota, utilizando a cultivar Romalinda (cv. sem semente, triplóide) consociada em dois distintos compassos de plantação com a cultivar Augusta (cv. polinizadora, diplóide). As modalidades consistiram de 2 repetições para camalhões de 4 linhas em que na Mod. I. a cv Romalinda e a cv Augusta se encontravam na proporção de 2:1 na linha (50 plantas da cv. Romalinda e 25 plantas da cv. Augusta) e na Mod II. cada camalhão era constituído por uma linha da cv. Augusta intercalada com 2 linhas da cv. Romalinda (50 plantas da cv. Romalinda e 50 plantas da cv. Augusta) por camalhão. A análise da produção foi realizada escalonadamente, em três datas de colheita de julho a agosto, com 15 dias de intervalo. O ensaio foi realizado desde a sementeira à colheita e foram analisados os seguintes parâmetros produtivos: número de frutos; produtividade; peso dos frutos; espessura da casca; perímetro do fruto; altura e largura do fruto e grau brix;. A adaptação da cv. sem semente foi excelente. Não se registaram diferenças significativas entre os parâmetros analisados e os compassos de plantação das modalidades ensaiadas. As plantas tiveram uma produção média de 3-4 frutos por planta; pesos médios entre 3,70kg e 4,20kg. O teor em açúcar foi aumentando da primeira para a última colheita atingindo valores médios de 11,53. Conclui-se que a cv. Romalinda exibiu melhores características de produção quantitativa e qualitativa do que a cv. Augusta sendo promissora como uma alternativa de produção tardia na região.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*, Romalinda, produção, qualidade

ABSTRACT

Seedless watermelon, a cultural alternative in Idanha's campina

The seedless watermelon could be a popular fruit within Portuguese consumers if the quality of the crop is high and if it is profitable for growers. The agricultural area of Idanha-a-Nova has excellent characteristics for the production of irrigated crops, in particular common watermelon, being already renowned for the excellent quality of these fruits. One field experiment has been carried out to test the yield of seedless watermelon in open field conditions, with black polyethylene mulch and drip irrigation,

using the cultivar Romalinda (seedless, triploid) with two planting spacings and the seeded watermelon cultivar Augusta (pollinating cultivar, diploid). The experiments were laid out in a randomized block design, with two replications, each with four rows. In block I the cv. Romalinda and cv. Augusta were in the ratio of 2:1, respectively, in each line (50 plants of cv. Romalinda and 25 plants of cv. Augusta) and in block II the trial area was planted on four beds with two rows of Augusta on either side of the trial (50 plants of cv. Romalinda and 50 plants of cv. Augusta). The fruit products were evaluated in three harvesting dates, every two weeks, from July to August. The following parameters were evaluated: number of fruits; total yield; fruit fresh weight; skin thickness; fruit perimeter; fruit height and width; sugar contents; dry matter (DM), protein (P), fat (G) and organic matter (OM). The adaptation of the seedless cultivar was excellent. There were no significant differences between the evaluated parameters and the blocks. The plants produced 3-4 fruits per plant with a weight between 3.7 and 4.2 Kg. The sugar contents increased from the first to the last harvest date, reaching an average value of 11.53. It can be concluded that the cv. Romalinda showed better quantitative and qualitative characteristics than the cv. Augusta, being promising as an alternative late crop for the region.

Keywords: *Citrullus lanatus*, Romalinda, yield, quality

INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus* (Thumb.) Matsum. & Nakai) foi o segundo fruto com maior produção a nível mundial, com cerca de 9,3 milhões de toneladas colhidas e 13,7% do volume total do comércio de frutas, em 2009 (SAADER, 2012).

A produção mundial de melancia sem semente tem 75% do seu cultivo na Ásia, com a China na liderança. A produção está em crescimento na maioria dos países produtores. A Argélia e o Irão são os países com maiores aumentos de produção. Apesar de ainda não existirem estatísticas para a melancia sem semente estima-se que, os Estados Unidos tenham uma preferência de 50% do consumo de melancia sem semente relativamente aos outros tipos de melancia, e na Europa a percentagem também já se aproxima dos 50% (SWAEOR, 2011).

O menor tamanho do fruto, característica que facilita o transporte e acondicionamento, bem como a ausência de sementes, explorada comercialmente pelas empresas como novidade de mercado, são os principais aspetos que contribuem para a expansão da sua cultura/produção.

A Hortas D'Idanha SA, fundada em Março de 2010, constituída por 52 acionistas, 32 dos quais produtores, surgiu com o intuito de dinamização do sector agrícola na campina de Idanha-a-Nova, com especial enfoque no sector hortofrutícola, pois que, em face das alterações significativas no contexto produtivo ao nível das explorações agrícolas, vocacionadas até à década de 90 do século XX, como produtoras de tabaco e culturas extensivas de regadio, têm vindo a encarar esta iniciativa como uma oportunidade de reconversão das suas empresas.

A campina de Idanha-a-Nova integra o regadio da cova da beira e apresenta excelentes características para a produção de culturas regadas em particular a melancia com semente, sendo já conhecida como uma região de excelência pela qualidade da sua produção neste fruto e já famosa pelo tradicional Festival da Melancia que se realiza no Ladoeiro em Julho de cada ano.

A investigação ao serviço da comunidade foi a base deste ensaio, pois a empresa Hortas D'Idanha solicitou o estudo da viabilidade da inovação pela instalação de áreas

de cultivo com melancia sem semente, como alternativa económica e nutricionalmente mais saudável, no contexto da oferta nacional.

Sabe-se que a produção de melancia sem semente apresenta baixos níveis de germinação, principalmente pela espessa testa da semente e fraco desenvolvimento do embrião (Souza et al., s/ d.).

Como as plantas das cultivares triplóides não produzem pólen viável têm de ser plantadas com uma cultivar diplóide polinizadora de floração coincidente, frutos morfológicamente diferentes, numa proporção 1:2, e com ou não colocação de colmeias para melhores resultados de polinização cruzada entre plantas diplóides e triplóides (Almeida, 2006).

Assim, os objetivos principais destes estudos foram efetuar a análise qualitativa e quantitativa da produção de melancia sem semente e comparar dois modelos de plantação para assim se poder inferir sobre a otimização da produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio decorreu em terrenos das Hortas D'Idanha no Ladoeiro no ano de 2012, ao ar livre, numa área total de 560 m², em solos cujas análises efetuadas no Laboratório de Solos e Fertilidade da Escola Superior Agrária de Castelo Branco, revelaram características de textura grosseira, pH(H₂O)= 5,7; M.O.= 0,18%; P₂O₅ = 96 mg.kg⁻¹; K₂O = 73 mg.kg⁻¹ pelo que, em toda a área foi efetuada uma fertilização de fundo à base de estrume (30t/ha) e de adubo 12:12:17 + 2Mg (300kg/ha).

Foram instaladas plantas de melancia com e sem semente, provenientes de sementes adquiridas à empresa Seminis. A sementeira foi realizada em tabuleiros de poliestireno expandido de 242 alvéolos (1,5cm de diâmetro), preenchidos com turfa comercial e colocados em estufa sem controlo ambiental de março a maio.

As parcelas no campo de produção foram organizadas em camalhões com cobertura de solo revestidos de polietileno negro e com instalação de rega gota a gota, utilizando a cultivar (cv.) Romalinda (cv. sem semente, triplóide) consociada em dois distintos compassos de plantação com a cv. Augusta (cultivar polinizadora, diploide) e as plantações foram efetuadas a 21 de maio. O delineamento experimental consistiu em 2 blocos casualizados (modalidades) com 2 parcelas/repetições por bloco e uma parcela de controlo. Cada parcela possuía uma área de 140 m² (17,5m × 8m), com compassos de 1,5 m × 0,7 m em 4 linhas. Na Mod. I a cv Romalinda e a cv Augusta estabeleceram-se na proporção de 2:1 na linha (50 plantas da cv. Romalinda e 25 plantas da cv. Augusta) e na Mod II. cada camalhão era constituído por uma linha da cv. Augusta intercalada com 2 linhas da cv. Romalinda (50 plantas da cv. Romalinda e 50 plantas da cv. Augusta) por camalhão. A análise da produção foi realizada escalonadamente, em três datas de colheita de julho a agosto, com 15 dias de intervalo (1= 26 de junho; 2= 9 de agosto; 3= 23 de agosto).

O ensaio foi realizado desde a sementeira à colheita e foram analisados os seguintes parâmetros produtivos em cada uma das datas (1, 2 e 3) tendo sido avaliados todos os frutos de 4 plantas selecionadas ao acaso, de cada parcela/repetição: número de frutos; produtividade; peso, perímetro, comprimento e largura do fruto.

Para igual número de frutos analisados, o parâmetro espessura da casca foi determinado após o corte do fruto pela região central através de craveira (mm), para a dureza da polpa foi utilizado um penetrómetro em 3 zonas distintas e o grau brix foi registado através de um refratómetro em 2 zonas do frutos registando valores na extremidade do fruto (Brix1) e no centro do fruto (Brix 2).

A análise estatística dos resultados de produção foi realizada usando os programas Microsoft Excel 2012 e IBM SPSS Statistics 20, com os testes ANOVA; LSD; Sheffe e Kruskal-Wallis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Germinação

Neste ensaio a fase de germinação foi a que resultou menos favorável para a cv. Romalinda, uma vez que as cultivares triplóides são mais sensíveis aos fatores ambientais de temperatura e humidade do substrato do que as cultivares diploides. No período de 17 de março a 20 de abril as temperaturas ambientais estiveram abaixo (em cerca de 10°C a 19°C) da temperatura exigida pelas cvs. triplóides (=26,5°C) como referido por Hodges (2007), ou às referidas por Egel(s/d) como ideais, 30°C a 35°C.

Como se observa na figura 1, o número de sementes germinadas acumulado foi distinta nas duas cultivares, mostrando que a cv. Romalinda possuiu uma germinação mais lenta e heterogênea do que a cv. Augusta que, após 15 dias já possuía 99% de sementes germinadas. Este fator resultou da heterogeneidade das condições de temperatura da estufa e da humidade da mesma, como também é referido por Souza et al. (s/d).

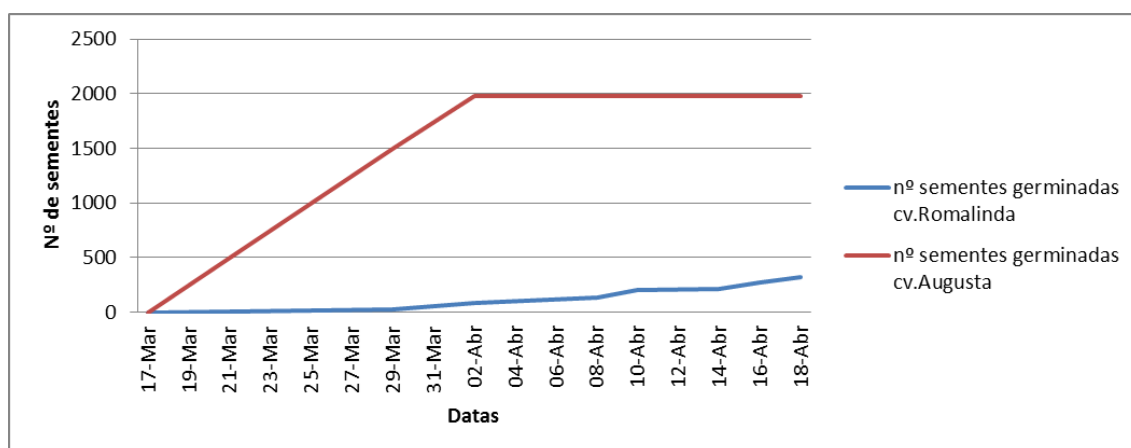


Figura 1. Número de sementes germinadas das cv. Romalinda e cv. Augusta (valores acumulados).

Quanto às condições do substrato as sementes da cv. triplóide germinaram pior, mesmo mantendo as condições de humidade no substrato, relativamente à da cv. diplóide e mostraram-se mais sensíveis ao excesso de humidade do mesmo.

2. Parâmetros produtivos nas três datas de colheitas

Não se verificaram diferenças significativas entre as modalidades e as colheitas nos parâmetros: número de frutos, produtividade, peso dos frutos, perímetro e comprimento, como se pode observar na tabela 1.

Tabela 1. Médias dos parâmetros produtivos e morfológicos por data de colheita

Colheita	Nº de frutos por planta	Produtividade (kg/m ²)	Peso dos frutos (kg)	Espessura da casca (mm)	Perímetro (cm)	Comprimento (cm)	Largura (cm)
1	3,4 ^a	13,36 ^a	3,77 ^a	12,32 ^b	59,16 ^a	19,98 ^a	18,24 ^b
2	3,8 ^a	14,85 ^a	4,08 ^a	14,27 ^a	60,75 ^a	20,05 ^a	18,97 ^{ab}
3	4,1 ^a	15,97 ^a	4,08 ^a	15,51 ^a	59,55 ^a	20,43 ^a	19,77 ^a

Os tratamentos com a mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Scheffe para P= 0,05.

No caso da média da espessura da casca, esta vai aumentando à medida que a maturação avança e à medida que diminui a precocidade dos frutos, o mesmo se verifica com a largura dos mesmos (Tabela 1).

Na tabela 2 podemos verificar que a dureza da polpa, regista um aumento significativo da colheita 1 para a colheita 3, tanto nas medições realizadas na periferia do fruto (Dureza1) como no centro do mesmo (Dureza 2).

O grau Brix vai aumentando da periferia para o centro do fruto e é significativamente distinto entre colheitas, aumentando o teor de açúcar na última colheita.

Tabela 2. Média dos parâmetros qualitativos, por data de colheita

Colheita	Dureza1 (kg/cm ²)	Dureza3 (kg/cm ²)	Grau Brix1	Grau Brix2
1	0,93 ^b	0,96 ^b	10,26 ^b	10,40 ^c
2	1,07 ^a	1,01 ^{ab}	10,76 ^b	11,02 ^b
3	1,09 ^a	1,07 ^a	11,55 ^a	11,53 ^a

Os tratamentos com a mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Scheffe para P= 0,05.

Yau *et al.* (2010), ao analisarem as características produtivas de melancias de polpa vermelha sem sementes produzidas no estado de Selangor-Malásia, encontraram valores semelhantes para o diâmetro (22,00 cm) e comprimento (21,8 cm) dos frutos embora tenha obtido frutos com peso médio superior (5,94 kg). Os grau Brix obtidos neste trabalho variaram entre 10,26 e 11,55, valores superiores ao valor médio (9,2) determinado por Yau *et al.* (2010) para melancias sem semente.

CONCLUSÕES

Tendo como base os resultados do ensaio realizado verificou-se um insucesso germinativo para a cv. Romalinda, pelas dificuldades em otimizar os fatores essenciais do processo germinativo: água e temperatura. A germinação da cv. Romalinda foi unicamente de 9,75% e será esta uma das fases mais problemáticas para o sucesso desta cultura no Ladoeiro. Assim, os substratos deverão manter-se sempre com humidade constante até à germinação e a temperatura deve ser mantida entre os 26°C e os 35°C.

Pelo contrário, verificou-se um sucesso de transplantação de 99,23%, o que nos indica que a cultivar de melancia em estudo pode ser uma cultura promissora para a cultura de ar livre no Ladoeiro.

As plantas produziram em média entre 3,3 a 4,3 de frutos e o peso médio dos mesmos (retirando frutos com menos de 1kg, por não se considerarem comercializáveis) foi de 3,7 kg a 4,1kg.

A cv. Romalinda exibiu melhores características qualitativas e quantitativas do que a cv. Augusta, principalmente, na última colheita, em finais de Agosto. Verificando-se que a produção de melancia com e sem semente, no Ladoeiro se inicia em meados de Julho, esta cultivar sem semente será uma alternativa como cultivar de produção tardia.

BIBLIOGRAFIA

Almeida, D. (2006). Manual de Culturas Hortícolas, vol. II. Editorial Presença. Lisboa.

AOAC, 2000. Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists. 17th Ed., Gaithersburg, Maryland, USA.

Edgel, D.S. (s/d). Seed germination and health for triploid (seedless) watermelon.

<http://www.agcom.purdue.edu/AgCom/Pubs/menu.htm-BP-62> (acedido a 06/03/2012)

Hodges, L. (2007). Growing Seedless (Triploid) Watermelons em

<http://www.ianrpubs.unl.edu/pages/publicationD.jsp?publicationId=849> (acedido a 06/03/2012)

SAADER (2012). Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, Departamento de Economia Rural, estado do Paraná

http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fruticultura_2011_12.pdf (acedido a 25/08/2012)

Souza, F.F.; Queiróz, M.A.; Dias, R.C.S.(s/d). Melancia sem sementes, desenvolvimento e avaliação de híbridos triplóides experimentais de melancia. *Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento – Encarte Especial*, 90 - 95

SWAEOR (2011). Seedless watermelon, Albanian export opportunities to Europe and the region

<http://keshilluesibujqesor.al/wp-content/uploads/2011/03/Albania-Seedless-Watermelon-Market-Opportunities.pdf> (acedido a 15/09/2012)

Yau, E. W., Rosnah, S., Noraziah, M., Chin, N. L. e Osman, H. (2010). Physico-chemical compositions of the red seedless watermelons (*Citrullus lanatus*). *International Food Research Journal* **17**, 327-334

Utilização de melancia na alimentação de ovelhas em produção

Edgar Vaz¹; Alexandre Pires¹; José Tomás Monteiro¹; Carlos Reis^{1,2}; António Moitinho Rodrigues^{1,2}

1. Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco, Qt.^a da Sr.^a de Mércules, 6001-909, Castelo Branco, Portugal

2. CERNAS-IPCB financiado por Fundos Nacionais através da FCT no âmbito do projeto PEst-OE/AGR/UI0681/2011

amrodrig@ipcb.pt

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a possibilidade de utilização da melancia (*Citrullus lanatus*) na alimentação de ruminantes caracterizou-se o fruto do ponto de vista nutricional e formulou-se um regime alimentar para ovelhas em lactação. A melancia apresenta elevados teores em PB (14,47%MS $\pm$ 4,54) e NFC (53,80%MS $\pm$ 8,89) e baixos teores em MS (3,80% $\pm$ 1,62), NDF (20,63%MS $\pm$ 2,80) e ADF (18,39%MS $\pm$ 2,93). Utilizando a técnica do Quadrado de Pearson, acertámos uma mistura para 45,01%MS constituída por 54,3% melancia + 45,7% feno de aveia. As necessidades diárias de uma ovelha com 70kg de peso vivo a produzir 1,3 kg de leite por dia com 7% de gordura são as seguintes: EM 19,07MJ/dia; PB 183,6g/dia; RDP 148,6g/dia; UDP 35,0g/dia; EE $\leq$ 98,0g/dia; NDF $\geq$ 784,0g/dia; NFC $\leq$ 705,6g/dia; CIMS 1,96kg/dia. Utilizando a mistura como alimento base mais 100g de alimento composto distribuído na ordenha, elaborou-se um regime alimentar (1,8694kgMS/dia de mistura e 0,0906kgMS/dia de alimento composto) que satisfaz as necessidades em EM 19,48MJ/dia, PB 229,47g/dia, RDP 150,62g/dia, UDP 78,85g/dia, EE 46,99g/dia, NDF 791,04g/dia e NFC 752,03g/dia sem ultrapassar a CIMS. Conclui-se que a melancia pode ser utilizada na alimentação de ovelhas quando misturada com feno de aveia. É uma solução alimentar interessante em setembro/outubro quando há carência de pastagem.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*; melancia; valor nutritivo; alimentação; ovelhas em produção.

ABSTRACT

In order to evaluate the possibility of using watermelon (*Citrullus lanatus*) in ruminant diets, this fruit was characterized from the nutritional point of view, and some diets for lactating ewes were designed. Watermelon has a high concentration in CP (14.47%DM $\pm$ 4.54) and NFC (53.80%DM $\pm$ 8.89) and low levels in DM (3.80% $\pm$ 1.62), NDF (20.63%MS $\pm$ 2.80) and ADF (18.39%DM $\pm$ 2.93). Using the Pearson Square ration formulation procedure, a 45.01%DM mixture was aimed, being made of 54.3% watermelon and 45.7% of oats hay. The daily needs of a 70kg bodyweight ewe producing 1.3kg of milk per day with 7% fat are: ME 19.07MJ/day; CP 183.6g/day; RDP 148.6g/day; UDP 35.0g/day; EE $\leq$ 98.0g/day; NDF $\geq$ 784.0g/day; NFC $\leq$ 705.6g/day; DMI 1.96kg/day. Using the mixture as a base-feed complemented with 100g of sheep concentrate distributed during milking operation, a diet was established (1.8694kgDM/day of the mixture and 0.0906kgDM/day of concentrated feed), which

meets the requirements in ME 19.48MJ/day, CP 229.47g/day, RDP 150.62g/day, UDP 78.85g/day, EE 46.99g/day, NDF 791.04g/day and NFC 752.03g/day, without exceeding DMI. It is concluded that watermelon can be fed to sheep when mixed with oats hay. This is an interesting feed solution in September/October, a period when there is lack of grass.

Key words: *Citrullus lanatus*; watermelon; nutritive value; feed; ewes in milk production

INTRODUÇÃO

Devido ao regadio e às características edafo-climáticas da Campina de Idanha - Beira Interior Sul, uma das produções agrícolas atualmente mais interessantes é a cultura de melancia (*Citrullus lanatus*). No entanto, devido ao excesso de produção, ao consumo sazonal num período muito reduzido do ano, a problemas com a distribuição, ao tempo limitado de duração deste fruto e à falta de qualidade de alguns frutos, uma parte importante da produção poderá não ter valor comercial para consumo humano tendo como destino possível a alimentação animal. Esta situação ocorre em países como o Sudão (Pal e Mahadevan, 1968), Tanzânia (Kusekwa *et al.*, 1990), Zâmbia (Aregheore e Chimwano, 1992) e Almería - Espanha (Barroso *et al.*, 2005) onde se tem vindo a avaliar o interesse que a melancia não consumida pelo homem pode ter para a alimentação de ruminantes. Também, o elevado teor em proteína bruta (20,9%) e extrato etéreo (30,1%) e o baixo teor em fibra bruta (38,4%) das sementes de melancia potenciam a sua utilização como suplemento proteico e energético na alimentação animal em alternativa às sementes de algodão, amendoim, soja e girassol (Mustafa e Alamin, 2012).

A empresa Hortas D'Idanha SA, com sede no Concelho de Idanha-a-Nova, está vocacionada para a produção e comercialização de produtos hortofrutícolas entre os quais a melancia. Consciente da necessidade de encontrar soluções para o problema do excesso de produção sazonal de melancia na Campina de Idanha, a empresa propôs à ESA-IPCB um estudo para avaliar da possibilidade de utilização na alimentação de ruminantes do excedente de melancia que não tem valor comercial para consumo humano.

Na Região da Beira Interior, onde se inclui a Campina de Idanha, existiam 208.000 ovelhas leiteiras em 2011 (54,5% do efetivo nacional) (GPP, 2012). A produção de leite de ovelha também é importante na Campina de Idanha. Em sistemas mais intensivos de produção também é utilizada a raça Assaf (Awassi x Milchschaft) e seus cruzamentos. Introduzida em Portugal em 1991, existem cerca de 15.000 ovelhas Assaf puras e cerca de 15.000 cruzadas com raças locais. Em linha pura, as ovelhas Assaf têm uma produção média em 220 dias de lactação de 359 litros de leite com 7,2% de gordura e 5,5% de proteína (de la Fuente *et al.*, 2006).

O objetivo deste trabalho foi determinar a composição nutricional da melancia produzida no concelho de Idanha-a-Nova e avaliar a possibilidade de maximizar a sua utilização na alimentação de ovelhas em produção de leite, através de regimes alimentares que incluam melancia, feno de aveia e alimento composto.

MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliar a composição química da melancia foram analisados 8 frutos colhidos em Setembro de 2011 no Concelho de Idanha-a-Nova. No Laboratório de Nutrição e Alimentação Animal da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo

Branco (LNAA), após desidratação, as amostras foram moídas em partículas de 1mm e processadas para determinação dos teores em cinzas, proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE) (AOAC, 2000), fibra bruta de Weende (FB) (AOAC, 1990), fibra detergente neutra (NDF), fibra detergente ácida (ADF) e lenhina detergente ácida (ADL) (Van Soest *et al.*, 1991). A PB foi calculada multiplicando a percentagem de azoto da amostra por 6,25 (FAO/WHO, 1973 citado por Greenfield e Southgate, 2007). Os hidratos de carbono não fibrosos (NFC) foram calculados através da fórmula $NFC (\%MS) = 100 - (Cinzas + PB + EE + NDF)$. Os NFC são compostos por amidos, açúcares e pectinas, hidratos de carbono que, do ponto de vista de análise química, não fazem parte do NDF (Van Soest, 1994; Bach e Calsamiglia, 2002).

A energia metabolizável (EM) foi calculada utilizando a equação descrita por Alderman (1985) $EM (MJ/kgMS) = 11.78 + 0.00654 \times PB + (0.000665 \times EE)^2 - FB \times 0.00414 \times EE - 0.0118 \times Cinzas$. Para calcular a energia bruta (EB) foi utilizada a fórmula $EB (MJ/kgMS) = 0,0226 \times PB + 0,0407 \times EE + 0,0192 \times FB + 0,0177 \times ENA$ (McDonald, *et al.*, 2011).

Para elaborar uma mistura de melancia + feno de aveia com 45% de matéria seca (MS) total, utilizou-se a técnica do Quadrado de Pearson para formulação de rações. Uma vez que na Beira Interior Sul existem várias explorações com ovelhas de raça Assaf e cruzadas em produção de leite, para formular um regime alimentar com a inclusão de alimento composto e mistura de melancia + feno de aveia, considerou-se uma ovelha Assaf na 3.^a semana de lactação com peso vivo médio de 70 kg e com uma produção média diária de leite de 1,3 kg com o teor butiroso de 7%. Assumiu-se uma metabolizabilidade (q) da dieta igual a 0,5. As necessidades em EM (MJ/dia), em PB (g/dia), em proteína degradada no rúmen (RDP) (g/dia), em proteína não degradada no rúmen (UDP) (g/dia), em GB (g/dia), em NDF (g/dia), em NFC (g/dia) e capacidade de ingestão de matéria seca (CIMS) (kg/dia) de uma ovelha em produção de leite foram calculadas de acordo com ARC (1981), AFRC (1993), NRC (2001) e NRC (2007) (Tabela 1).

Tabela 1. Necessidades de uma ovelha na 3.^a semana de lactação, com 70 kg de peso vivo, a produzir 1,3 kg de leite por dia com 7% de gordura.

CIMS (kgMS/d)	PB (g/d)	RDP (g/d)	UDP (g/d)	GB (g/d)	NDF (g/d)	NFC (g/d)	EM (MJ/d)
≤ 1,96	≥ 183,6	≥ 148,6	≥ 35	≤ 98	≥ 784	≤ 705,6	≥ 19,07

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 apresentam-se os resultados relativos à composição nutricional da melancia destacando-se o elevado teor em água (96,20%) que poderá constituir um fator negativo para o custo da alimentação animal, principalmente se o consumo ocorrer longe do local de produção. Os encargos associados ao transporte poderão tornar o produto pouco interessante. No entanto, ao observarmos os resultados analíticos médios convertidos para MS, verificamos que a melancia poderá ser uma interessante fonte de EM (11,64 MJ/kgMS $\pm 0,10$) e de PB (14,47% $\pm 4,54$), sendo também rica em NFC (53,80% $\pm 8,89$). Contém baixa percentagem de EE (2,34% $\pm 1,59$) e muito pouco NDF (20,63% $\pm 2,80$) e ADF (18,39% $\pm 2,93$). Considera-se que a PB elevada é proveniente da semente inteira que, de acordo com Mustafa e Alamin (2012), apresenta um teor em PB de 20,9%.

Tabela 2. Composição nutricional das melancias analisadas (N=8) no LNAA.

MS (%)	%MS										EM (MJ/kgMS)	EB (MJ/kgMS)
	Cinzas	PB	RDP	UDP	EE	FB	NDF	ADF	ADL	NFC		
3,80 ±1,62	8,83 ±1,59	14,47 ±4,54	9,88 ±3,10	4,59 ±1,44	2,34 ±1,59	12,97 ±2,36	20,63 ±2,80	18,39 ±2,93	6,33 ±1,09	53,80 ±8,89	11,64 ±0,10	17,58 ±0,44

Os resultados obtidos neste trabalho são idênticos aos valores referidos por INFIC (1978) para os parâmetros MS (7,9%), PB (10,0%), cinzas (7,8%) e EB (19,5 MJ/kgMS) e inferiores aos valores relativos à FB (26,8%) e aos EE (8,9%). São também semelhantes aos valores de PB (11,27%), EE (1,5%) e MS (5,34%) encontrados por Delgado *et al.* (2013) para melancia com semente produzida na Campina de Idanha. Utilizando valores de referência para a percentagem de UDP na PB (NRC, 2001) da polpa de maçã fresca e do feno de aveia, estimámos os valores de RDP e UDP para a melancia e para o feno de aveia, respetivamente. Para estimar os valores de RDP e UDP do alimento composto utilizámos os valores de referência para o milho grão e para a soja 44%.

Alguns autores (Chamberlain e Wilkinson, 1996; NRC, 2001) referem que o regime alimentar dos ruminantes deverá ter um teor em MS $\geq 40\%$, teor em NDF $\geq 40\%$, teor em ADF $\geq 21\%$ e teor em NFC $\leq 36\%$. Quando o regime alimentar apresenta um teor em MS inferior a 40%, há redução na CIMS com a consequente redução na produção de leite. Quando o regime alimentar apresenta teores em NDF e ADF superiores a 40% e a 21%, respetivamente, e teores em NFC inferiores a 36% da MS ingerida, conseguimos reduzir a ocorrência de doenças metabólicas com vantagens produtivas e económicas para o sistema de produção.

Uma vez que a melancia apresenta um elevado teor em água e um baixo teor em NDF e ADF, consideramos que a sua utilização na alimentação de ruminantes só poderá ser feita se associada a uma forragem seca. Neste sentido, assumindo como valor objetivo o mínimo de 45% de MS para a mistura e utilizando a técnica do Quadrado de Pearson para a combinação melancia + feno de aveia verificámos que teríamos que utilizar 45,7% de feno.

Na Tabela 3 apresentam-se os resultados obtidos para os parâmetros MS, cinzas, PB, EE, NDF, ADF, ADL, NFC e EM de 3 amostras de feno de aveia e de 2 amostras de alimento composto para ovelhas leiteiras analisadas no LNAA.

Tabela 3. Resultados analíticos médios do feno de aveia (N=3) e do alimento composto para ovelhas leiteiras (N=2) obtidos no LNAA.

	%MS										
	MS (%)	Cinzas	PB	RDP	UDP	EE	NDF	ADF	ADL	NFC	EM (MJ/kgMS)
F.aveia	93,98 ±0,35	4,71 ±1,32	7,54 ±1,04	4,56 ±0,63	2,98 ±0,41	2,20 ±0,11	65,35 ±1,87	37,96 ±0,26	4,62 ±0,08	20,22 ±0,59	7,65 ^a -
A.comp.	90,60 ±0,81	12,68 ±3,52	20,06 ±1,94	12,64 ±1,22	7,42 ±0,72	4,90 ±0,82	25,75 ±0,04	13,95 ±0,07	4,60 ±0,02	36,61 ±2,43	12,50 ^b

a - EM do feno de aveia obtida de NRC (2001); **b** - EM do alimento composto obtida de Chamberlain e Wilkinson (1996).

Conhecendo a composição química da melancia e do feno de aveia, procedemos à formulação de uma mistura de melancia + feno de aveia com 45% de MS. Ao quantificarmos a composição química da mistura 54,3% de melancia + 45,7% de feno de aveia (Tabela 3), verificamos que são cumpridos os teores ideais em MS, em NDF e em ADF, respetivamente $\geq 40\%$, $\geq 40\%$ e $\geq 21\%$ e que os valores da mistura em EM (9,82MJ/kgMS), em PB (11,30%) e em NFC (38,45%) são muito superiores aos do feno de aveia. A adição da melancia ao feno contribuiu para melhorar o valor alimentar desta forragem.

Tabela 4. Composição da mistura de melancia (54,3%) + feno de aveia (45,7%) para MS de 45%, NDF $\geq 40\%$ e ADF $\geq 21\%$.

MS (%)	%MS							EM (MJ/kgMS)
	Cinzas	PB	RDP	UDP	GB	NDF	NFC	
45,01	6,95	11,30	7,45	3,85	2,27	41,06	38,45	9,82

Tendo em consideração as necessidades diárias de uma ovelha em lactação (Tabela 1) e utilizando a mistura melancia + feno de aveia como alimento base mais 100 g de alimento composto distribuído durante a ordenha, foi possível elaborar um regime alimentar com 0,0906 kgMS/dia de alimento composto e 1,8694 kgMS/dia de mistura melancia + feno de aveia.

Tabela 5. Alimentos utilizados e composição química do regime alimentar formulado.

	Quantidade (kgMS/dia)	MS (%)	Cinzas (% MS)	PB (g/dia)	RDP (g/dia)	UDP (g/dia)	GB (g/dia)	NDF (g/dia)	NFC (g/dia)	EM (MJ/d)
Ingestão										
Mistura	1,8694	42,93	129,87	211,30	139,17	72,12	42,55	767,71	718,86	18,35
A.composto	0,0906	4,19	11,49	18,17	11,45	6,72	4,44	23,33	33,17	1,13
Total	1,9600	47,12	141,36	229,47	150,62	78,85	46,99	791,04	752,03	19,48

O regime alimentar formulado satisfaz as necessidades diárias de uma ovelha de raça Assaf ou cruzada (peso vivo 70kg; 3.^a semana de lactação; produção 1,3 kg de leite/dia com 7% de gordura) sem ultrapassar a sua CIMS. É constituído por 95,38% de mistura melancia + feno e 4,62% de concentrado (Tabela 4), tem metabolizabilidade (q) igual a 0,55 e fornece ao animal 19,48 MJ de EM, 229,47g de PB, 150,62g de RDP, 78,85g de UDP, 46,99g de EE, 791,04g de NDF e 752,03g de NFC por dia. As necessidades diárias de EM, PB, RDP, UDP e NDF são ultrapassadas. A %MS do regime alimentar (47,12%) é superior ao valor mínimo adequado e a GB e NFC não atingem os valores máximos a partir dos quais se considera que o regime alimentar pode afetar o bom funcionamento do ecossistema ruminal (Chamberlain e Wilkinson, 1996; NRC, 2001). Em termos de alimentos frescos cada ovelha deverá ingerir em 24 horas 0,1kg de concentrado, 0,9kg de feno e 26,7kg de melancia.

Estes resultados parecem indicar que a melancia pode ser utilizada na alimentação de ovelhas em produção quando misturada com feno de aveia, melhorando o valor alimentar da forragem seca. Como a melancia é um produto sazonal, a sua utilização na alimentação de ovelhas leiteiras poderá ser uma solução alimentar interessante em setembro/outubro altura do ano em que há carência de pastagem.

CONCLUSÕES

Os resultados apresentados basearam-se nos pressupostos de que se pretende uma mistura de melancia mais forragem seca que garanta elevados níveis de consumo e que seja segura em termos de prevenção de problemas digestivos e metabólicos nos animais. A mistura da melancia com o feno de aveia contribuiu para melhorar o valor alimentar da forragem seca uma vez que a melancia é uma interessante fonte de EM, PB, RDP e UDP sendo também rica em NFC.

Com o regime alimentar formulado é possível satisfazer as necessidades diárias de uma ovelha na 3.^a semana de lactação, com peso vivo de 70kg e com produção de 1,3kg de leite/dia com 7% de gordura. Fornece por dia 19,48 MJ de EM, 229,47g de PB, 150,62g de RDP, 78,85g de UDP, 46,99g de EE, 791,04g de NDF e 752,03g de NFC sem ultrapassar a CIMS (1,96kg/dia). No entanto, o elevado teor em água da melancia poderá inviabilizar a sua utilização para a alimentação animal fora do local de produção devido aos encargos associados ao transporte.

Outras abordagens poderão ser feitas para reduzir a quantidade de melancia a utilizar na mistura. Nestes casos poder-se-á aumentar a quantidade de forragem seca (ex. feno e/ou palha) a incorporar na mistura ou poderão ser considerados no regime alimentar outros alimentos forrageiros (ex. silagem de milho).

Considera-se que deverão ser realizados estudos *in vivo* para encontrar a melhor solução para uma mistura que incorpore melancia e que melhore a palatabilidade e a digestibilidade das forragens secas, satisfazendo as necessidades energéticas e proteicas de ovelhas em lactação. Poderá ser uma solução alimentar interessante para o final do verão / princípio do outono, altura do ano em que há carência de pastagem.

REFERÊNCIAS

- Alderman, G. 1985. Prediction of the energy value of compound feeds. In: Haresing W, Cole DJA (eds), Recent Advances in Animal Nutrition, Butterworths, London.
- AOAC. 1990. Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists. 15th Ed., Washington DC, USA.
- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis. 17th ed. Assoc. Off. Anal. Chem., Gaithersburg, Maryland, USA.
- AFRC. 1993. Energy and protein requirements of ruminants. Agricultural and Food Research Council, CAB International, Wallingford, Oxon, UK.
- ARC. 1981. The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Slough, UK.
- Aregheore, E.M., A.M. Chimwano. 1992. Crop residues and agro-industrial byproducts in Zambia: availability, utilization and potential value in ruminant nutrition. Pages 232-238 in The Complementarity of Feed Resources for Animal Production in Africa, ed. by J.E.S. Stares, A.N. Said, J.A. Kategile. African Feeds Research Network, Addis Ababa, Ethiopia.
- Bach, A., S. Calsamiglia. 2002. Manual de Racionamento para al Vacuno Lechero. Servet Diseño y Comunicación, SL, Barcelona.
- Barroso, F.G., T. Martínez, F.J. Moyano, M.D. Megías, M.J. Madrid, F. Hernández. 2005. Silage potential of horticultural by-products for the feeding of small ruminants in southern Spain. Integrating efficient grassland farming and biodiversity. Proceedings of the 13th International Occasional Symposium of the European Grassland Federation, Tartu, Estonia, 29-31 August 2005.
- Chamberlain, A.T., J.M. Wilkinson. 1996. Feeding the dairy cow. Chalcombe Publications, Painshall, Church Lane, Welton, Lincoln, UK.

- de la Fuente, L.F., D. Gabiña, N. Carolino, E. Ugarte. 2006. The Awassi and Assaf breeds in Spain and Portugal. European Association for Animal Production (EAAP), 57 Annual Meeting. Antalya, Turkey, 17-20 September 2006.
- Delgado, F., D. Soares, C. Gavinhos, E. Vaz, A. Rodrigues. 2013. Melancia sem semente, uma alternativa cultural para a horticultura portuguesa. In VII Congresso Ibérico de Agroingeniería Y Ciencias Hortícolas, Madrid, 26-29 agosto 2013.
- INFIC. 1978. Data from International Network of Feed Information Centres, FAO, Rome.
- GPP. 2012. Anuário Agrícola - Informações de Mercados. Gabinete de Planeamento e Políticas (GPP/MAMAOT), Direção de Serviços de Estatística (DSE/GPP), Lisboa.
- Greenfield, H., D.A.T. Southgate. 2007. Données sur la composition des aliments – production, gestion et utilization. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, FAO, Rome.
- Kusekwa, M.L., D.N. Msafiri, A.J. Kitalyi, J.K.K. Msechu, H.A. Ulotu. 1990. Water melon (*Citrullus vulgaris*), an important non-conventional livestock feed in the semi-arid central Tanzania. Proceedings of 17th Tanzania Society of Animal Production, Arusha, Tanzania 25-27t September 1990.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh, C.A. Morgan, L.A. Sinclair, R.G. Wilkinson. 2011. Animal Nutrition. 17th ed. Pearson Education Limited, Edinburgh Gate, Harlow, UK.
- Mustafa, A.B., A.A.M. Alamin. 2012. Chemical composition and protein degradability of watermelon (*Citrullus lanatus*) seeds cake grown in Western Sudan. Asian Journal of Animal Sciences, 6 (1): 33-37.
- NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 17th revised edition, The National Academic Press, Washington, DC.
- NRC. 2007. Nutrient Requirements of small ruminants – sheep, goats, cervids, and new world camelids. The National Academic Press, Washington, DC.
- Pal, R.N., V. Mahadevan. 1968. Chemical composition and nutritive value of bijada cake (*Citrulus vulgaris*). Indian Veterinary Journal, 45: 433-439.
- Van Soest, P.J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminants. 2td ed. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- Van Soest, P.J., J.B. Robertson, B.A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science 74 (10): 3583-3597.

Agradecimentos

À empresa Hortas D'Idanha SA pela cedência dos frutos e à Câmara Municipal de Idanha-a-Nova por ter suportado os custos associados às análises laboratoriais.

Estudo do parasitismo animal na região da Beira Baixa. Resultados preliminares

Martins, M*.; Brida, T.*, Gavinhos, C.* e Matos, A.*

* IPCB/Escola Superior Agrária

RESUMO

A Parasitologia é a ciência que estuda os parasitas, os seus hospedeiros e as relações que se estabelecem entre eles. Abrange o estudo dos helmintas, protozoários e ectoparasitas, as doenças por eles ocasionadas e os vectores que os transmitem.

O Laboratório de Parasitologia, criado no início da década de 80 está, actualmente, integrado na Unidade Técnico-Científica de Ciências da Vida e dos Alimentos da ESCB, e desenvolve as suas actividades nas áreas de ensino, investigação e prestação de serviços e de apoio à comunidade. Dá, ainda, apoio aos cursos de licenciatura, mestrado e especialização tecnológica nas áreas das ciências agrárias e veterinárias.

Atualmente efetuam-se contagens e pesquisas de elementos parasitários com recurso a técnicas coprológicas, hematológicas e serológicas. Com a criação do Centro de Investigação de Zoonoses e com a disponibilização do equipamento ali existente pretende-se também disponibilizar técnicas de biologia molecular (PCR em tempo real). Estão a ser desenvolvidos vários trabalhos de investigação que envolvem animais de companhia, de produção (com a participação da Ovibeira) e selvagens (incluindo as aves em associação com o CERAS) e que têm como objectivo a caracterização da fauna parasitológica, a sua distribuição e a definição de perfis parasitários com o objectivo de contribuir para o controlo do parasitismo.

De entre os trabalhos desenvolvidos, realçamos o estudo do parasitismo gastrointestinal e pulmonar em pequenos ruminantes e bovinos, a leishmaniose canina e felina, a equinococose e a toxoplasmose. Apresentam-se os resultados preliminares obtidos.

Valorização agrícola de resíduo orgânico produzido por empresa do sector têxtil

João Paulo Carneiro¹, Fernanda Mendonça², Cláudia Jesus³, Maria do Rosário Oliveira², Carmo Horta¹

1 Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, CERNAS - Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade, Quinta da Sra. de Mércules, 6001-909 Castelo Branco, Portugal.

2 Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, Quinta da Sra. de Mércules, 6001-909 Castelo Branco, Portugal.

3 Têxtil Manuel Rodrigues Tavares SA, Avenida Dr. Afonso Costa, Apartado 12, 6301-909 Guarda, Portugal.

RESUMO

Visando o reforço das competências do Núcleo de I&DT da empresa Têxtil Manuel Rodrigues Tavares SA, ao nível do desenvolvimento de práticas capazes de proporcionar uma valorização adequada de resíduos sólidos orgânicos produzidos pela unidade fabril, foi celebrado pela Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco e pela referida empresa um contrato de Transferência/Aquisição de Tecnologia, no âmbito do programa NITEC. Para além de uma caracterização quantitativa e qualitativa das lamas produzidas pelo sistema de tratamento de efluentes do Lavadouro Industrial de Lãs da unidade fabril, procedeu-se, entre outros, ao estudo da viabilidade da utilização agrícola do resíduo em fresco, sob o ponto de vista ambiental e agronómico. Para o efeito foram realizados ensaios (em condições controladas e ao ar livre) com incorporação no solo de diferentes quantidades de lamas têxteis, através dos quais se mediram emissões de N_2O , CO_2 e CH_4 , se acompanhou a evolução dos teores de NH_4^+ , NO_3^- , P_2O_5 e MO, dos valores do pH e da CE, e se avaliaram efeitos sobre a produção e composição de plantas de azevém.

Pelo acompanhamento da produção de lamas durante cerca de 20 meses, foi estimada uma produção média de resíduo de 3 t dia^{-1} . Relativamente à sua composição não foram observadas limitações à sua aplicação ao solo, tendo-se verificado a presença de quantidades significativas de azoto, potássio e cálcio. Da avaliação da cinética de transferência/mineralização do azoto e fósforo orgânicos presentes nas lamas, observou-se que a contaminação de águas subsuperficiais por nitratos ou fenómenos de “eutrofização” de águas superficiais não são suscetíveis de ocorrer, devido à lenta transformação que o resíduo sofre no solo. Da sua incorporação no solo resultaram aumentos nas perdas de azoto para a atmosfera na forma de óxido nitroso (transferências até $55,28 \text{ g N ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$ com a dose mais elevada de lamas, 30 t ha^{-1}), ainda que se tenha verificado trata-se de um material mais eficiente do que outras fontes de azoto tradicionais. Emissões de carbono (C) na forma de metano não tiveram praticamente expressão (fluxo mais elevado medido próximo de $70 \text{ g C ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$), tendo-se constatado que a transferência de C para a atmosfera ocorre sobretudo na forma de dióxido de carbono, e de forma mais expressiva (até $28 \text{ kg C ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$) quando se aplicou resíduo numa quantidade superior a 10 t ha^{-1} .

Relativamente ao efeito sobre a produção da cultura, observou-se que a incorporação de lamas no solo até 10 t ha^{-1} se constituiu como uma boa alternativa à fertilização

tradicional. Constatou-se também que a utilização agrícola das lamas nas quantidades recomendadas, pode propiciar uma redução no consumo de fertilizantes potássicos e de corretivos da acidez do solo, não dispensando uma normal fertilização orgânica e/ou fosfatada, em condicionalismos que a exijam.

Com a realização deste estudo foi possível à empresa obter, junto da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, a emissão de um Alvará de licença para a realização de operações de gestão de resíduos.

Caracterização de azeite virgem coprocessado com citrinos

Cunha, L., Gouveia, C., Vitorino, C. e Peres, F.

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, Quinta Senhora de Mércules, Apartado 119, 6001-909 Castelo Branco, fperes@ipcb.pt

RESUMO

A utilização de citrinos para aromatizar azeites tem sido utilizada para melhorar as suas características sensoriais e como forma de inovação num produto tradicional. Além da aromatização após a extracção do azeite, outra forma alternativa é o co-processamento de citrinos com a azeitona. O presente trabalho tem por objectivo avaliar o efeito do co-processamento de azeitona com citrinos no rendimento e na qualidade do azeite. O ensaio foi delineado para ser realizado com azeitona que ficou por colher e consequentemente num estado avançado de maturação, aproveitando um produto que não serviria para outro fim e que com o co-processamento com citrinos pudesse ser valorizado. A extracção de azeite foi realizado em sistema Abencor e efectuaram-se ensaios com adição de limão, adição de tangerina e adição de casca de tangerina, em duas cultivares, Galega e Cobrançosa. Estudou-se o efeito de cada um dos citrinos no rendimento e na extractabilidade. Caracterizaram-se os azeites relativamente à acidez, índice de peróxido (IP), absorvâncias no UV, pigmentos clorofilinos, fenóis totais e atividade antioxidante. Os resultados mostram que os pigmentos clorofilinos e os critérios de qualidade (acidez, IP e absorvâncias no UV), se mantêm inalterados após a adição de citrinos e que o teor em fenóis totais diminui ligeiramente. Relativamente à actividade antioxidante os melhores resultados foram obtidos nos ensaios com co-processamento com limão.

Palavras-chave: Azeitona; limão; laranja; qualidade; rendimento

Estudo da qualidade do mel comercializado na região de Castelo Branco

Diogo Serafim¹, Ofélia Anjos^{1,2}, María Shantal Rodríguez³, María Carmen Seijo³

1- Instituto Politécnico de Castelo Branco, 6001-909 Castelo Branco, Portugal

2- Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, 1349-017 Lisboa, Portugal

3- Faculdade de Ciencias. Campus As Lagoas, Universidade de Vigo, 32004, Ourense, España

RESUMO

A região de Castelo Branco apresenta condições edafoclimáticas excelentes para a prática apícola. Nos últimos anos tem-se observado um incremento na atividade apícola nesta região. Neste contexto, pretendeu-se efetuar um estudo sobre a qualidade e tipo de mel comercializado nas grandes superfícies na região de Castelo Branco.

Foram analisadas 17 amostras de mel comercial, referentes ao ano de colheita de 2013. Os méis adquiridos em grandes supermercados foram conservados nas embalagens de origem até serem analisados. Os méis em estudo tinham a indicação de serem multiflorais, montanha, rosmaninho, laranjeira, eucalipto e urze.

Para a caracterização do mel foram analisados os seguintes parâmetros: análise palinológica (qualitativa e quantitativa), humidade, condutividade elétrica, cor, índice diastático, pH, HMF. Todas as determinações foram realizadas em duplicado.

Das amostras recolhidas verifica-se que há poucas amostras produzidas da região de Castelo Branco, que pode ser justificado pelo facto de apenas este ano ter entrado em funcionamento a central meleira da região. Por outro lado verifica-se pequena diversidade de mel e de tipos de mel à venda nas grandes superfícies que pode ser devido a um baixo consumo originado pelo facto de haver muitos produtores nesta região.

No caso de mel etiquetado como mel de montanha foi observado a presença frequente do pólen de *Castanea sativa* e *Erica* spp., sendo estas espécies elementos vegetais típicos em áreas de montanha concluímos que a indicação do rótulo corresponderá ao tipo de mel.

As análises palinológicas das amostras de mel de Eucalipto revelam que a percentagem de pólen desta espécie não é suficiente para este ser considerado com tal, pelo que a informação no rótulo deveria ser de mel multifloral.

Em relação aos parâmetros físico-químicos analisados, verificou-se que todas as amostras de méis estão dentro dos limites legalmente estabelecidos para os parâmetros analisados; no entanto, observou-se uma grande variabilidade natural devido à variabilidade botânica das amostras.

Palavras-chave: Mel, análise palinológicas, análises físico-químicas, Castelo Branco

Avaliação de ceras, ésteres etílicos e metílicos em azeites virgens monovarietais

Andrade, T.¹, Paulo, L.². e Peres, F.¹.

1-Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, Quinta Senhora de Mércules, Apartado 119, 6001-909 Castelo Branco, fperes@ipcb.pt

2-CATAA – Associação Centro de Apoio Tecnológico Agro Alimentar, Zona Industrial de Castelo Branco, Rua A, 6000-459, Castelo Branco

RESUMO

O Reg. (UE) N.º 61, da comissão de 24 de Janeiro de 2011, veio tornar obrigatória a avaliação de ésteres etílicos (FAEE) e metílicos (FAME) nos azeites virgem extra, impondo limites inferiores a 75 mg kg⁻¹ ou razão (FAEE/FAME) inferior a 1,5 caso se encontrem no intervalo de 75 a 150 mg kg⁻¹. Para a rotulagem do azeite virgem extra a avaliação das ceras, como critério de autenticidade, é obrigatória desde 2002, Reg. (UE) N.º 1019 de 13 de Junho, que impõe como limite máximo o valor de 250 mg kg⁻¹. No que se refere aos azeites produzidos na Região da Beira Interior, a investigação acerca do teor médio de ceras é escassa e não são conhecidos estudos para a quantificação de ésteres etílicos e metílicos. Neste sentido, este trabalho pretende contribuir para o conhecimento sobre os teores destes compostos em azeites virgem extra. A determinação destes compostos foi efetuada por cromatografia gasosa com injeção on-column, detetor de ionização de chama (FID) e quantificação utilizando como padrões internos araquidato de laurilo e heptadecanoato de metilo, para as ceras e ésteres respetivamente. Avaliaram-se amostras de azeite Galega Vulgar, Cobrançosa, Bical de Castelo Branco, Cordovil de Castelo Branco, Arbequina, Carrasquenha e Frantoio. Os azeites foram avaliados relativamente aos seus critérios de qualidade, acidez, índice de peróxido e absorvâncias no ultravioleta. Os resultados mostram que os azeites monovarietais analisados cumprem os limites legais para as ceras e ésteres. O azeite Cobrançosa foi o mais rico em FAEE e FAME; quanto à análise de ceras o azeite Frantoio foi o que apresentou os valores mais elevados. Verifica-se ainda que para os critérios mais restritivos que o Conselho Oleícola Internacional (COI) pretende impor em 2015/2016, isto é, 30 mg kg⁻¹ para FAEE e 150 mg kg⁻¹ para ceras, os azeites monovarietais estudados também cumprem estes limites. No entanto, azeites comerciais analisados paralelamente neste trabalho, excedem os limites máximos impostos, pelo que se deve aumentar o número de amostras a investigar.

Palavras-chave: Azeite; autenticidade; ceras; FAME; FAEE

Seleção de macro-habitat em rapinas no Alto-Alentejo

A. Sillero¹, N. Onofre², T. Albuquerque^{3,4} e M. M. Ribeiro^{*1,5}

1-Unidade Departamental de Silvicultura e Recursos Naturais, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, 6001-909 Castelo Branco;

2- Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Av. da República, Quinta do Marquês, 2784-159 Oeiras;

3-Departamento de Engenharia Civil, Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Avenida do Empresário, Campus da Talagueira, 6000-767 Castelo Branco;

4-CIGAR. Centro de Investigação em Geo-ambiente e Recursos, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.

5Centro de Estudos Florestais, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa;

RESUMO

Enquadramento do trabalho: nas aves a área vital de uma espécie compreende as zonas de nidificação e as de alimentação, entre outras, as quais em muitos casos são constituídas por biótopos distintos, em particular durante o período reprodutor. Nas espécies não-gregárias, esta área é vital para que uma unidade reprodutora (um casal) se possa reproduzir com sucesso e contribuir para a sobrevivência da espécie. A unidade reprodutora precisa de biótopos adequados para a instalação de ninhos e que forneçam os recursos tróficos suficientes para a manutenção do casal e realização do processo de nidificação, incluindo postura, eclosão, alimentação e criação das crias. Estas irão constituir o efectivo que permitirá o recrutamento e a renovação da população da espécie. No caso das rapinas, para se realizar acções preservação ou de gestão de habitat é importante estudar e conhecer as preferências das espécies do ponto de vista da conservação das espécies. O estudo da área vital pode dar indicações sobre as zonas importantes a proteger, visto que as áreas ocupadas por estas espécies são usualmente muito abrangentes. O Alto-Alentejo apresenta paisagens e habitats que têm grande impacto e importância para a conservação das aves de rapina ibéricas, apesar de antropizadas em larga extensão. Os montados são áreas onde nidificam e até podem caçar e as zonas abertas de pastagens e de culturas tradicionais de cereal de sequeiro são zonas onde caçam. A zona de estudo localiza-se entre os concelhos de Mora e Avis. Grande parte da zona de estudo está compreendida na SIC (Sítio de Importância Comunitária) do Cabeção (PTCON0029) e na IBA (Important Bird Area) do Cabeção (PT016), zonas com grande interesse para a conservação da biodiversidade. Para a caracterização espacial das características da paisagem intervenientes na selecção ao nível do macro-habitat de várias espécies de aves de rapinas no norte alentejano propõe-se neste trabalho primeiro uma abordagem estatística com métodos multivariados exploratórios e classificativos e, de seguida, técnicas geostatísticas e da estatística espacial para a caracterização estrutural no espaço e subsequente cartografia temática.

Objetivos: o objectivo central deste trabalho é conhecer e as características da paisagem que parecem influenciar a selecção ao nível do macro-habitat de várias espécies de aves de rapina simpátricas no norte alentejano. As espécies-alvo são: a águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*), a águia-calçada (*Hieraetus fasciatus*) e a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*). Os objectivos específicos pretendem verificar: 1) se cada espécie de ave de

rapina (*de per si*) selecciona activamente ao nível da paisagem (macro-habitat) o local onde se instala, 2) se existe distinção (ou segregação) na escolha do local da área vital, ao nível da paisagem, entre as diferentes espécies de aves de rapina, e 3) se existe contágio ou segregação espacial entre os locais de ninho dos diferentes territórios ou casais das diferentes espécies.

Resultados previstos: contribuir para o conhecimento da ecologia das espécies-alvo e obter instrumentos que visem a gestão e preservação dos seus habitats fundamentais com o objectivo último da conservação da biodiversidade a longo prazo.

Modelação Geoquímica: Uma ferramenta de gestão ambiental

¹Roque, N; ¹Antunes, IMRH; ¹Albuquerque, T²

1- Unidade Departamental de Silvicultura e Recursos Naturais, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, 6001-909 Castelo Branco;

2-Unidade Técnico-científica de Engenharia Civil, Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior de Tecnologia, Av. do Empresário - Campus da Talagueira, 6000 - 767 Castelo Branco, Portugal

nroque@ipcb.pt

RESUMO

A exploração de inertes e minerais no início do século XX foi o motor da modelação cartográfica, tendo como objetivo principal a prospeção mineira. Mais recentemente, com o desenvolvimento de métodos computacionais e analíticos, o mapeamento geoquímico tornou-se uma importante ferramenta para as empresas de prospeção e extração, e na gestão dos recursos naturais.

A modelação geoquímica em aplicações ambientais é orientada principalmente para o reconhecimento e quantificação de impactes associados a actividades humanas. Tendo por base a avaliação dos teores naturais de uma determinada região (teores de fundo), é possível determinar e quantificar o acréscimo de elementos minerais provenientes das atividades extrativas, no meio ambiente.

A área em estudo ocorre nas cartas militares n.º 268 e 280, no quadrante NE da bacia do rio Ocreza, localizada entre a latitude 40°1'37.0" e 39°50'41,3" N e a longitude -7°34'16,3" e -7°25'15,6" E (sistema de coordenadas WGS84), ao longo de uma extensão com cerca de 23800 ha (região da Lardosa, distrito de Castelo Branco). Nesta área localizam-se as explorações: Campo Mineiro da Lardosa e Chafariz Velho, correspondentes a explorações de pequena dimensão, detidas pelas empresas: Sociedade Mineira dos Estanhos da Lardosa, Lda e Luciano Soares Amaro, respetivamente. Nas explorações predominam as ocorrências de Estanho e/ou Volfrâmio de origem detríticas/aluvionares, assim como a ocorrência de filões associados às rochas graníticas da Lardosa, em 24 concessões, com atividade entre 1922 e 1980, estando actualmente desactivadas.

Na análise geoquímica da área em estudo, foram utilizadas 834 amostras de sedimentos de corrente, recolhidas em 1988 pelo Instituto Geológico e Mineiro, e suas concentrações em: Fe, Ba, Cu, Cr, B, Zn, Pb, Sn, Ni, V, Mn, W, Y e U. As amostras estão distribuídas ao longo de duas sub-bacias hidrográficas: do Rio Ocreza e da Ribeira da Lória, cujas características podem influenciar o hidrodinamismo nos sedimentos de corrente.

A análise estatística e discriminante dos teores obtidos para as amostras de sedimentos de corrente, iniciou-se por uma análise em componentes principais (PCA); tendo sido obtidos 3 fatores explicativos principais - F1, F2 e F3. Numa fase posterior, e de forma a justificar a variabilidade das amostras, optou-se por aplicar uma análise de correspondências binárias e de correspondências múltiplas. Com os resultados obtidos, pode concluir-se que o hidrodinamismo não constitui a principal causa da variabilidade espacial dos sedimentos de corrente. O substrato litológico e a presença de actividades

mineiras abandonadas, bem como, de potenciais recursos mineiros por explorar introduzem variabilidade espacial nos sedimentos de corrente analisados.

Todos os resultados obtidos serão incorporados numa cartografia de risco ambiental para a região da Lardosa, utilizando ferramentas de modelação espacial geoestatística (ArcGis 10.0), com recursos à ferramenta Geostatistical Analyst.

Palavras-chave: Modelação geoquímica, análise de correspondências múltiplas, análise de correspondências binárias, sedimentos de corrente

Avaliação de parâmetros de crescimento em microplantas de castanheiro durante a fase de aclimatização

José Carlos Gonçalves^{1,2}; Teresa Coelho^{1,2}; Graça Diogo¹

1-Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária

2-Centro de Estudos de Recursos Naturais e Ambiente (CERNAS)

jcgoncalves@ipcb.pt

RESUMO

O processo de multiplicação *in vitro* desenvolve-se num microambiente caracterizado por elevada humidade relativa, baixa intensidade de fluxo fotónico, trocas gasosas limitadas e com disponibilidade de açúcar e nutrientes que garantem um crescimento heterotrófico. Como consequência destes fatores, o material vegetal que aí se desenvolve apresenta, comparativamente às plantas obtidas por semente, alterações ao nível morfológico, anatómico e fisiológico que condicionam fortemente a sua capacidade de adaptação às futuras condições naturais de crescimento.

Para que o processo de adaptação às condições naturais permita obter uma elevada taxa de sobrevivência das microplantas regeneradas *in vitro*, torna-se necessário um período de transição, conhecido por aclimatização, durante o qual se devem desenvolver adaptações anatómicas e fisiológicas às condições de cultura em autotrofia, sendo este processo muito dependente das espécies.

O objetivo deste trabalho foi o estudo comparativo de dois sistemas de expressão e desenvolvimento radicular, *in vitro* e *ex vitro*, e sua influência no desenvolvimento das microplantas durante a aclimatização, bem como o estudo da influência de duas intensidades luminosas a que as microplantas foram sujeitas durante a aclimatização. A avaliação destes fatores foi feita através do estudo de parâmetros fisiológicos que foram a variação de perda de água e parâmetros fotossintéticos. Quantificaram-se ainda os níveis de hidratos de carbono solúveis e amido e proteína solúvel total como parâmetros bioquímicos.

Verificou-se que a existência de um sistema radicular desenvolvido *ex vitro* associado à utilização de uma irradiância de $250 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ durante a aclimatização, mostrou provocar uma resposta significativamente superior em termos de parâmetros quantificadores do crescimento e desenvolvimento vegetativo das microplantas de castanheiro. Estas plantas apresentaram acréscimos significativos na biomassa, resultante da formação de maior número de estruturas novas, folhas, caule e raízes. Correspondeu também a um aumento de área e peso seco foliar, fundamentalmente em consequência da formação e desenvolvimento de folhas novas. A taxa de crescimento relativo, que traduz a eficiência da planta como produtora de biomassa, foi também superior, pelo que se pode afirmar que estas plantas apresentaram um balanço mais favorável entre ganhos e perdas de carbono devidas à fotossíntese e respiração e a uma maior eficiência na utilização dos assimilados investidos no aparelho fotossintético. O aumento de irradiância parece não comprometer a sobrevivência, pelo que a sobrevivência na aclimatização parece depender mais diretamente da funcionalidade do sistema radicular que a planta tem quando inicia o seu processo de aclimatização.

Palavras-chave: aclimatização; microplantas, parâmetros de crescimento.

Identificação de isolados portugueses de *Erwinia amylovora*

Conceição Amaro¹, João Pedro Luz^{1,2} e Carlos Reis^{1,2}

1-Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária

2-Centro de Estudos de Recursos Naturais e Ambiente (CERNAS)

RESUMO

A bactéria *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow *et al.* é o agente responsável pela doença vulgarmente designada por fogo bacteriano. A doença foi detetada pela primeira vez na Europa, em 1957, no sul de Inglaterra e desde então tem-se difundido por todo o continente europeu. Atualmente está presente em 49 países, distribuídos por todos os continentes, afetando fundamentalmente espécies da subfamília *Maloideae*, onde se incluem as pomoideas e ainda diversas espécies ornamentais ou silvestres.

Face à existência, no nosso país, de dois focos de fogo bacteriano assinalados, em 2006 e entretanto erradicados, e ao aparecimento de novos focos em 2010 e 2011, o combate e erradicação da doença é premente para que Portugal continue a gozar do estatuto de “zona protegida”. Para o efeito, considera-se fundamental a identificação e caracterização dos isolados que estão a infetar os pomares portugueses.

Foram avaliados 44 isolados obtidos, entre 2006 e 2011, de plantas sintomáticas de macieira e pereira. A identificação de *E. amylovora* por técnicas de ácidos nucleicos e bioquímicas foi efetuada de acordo o procedimento indicado pela EPPO e os definidos por outros autores.

Apenas 25% dos isolados evidenciaram paragem de crescimento a 36°C, este número aumentou para 68% quando as colónias foram sujeitas a uma temperatura de 39°C. Esta constatação pode evidenciar uma adaptação dos isolados às nossas condições climáticas. A utilização de citrato de sódio, L-ramnose e amigdalina, verificada em alguns isolados, aponta para o facto de alguns isolados portugueses pertencerem ao grupo minoritário de estirpes que utilizam aqueles compostos.

Os isolados suspeitos de pertencerem à espécie *E. amylovora* mostraram-se pouco homogéneos no que respeita à caracterização bioquímica efetuada no sistema API 20E, dado que resultaram 21 perfis. Destes isolados, 65% mostraram ser positivos na identificação por ácidos nucleicos, com a técnica descrita por Bereswill *et al.* (1992) e 74% revelaram-se patogénicos em frutos imaturos de pera e nêspira. Resultados coincidentes com o expectável para *E. amylovora* foram apresentados por somente metade dos isolados.

Dos isolados estudados, 26% mostraram-se negativos para *Erwinia amylovora*, uma vez que se revelaram, simultaneamente, negativos no teste de patogenicidade e na amplificação com os primers de Bereswill *et al.* (1992). Os isolados obtidos em 2010 e 2011, inoculados em pera e nêspira, produziram, de um modo geral, infeções mais rapidamente que os isolados obtidos entre 2006 e 2009, o que leva a presumir tratarem-se de estirpes mais virulentas.

Considera-se de interesse continuar os estudos de caracterização fisiológica, bioquímica e molecular dos isolados portugueses, pois o conhecimento da bactéria *E. amylovora*, nas nossas condições, contribuirá para um melhor controlo e erradicação.

Arte, património, território e sustentabilidade

Organização e divulgação do acervo musical do Arquivo da Sé de Castelo Branco

Luísa Correia Castilho

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Artes Aplicadas

RESUMO

Encontram-se sob a guarda do arquivo da Sé de Castelo Branco cerca de uma centena de manuscritos e impressos musicais remontando, na sua maioria, ao período de vigência do bispado de Castelo Branco, finais do séc. XVIII e séc. XIX. Esta música, que provavelmente abrilhantou o ritual católico constitui talvez o testemunho de uma prática sacro-musical em Castelo Branco. Assim, a análise e a divulgação das obras musicais e dos seus respetivos compositores neste acervo é o objetivo desta comunicação.

A Gaiola Dourada: Representação do património cultural português

Catarina Neves

Doutoranda em Ciências da Comunicação | LabCOM - UBI

RESUMO

A presente comunicação propõe-se analisar as possibilidades de diálogo entre as representações do património cultural português e a linguagem cinematográfica presente no filme “A Gaiola Dourada” de Ruben Alves, 2013.

A riqueza de significados que o filme oferece sobre Portugal e o *modus vivendi* dos portugueses invoca questões de identidade e memória que, articuladas com as estruturas da *mise en scène*, se traduzem num espaço de representação do património cultural imaterial, concebido como um imaginário social, na medida em que se constitui e representa através de relações entre os indivíduos e desses com a sua envolvente.

Mais do que um processo de adaptação a realidades muito distintas à dos meios de origem, o filme “A Gaiola Dourada” permite-nos percepcionar um processo de aculturação vincado, fruto da emigração portuguesa para França na década de 60, resultante de um misto entre as duas culturas e que vem dar lugar a um novo legado cultural, de ligação à origem, ainda que a própria origem se institua como um imaginário quase mitológico.

Um olhar crítico e analítico ao último filme de Rúben Alves, poderá contribuir para o desenvolvimento de novas abordagens ao cinema, enquanto objeto de estudo científico, ao nível das artes, dotando as suas reflexões sobre a sua gramática e recursos estilísticos de perspetivas multidisciplinares que complementem e contextualizem o entendimento da linguagem cinematográfica, em termos de representação, simbologia e significados e códigos (Metz, 1975) ao nível das propriedades cinematográficas enunciadas na análise fílmica (Aumont & Marie 2010) e da sua *mise en scène*.

O objetivo deste texto é discutir o que é memória social, património cultural e identidade, numa perspetiva antropológica, explorando os conceitos de memória social, património cultural e identidade através de uma incursão crítica ao filme “A Gaiola Dourada”. No sentido preconizado por Geertz (1973), os constructos sociais presentes no filme enunciam-se como sistemas de representação e de significação coletivamente construídos, partilhados e reproduzidos ao longo do tempo, e que, dada a importância da globalização no processo de emigração e por conseguinte de (des)territorialização cultural e construção de novas identidades, pelo que será uma das questões aqui privilegiadas.

Atendendo a que a globalização é fruto de uma interação entre fatores económicos e culturais e dá origem a um fluxo migratório massivo de pessoas e a uma forte dinâmica na produção, circulação e consumo de bens, materiais e simbólicos, não podemos esquecer que o multiculturalismo também ele é o resultado de um processo de hibridismo cultural (Bhabha 1994), identidades novas e transculturais (Sayad 1998; Castell 2010) e, cujo consumo global de bens culturais gera ‘identidades partilhadas’ (Hall, 2002), como nos é transmitido em determinados momentos específicos do filme, quer pelos guarda-roupa dos figurinos, desenvolvimento de ações, cenografia, ou objetos em cena.

No filme “A Gaiola Dourada” o espectador acaba ainda por assistir aquilo a que Bauman (1998) designa de compressão de espaço geográfico pelo encurtamento do

tempo, devido ao processo de aculturação sofrido pelas personagens e que é transmitido, de forma estereotipada e quase que saudosista na tela. Esta situação que ocorre num determinado lugar, mas que tem um impacto imediato sobre pessoas e lugares situados a uma grande distância (Hall, 2002) acaba por fazer do cinema, para além de um inegável veículo de expressão artística, também uma importante fonte de comunicação em termos de representação do património cultural, social e imaterial português.

MAGISTER - Arquitetura tardo-gótica em Portugal: protagonistas, modelos e intercâmbios artísticos (séc. XV-XVI)

Ricardo J. Nunes da Silva

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Artes Aplicadas

RESUMO

O projeto MAGISTER, tem como pano de fundo o estudo da arquitetura tardo-gótica portuguesa do século XV e da primeira metade do século XVI. A investigação, ainda em desenvolvimento, procura analisar os protagonistas, os modelos e os intercâmbios artísticos que se verificam através da mobilidade, nacional e internacional, dos diversos arquitetos do período em questão e que permitiram criar uma arquitetura que se enquadra nos modelos europeus, sendo exemplo disso o Mosteiro da Batalha, o Convento de Cristo e o Mosteiro dos Jerónimos.

Neste sentido, o projeto visa abarcar diversas temáticas que hoje são fundamentais para compreender este fenómeno artístico no nosso território. Desse modo, o grupo de investigação do projeto *MAGISTER* encontram-se a estudar: *a)* os mecanismos de contratação e de organização de estaleiro, *b)* perceber o modo como viajam esses mestres, *c)* que contactos mantêm entre estaleiros, *d)* como são aliciados a abandonar o estaleiro em que laboram para demandar outras paragens. Pretende-se assim, como este primeiro objetivo, traçar o perfil biográfico e documental alargado dos principais protagonistas da arquitetura tardo-gótica portuguesa, e revelar uma geografia da viagem peninsular, entre estaleiros, entre proveniências e entre formações técnicas.

O segundo objetivo do projeto é perceber o modo como esses mestres peninsulares, uma vez chegados a Portugal, se integram em estaleiros pré existentes ou de novo organizados, de acordo com a mão-de-obra local e com os circuitos de fornecimento de materiais disponíveis.

O terceiro objetivo procura conhecer o carácter técnico dos edifícios do ponto de vista estrutural, buscando uma “assinatura técnica” própria da atividade individualizada de cada mestre. Tal análise realiza a confluência de abordagens científicas com métodos históricos/artísticos e técnicas de arquitetura e suas metodologias de diagnóstico e interpretação construtiva. Acreditamos que tal “assinatura técnica” vai permitir *a)* distinguir o trabalho individual dos mestres do tardo gótico português e *b)* vai permitir seguir a irradiação dos seus ensinamentos.

O quarto objetivo reside na recolha e análise da tipologia linguística formal utilizada na decoração arquitetónica, que igualmente permite a identificação de uma “assinatura formal e iconográfica”, o que permitirá concluir *a.* a originalidade das propostas então aplicadas, quer pela sua inserção numa linguagem peninsular comum derivada de um conjunto de locais de proveniência e de formação desses mestres, *b.* a identificação de um conjunto de novos motivos e de novas influências .

Um propósito essencial do projeto consiste na fundamentação científica para a criação de uma rede nacional e internacional de investigadores sobre arquitetura tardo gótico, enquadrando numa perspetiva alargada de investigação, o entrosamento com linhas de investigação similares a decorrer em Espanha, França e Itália.

Projeto *MAGISTER - Arquitetura tardo-gótica em Portugal: protagonistas, modelos e intercâmbios artísticos (séc. XV-XVI)* é financiado pela Fundação para a Ciência e a

Tecnologia (PTDC/EAT – HAT/119346/2010) e resulta de uma ação conjunta entre o Instituto de História da Arte – Centro de Investigação da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa (*IHA-CI / FLUL*), a ESART do Instituto Politécnico de Castelo Branco, CITAD da Universidade Lusíada de Lisboa.

Processo(s) criativo(s) em design de moda: conceção e materialização

Brígida Ribeiros

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Artes Aplicadas

RESUMO

A nossa investigação debruçar-se-á sobre os processos e metodologias de criação em Design de Moda, seus resultados e aplicações. Estudaremos o caso que nos parece paradigmático da criação de matérias-primas e sua aplicação em peças de vestuário levada a cabo pelo aluno Joaquim Correia no âmbito da disciplina de Atelier de Design de Moda do 3º ano da licenciatura em Design de Moda e Têxtil no ano lectivo 2012/2013. Em resposta ao repto de conceção de uma colecção de final de licenciatura e baseando-se nas suas idiossincrasias o aluno dedicou-se à exploração de um material não têxtil (latex). Foram feitos diversos ensaios, procura de soluções, análise de resultados e ponderação da sua viabilidade. A aplicação das matérias-primas em peças de vestuário foi cuidadosamente estudada, equacionando as possibilidades de formas, texturas e acabamentos, possíveis graças a um processo inovador de modelagem e confecção. Os resultados foram apresentados em desfile em Castelo Branco. Dados o potencial estético e a inovação resultantes da curiosidade e vontade de experimentar manifestadas e materializadas pelo aluno, os resultados, que consideramos de elevada qualidade, foram propostos a concurso promovido pela Arts of Fashion Foundation (EUA), tendo sido seleccionados para apresentação em desfile a 24 de outubro em São Francisco. Foram também apresentados em desfile a 11 de outubro no âmbito da plataforma Sangue Novo, promovida pela Associação ModaLisboa.

Palavras-chave: Conceptual; Design; Materiais; Moda; Processo Criativo.

A técnica ao serviço da arte – Uma análise ao filme *La Haine* (1995) de

Mathieu Kassovitz

Pedro Motta da Silva

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Artes Aplicadas|

RESUMO

Em *O Ódio* (1995), Mathieu Kassovitz traça um retrato de um subúrbio parisiense em “estado de sítio”. Fá-lo com recurso a um guião sólido e uma componente narrativa elaborada mas, porventura, o que mais salta à vista é um filme / uma história muito forte que, em conjunto com uma estética peculiar, faz com que, ao falar do filme, recordemos imagens / planos específicos. Pedindo à sociologia bases para um enquadramento genérico do *plot*, tentaremos entender de que forma as técnicas audiovisuais empregues por Kassovitz e a sua equipa resultam num retrato sólido e consistente em termos de ilustração e caracterização da realidade suburbana, dos seus intervenientes e da forma como estes se enquadram na sociedade.

Palavras-chave: Kassovitz, Imagem, Montagem, Subúrbios

Keywords: Kassovitz, Image, Editing, Suburbs

ALGUMAS NOÇÕES SOCIOLÓGICAS

Num retrato da vida de jovens em subúrbios não poderá faltar uma referência ao que Mauger apelida de “fonte permanente de ansiedade e tensão” (Mauger, 2011). Este modo de vida, dificilmente inteligível por quem nunca o experienciou, resulta de uma incerteza constante em relação ao mais básico de tudo o que está presente no nosso dia-a-dia. Maffesoli em *O tempo das tribos* (1998, original de 1988) afirma que o individualismo na sociedade pós-moderna está em declínio e que em seu lugar temos o aparecimento das tribos urbanas. O autor defende que os jovens vivem uma crise de identidade e que procurar semelhantes (aos mais diversos níveis) e agrupar-se com eles faz com que, individualmente, se sintam mais confortáveis e mais aptos. Esta noção de aptidão parte também do pressuposto de que, juntos, asseguram a sobrevivência de todos ou, se quisermos ser mais específicos, dos elementos que os fizeram originalmente unir-se (Maffesoli, 1998, p. 90). A noção de tribo vem muitas vezes associada, pelo menos mentalmente, à noção de delinquência; já o termo *gange*, utilizado por (Mauger, 2011) tem uma conotação com o ilegal muito mais explícita. Em nosso entender, a conotação de ambas com atos de delinquência não é completamente despropositada, embora não seja uma condição elementar. Mas, se atentarmos na definição proposta por (Carvalho, 2010), delinquência ocorre “quando estamos diante de comportamentos ilícitos, que não estão de acordo com os códigos de conduta estabelecidos pelas autoridades de determinado espaço geográfico e com os preceitos morais socialmente estabelecidos”, é de alguma forma expectável que, em qualquer grupo de jovens, seja chamado de tribo ou *gange*, ocorram atos de delinquência. Aliás, (Mauger, 2011) referindo-se à incerteza dos jovens em relação à sua situação familiar, ao seu presente e ao seu futuro, considera que a mesma é um poço de oportunidades para o recrutamento em *ganges*. (Mauger, 2011) vai ainda mais longe ao considerá-las de “Oportunidades desviantes”, uma vez que se pressupõe que dentro de um *gange*

será de esperar que se façam loucuras e que “Fazer uma “loucura” é garantia de reputação e prestígio” (Mauger, 2011). Assim, o entrar para um gangue e ser-se ativo dentro dele será uma forma de almejar o reconhecimento entre os pares.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO FILME O ÓDIO

É importante referir que esta contextualização foi elaborada partindo do dvd da edição especial do filme O Ódio (The Criterion Collection) que incluiu o filme documentário “Os 10 anos do Ódio” realizado por Benjamim Geffroy.

O Ódio nasce, nas palavras do realizador e também ele argumentista, da morte de um jovem Zaireense de seu nome Makomé, que se encontrava detido numa esquadra de polícia e preso com algemas a um aquecedor de parede. Aparentemente esse jovem morreu atingido por uma bala disparada acidentalmente por um polícia. O jovem residente no 8º bairro de Paris terá sido detido, segundo as palavras do realizador, por ter participado em distúrbios na véspera com as forças policiais. Ao saber da morte do jovem Makomé e da reação da polícia às manifestações de solidariedade face ao sucedido, Kassovitz terá começado a escrever o guião do Ódio. O filme, que se passa quase todo no bairro parisiense de Chanteloup, retrata a delinquência juvenil e as relações da mesma com o seu bairro, os seus habitantes e inevitavelmente com a sociedade. Ou se quisermos, ainda à luz da sociologia, as micro, mezo e macro relações dos jovens suburbanos. Esta representação ficcionada parte da premissa de que o ódio gera ódio (no filme “o ódio só traz mais ódio”). O tempo de ação do filme resume-se a 1 dia e o que nos é mostrado é a forma como a intensidade da relação de três amigos se vai modificando ao longo dessas 24 h. Entre eles, nas suas relações interpessoais, na sua relação com as forças policiais e com a sociedade. O filme não tenta ser uma representação de uma realidade em concreto, mas sim uma representação das várias realidades suburbanas que se podem encontrar e da forma como estas são vividas por cada um dos intervenientes.

É importante relembrar que a multiculturalidade em França é imensa¹, fruto dos territórios africanos colonizados no passado (entre outros teríamos, só em África e até à década de 1960, Marrocos, Argélia, Guiné Francesa, Tunísia, Guiana Francesa, Costa do Marfim, Sudão agora Mali, Mauritânia, Níger, Senegal, Gambia, Chade, Congo, Camarões, Madagáscar, etc.) e pela sua localização geográfica na Europa. Além de, no Séc. XX, ter estado envolvida em duas grandes guerras (a primeira de 1914-18 e a segunda de 1939-45) que deixaram o seu território completamente destruído e com bastante necessidade de mão-de-obra barata para a sua reconstrução. Aliás, se olharmos para os três protagonistas, reparamos que temos um africano (Hubert), um judeu (Vince) e um árabe (Saïd) o que, em si, é já um indício da multiculturalidade francesa. Por outro lado, convém lembrar que esta multiculturalidade existente em França não é particularmente bem aceite por todos os quadrantes, em particular a direita e a extrema-direita. Aliás, este facto está patente no filme no momento da ida dos três amigos a Paris que inclui um encontro fortuito bi-faseado com um grupo de *skinheads*. No primeiro momento, os três amigos encontram-se no topo de um edifício e um deles, Saïd, mete-se com um grupo de *skins*. Na realidade, a forma como Saïd se mete com eles é usada como *setup* para um momento de inspiração do próprio Saïd materializado num verso / chacota às características fisionómicas do líder da extrema-direita francesa Jean Marie LePen e que não são propriamente abonatórias. No segundo momento, dois dos nossos

¹ Ao ponto da seleção francesa de futebol que foi campeã da Europa e do Mundo em 1998 e Campeã europeia em 2000 ser apelidada de mosaico, tal a diversidade dos seus jogadores.

amigos cruzam-se com o mesmo grupo de *skinheads* que reconhece Saïd e que, estando em vantagem numérica, se prepara os para maltratar fisicamente. Vince, que tinha ficado para trás, acaba por aparecer agarrando um dos *skinheads* e, ao apontar uma pistola à sua cabeça, faz com que o restante grupo parta em debandada.

Outra característica típica dos jovens suburbanos descrita no documentário é a ausência de valores culturais e a intolerância para com os outros (ilustrado no filme com o momento dos pedintes no metro). Esta intolerância manifesta-se em particular com os mais instruídos, como aliás fica patente na incursão a uma galeria de arte em que claramente eles estão fora de contexto. Ou se quisermos na gíria audiovisual, “são um erro de *casting*”. Estão fora do contexto pela sua indumentária (guarda-roupa), pelo seu comportamento (agressividade para com todos os presentes e em particular o desrespeito para com as duas raparigas com quem chegam à fala) e pela sua incompreensão das obras ali expostas (Vincendeau, 2012). Embora, a título humorístico, gostasse de acrescentar que o ser um jovem suburbano não é determinante para a não compreensão de algumas “obras de arte”.

Resumindo e nas palavras de Kassovitz, ao ser entrevistado no documentário “10 anos de ódio”, a ideia era “Fazer um filme político”, e, nas palavras de Alain Rocca, presidente da Lazzenec, a produtora responsável pela produção do filme, a ideia era “fazer um filme social como os sabem fazer os americanos”. E esta referência ao cinema americano não aparece de uma forma descabida: é que, segundo Kassovitz, “O cinema francês gira em volta do indivíduo e poucos são os realizadores que falam do social em França”. Uma coisa é certa, a urgência na escrita e na produção do Ódio advêm, segundo o seu realizador, da necessidade de expor algo que se estava a passar no seu país e à qual o realizador não poderia ficar indiferente. Sobre a abordagem técnica e conceptual ao filme, Alain Rocca sintetiza o que é um filme social: “Falar de hoje com uma qualidade cinematográfica”. Falaremos das técnicas usadas de seguida mas, antes, gostaríamos de fazer uma referência à pré-produção e à forma como os atores e realizador se prepararam para a rodagem. A técnica empregue é o que se pode chamar, nas palavras de Hubert Koundé, experiência de preparação imersiva. Essencialmente a preparação dos atores consistiu em ir para o campo e misturar-se com os demais na tentativa de apreensão *in loco* das características das suas futuras personagens. A técnica é muito usada pelos atores do cinema “americano” mas não tanto pelos atores europeus como, aliás, Hubert Koundé, um dos três protagonistas, refere. Ainda que vulgar entre os atores do cinema americano, a técnica não é tão comumente empregue entre os realizadores. Mas, na pré-produção do Ódio, os três protagonistas e o realizador dividiram um apartamento no bairro onde filmaram. Dessa forma, ao longo de dois meses de pré-produção, não só se misturaram com a população local como aprenderam os tiques, os truques, o calão e a sua utilização corrente, no fundo o que era a vida naquele subúrbio específico. Ao fazerem-no, acabaram por ter um grau de entendimento do que é aquele bairro específico, que resultou obviamente na alteração de diálogos e situações face ao guião original, como fruto dos *inputs* que tiveram durante a sua residência. Alterações essas que visaram uma melhor representação do que seria aquele bairro e aquele ambiente.

ANALISE TÉCNICA

O preto e branco aparece originalmente como uma opção estilística de realização, mas, na realidade, o filme foi filmado em película de cor², para que, eventualmente na venda e na distribuição, pudesse o preto e branco não ser usado como elemento depreciativo das negociações da obra final. Por outro lado, a opção de filmar em décors naturais trouxe também os constrangimentos dos tetos muito baixos e o que representam em termos de iluminação. Os tetos baixos tornam a colocação de iluminação artificial muito difícil ainda para mais e como se tratavam de décors naturais, tudo o que eram cenas de interiores foram filmadas em espaços muito pequenos como quartos ou salas dos apartamentos do bairro. A somar a estas dificuldades, um dos traços de autoria de Mathieu Kassovitz, no geral e em particular neste filme é a utilização do plano sequência. Segundo o próprio, essa característica vem de não gostar de cortar os planos. Por outro lado, o próprio acha que, a utilização do plano sequência estimula os atores a representarem livremente e a poderem construir o momento segundo as suas emoções. Por sua vez, ainda segundo o realizador, permite ao espectador “navegar” pela imagem uma vez que está menos condicionado pela edição.

METODOLOGIA

Partindo de um trabalho de análise fílmica em que se escolheu a cena “12:43” (5: Reporters in a zoo)³ como objeto de estudo, começou-se por decompor a cena em planos. Posteriormente, os planos foram classificados segundo as suas características morfológicas e funcionais (Nogueira, 2010). No nosso caso, debruçámo-nos sobre a sua grandeza (escala), ângulo de câmara, movimentos de câmara e som. Assim, a tabela 1 mostra a cena decomposta em planos e, quando aplicável, como as características desses mesmos planos se modificaram ao longo do plano.

Tabela 1. Cena decomposta em planos.

Plano Nº	Duração (H:M:S:F)	Imagem de entrada	Imagem de Saída
01	00:00:01:02		
02	00:00:02:07		

² Usando uma técnica proposta pelo diretor de fotografia, Pierre Aïm, que implicou usar a película de áudio (cores) e transferi-la para negativo preto e branco *à posteriori*.

³ Número e nome da cena utilizado na edição do filme “La Haine” na coleção da Criterion Collection. Para mais informação ver detalhes desta edição na bibliografia.

03	00:00:00:14		
04	00:00:06:06		
05	00:00:08:18		
06	00:00:01:08		
07	00:00:03:04		
08	00:00:07:15		
09	00:00:03:13		
10	00:00:01:15		

11	00:00:00:20		
12	00:00:01:08		
13	00:00:01:00		
14	00:00:12:19		

Uma vez feita a análise e classificação anteriormente descrita, passou-se para uma abordagem subjetiva de cinco dos planos que compõem a cena tendo em conta bases sociológicas ao nível da definição de gangue, subúrbio e delinquência e, claro, algum suporte teórico de técnicas cinematográficas. Os planos escolhidos para esta análise foram o plano 02, o plano 04, o plano 05, o plano 07 e o plano 14.

Plano 02 – PGM / Plano de situação

O plano 02 é o primeiro plano desta cena com imagem real. É usado como plano de situação⁴ para nos descrever e contextualizar o espaço da ação e as personagens intervenientes (Nogueira, 2010). Repare-se na sua longa duração (9s) e na total ausência de ação por parte dos nossos protagonistas. Estão os três sentados e alheados do mundo e deles próprios. Estão “cada um na sua”. Do lado esquerdo do enquadramento, temos dois miúdos em cima de um hipopótamo, também eles completamente desligados um do outro. cremos que a ideia deste plano, concebido assim desta forma e com esta longa duração serve para ilustrar que a vida nos subúrbios tem muito tempo que é passado sem nada fazer, relembramos que objectivos e motivações não são propriamente a palavra de ordem dos jovens suburbanos. Este plano irá sofrer um flash a branco suportado por um som imperceptível / incompreensível em *reverse* ilustrando ainda mais a passagem de tempo.

Plano 04 – PGM / passagem de tempo pontuada pelo plano 03 e enfatizada neste plano com o facto da história que o Saïd está a contar já ir avançada.

⁴ Em inglês *establishing shot*

É sabido que Kassovitz não gosta de cortar planos: aliás, ele refere-o diversas vezes no documentário que acompanha a edição especial do dvd analisado. Assim, é fácil de entender a ampla utilização, ao longo do filme, do plano sequência que parece, em alguns casos, levado ao extremo. Na cena escolhida para análise, não existem planos sequência na aceção empírica do termo que, regra geral implica a movimentação da câmara (Nogueira, 2010). No entanto, optamos por fazer esta referência porque o plano comporta variadas unidades de ação ao longo da sua duração (Nogueira, 2010). Fruto dessa mesma longa duração (26'') e da pouca ação captada (os três protagonistas estão sentados), o plano acaba por fazer com que a ênfase seja toda colocada no diálogo / monólogo do Saïd, ainda que o mesmo possa ser francamente desinteressante, mesmo para os seus amigos. Neste plano, Saïd conta como esteve com uma rapariga, mas a forma pouco convincente como o conta, muito mais preocupado em exultar a sua performance e sublinhar como os vizinhos se queixaram, faz-nos não acreditar no que ele está a dizer uma vez que está claramente a adoptar uma posição "gabarolas". Aqui acreditamos que o facto de o plano ter uma duração longa e de estarmos com uma grandeza de plano geral médio (PGM), que é posteriormente alterada, primeiramente por uma panorâmica horizontal no sentido esquerda > direita seguida de um travelling de aproximação aos nossos protagonistas é crucial à nossa interpretação. A ver, esta junção de movimentos resultam num novo enquadramento que vem tornar-nos cúmplices de Hubert e Vince, que gozam com Saïd, dizendo-lhe que tudo aquilo que ele acabou de contar são balelas. Se a ideia é que nos subúrbios há muito tempo para matar, então esta cena e em particular este plano ilustram-no particularmente bem. Por outro lado, o fazer-se notar e destacar-se dos demais sendo de alguma forma reconhecido é uma das coisas que os jovens suburbanos (e não só) procuram. Cremos que aqui Saïd faz os possíveis para atingir esse destaque e reconhecimento pelos amigos e até por nós espectadores. Embora não seja muito bem-sucedido.

Plano 05 – Contrapicado / A inferioridade dos jovens nos subúrbios

Neste plano, a carrinha com o jornalista volta para trás e a perspectiva que nos é dada é a perspectiva que Vince, Hubert e Saïd terão deles. Aqui, usando um ângulo de câmara contrapicado em que a câmara é colocada a um nível inferior ao motivo / sujeito da ação, é dada uma particular importância aos jornalistas, uma vez que se encontram num plano mais elevado. Este tipo de ângulo de câmara vem reforçar a importância do motivo / sujeito que é assim enquadrado (Nogueira, 2010) (Journot, 2005) e, neste caso específico, o facto de haver umas grades a separar ambos (jornalistas / protagonistas) marca ainda mais essa separação enfatizando a inferioridade dos últimos.

Plano 07 - panorâmica de correção e Traveling / todos como um só

No que diz respeito a movimentos de câmara, parece-nos particularmente relevante o plano 07. Descrevendo o plano, ele começa com o acompanhar do Saïd até que este para ocupando o primeiro plano, "enchendo o ecrã" numa pose desafiadora para os repórteres enquanto que, no fundo, em segundo plano, o bairro "vive". Há pessoas a falar encostadas a um dos prédios e na porta desse mesmo prédio uns miúdos aparentam sair mas acabam por parar a conversar. Nesse mesmo prédio, uma série de janelas estão abertas e numa delas encontramos um morador. No outro prédio, apenas uma janela aberta com um morador à espreita. À medida que a troca de palavras entre os repórteres e Saïd se vai intensificando, vemos Hubert a levantar-se e a dirigir-se para ele mas, com muito mais impacto, vemos Vincent a aparecer rapidamente por trás de Saïd e a disparar aos repórteres uma pergunta. Embora o olhar dos três esteja colocado por cima da

câmara (já sabemos que os jornalistas estão num plano mais elevado), a realidade é que a câmara enquadra os três amigos num contrapicado ligeiro, dando-lhe algum peso. Esse peso torna-se, estranhamente, mais pronunciado quando a câmara se afasta deles. Teoricamente deveriam perder importância ao verem a sua escala reduzida no ecrã. Regra geral, ao afastarmo-nos do sujeito de ação, ele perde preponderância mas o facto de agora estarem os três juntos e o movimento de travelling começar ainda com Hubert a assumir a sua posição e originar movimentações nos três em direção aos jornalistas faz com que a nossa interpretação seja a de os três amigos a formar um bloco sólido contra o mundo. Cremos que o facto de, no final do plano, os três amigos formarem uma “parede” entre os jornalistas e o bairro, não é accidental. Afinal é o seu bairro e jornalistas não são bem-vindos.

Plano 14 – Som / tudo como dantes

O último plano desta cena é como um voltar a zeros. Os jornalistas tão depressa chegaram como se foram embora e os nossos “amigos” acabam por voltar à sua vida. Ouvem-se os barulhos do bairro e uma música oriunda de uma das casas. Os três acabam por se afastar e sair mesmo do espaço físico onde se encontravam. É claro que a irreverência não deixa de estar patente, os três “saltam o muro” em lugar de utilizarem a saída do parque infantil à medida que Hubert explica o que é Thoiry.

CONCLUSÕES

Parece-nos claro que as técnicas cinematográficas empregues por Kassovitz são um elemento crucial na forma como retemos e nos recordamos deste filme. Daí talvez a associação mental que é feita quando falamos do “O Ódio” seja a de uma imagem / plano específico. Cremos que essa associação não é feita por acaso, ela acontece por uma utilização e domínio da componente técnica perfeitamente enquadrado com a realidade suburbana que se propunha representar. Através de um trabalho de captação de imagem cuidado, seja na escolha de enquadramentos, ângulos e movimentos de câmara e de sonoplastia são, como vimos anteriormente, despertadas no espectador variadas emoções. Estas emoções despertadas pela componente técnica não são, obviamente, elementos isolados. Mas o exercício de as estudar isoladamente permite-nos compreender mais facilmente o seu contributo na obra final. Assim numa cena “menor” do filme é-nos estimulada a empatia com os protagonistas no seu sentimento de estar perdido através da grandeza do plano e a sua duração (plano 02). Somos levados, através de uma panorâmica e de um pequeno travelling, a ser mais um no grupo e a não acreditar na história que o Saïd nos conta (plano 04). Sentimo-nos pequenos ao olhar para uma carrinha de jornalistas num plano mais elevado que o nosso (plano 05). E somos enormes e funcionamos como um só quando os nossos amigos estão por perto (plano 07). Por último, habitamos este bairro e ele é mesmo nosso, não haja dúvidas (plano 14).

BIBLIOGRAFIA

- Carvalho, P. d. (2010). Gangues de rua em Luanda: de passatempo a delinquência. (M. d. Guerreiro, Ed.) Sociologia, Problemas e Práticas, 63, 71-90.
- Geffroy, B. (Realizador). (2005). Les 10 ans de La Haine [Filme]. França.

-
- Journot, M.-T. (2005). Vocabolário de Cinema (Arte & Comunicação ed.). Lisboa, Portugal: Edições 70.
- Rossignon, C. (Produtor), Kassovitz, M. (Escritor), & Kassovitz, M. (Realizador). (1995). La Haine [Filme]. France.
- Rossignon, C. (Produtor), Kassovitz, M. (Escritor), & Kassovitz, M. (Realizador). (1995). La Haine [Filme]. França: The Criterion Collection.
- Maffesoli, M. (1998). O tempo das tribos - O declínio do individualismo nas sociedades de massa. Rio de Janeiro, Brasil: Editora Forense Universitária.
- Mauger, G. (02 de Maio de 2011). Rito de Passagem ou Delinquência: Porque as Gangues Atraem os Jovens. Obtido em 30 de Setembro de 2013, de Le Monde Diplomatique Brasil: <http://www.diplomatique.org.br/artigo.php?id=929>
- Nogueira, L. (2010). Manuais de Cinema III - Planificação e Montagem. Covilhã: Livros LabCom.
- Vincendeau, G. (08 de Maio de 2012). The Criterion Collection. Obtido em 26 de Setembro de 2013, de La haine and after: Arts, Politics, and the Banlieue - From the Current - The Criterion Collection: <http://www.criterion.com/current/posts/642-la-haine-and-after-arts-politics-and-the-banlieue>

Desenvolvimento de uma coleção para a marca Guava

Mariana Chalabardo, Ana Margarida Fernandes

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Artes Aplicadas

RESUMO

O Design de Calçado tem vindo a inovar em Portugal e a sua evolução tem sido exponencial. As marcas portuguesas de calçado têm investido sobre diferentes conceitos nesta área. Destaca-se a marca Guava como sendo uma marca que estuda as formas geométricas no Calçado e reflete esta evolução, tendo sempre em conta, a anatomia do pé para um bom conforto e qualidade do produto, sem esquecer o seu lado ecológico, inerente à marca.

Tomando como premissa a questão, Como se desenvolve uma coleção para uma marca de Calçado existente em contexto real de trabalho? O método adaptado consiste numa metodologia mista obtida através de investigação/ação. Esta metodologia dinâmica funciona como um ciclo de planeamento, onde a ação remete para a comprovação de fatos através do desenvolvimento de uma coleção de Calçado, onde a análise e a reconceptualização do problema é implementado e avaliado através da marca Guava.

Palavras-chave: Design; Calçado; Guava

INTRODUÇÃO

A coleção apresentada surgiu a partir de um estágio realizado pela autora na marca Guava. A importância da realização do estágio proposto provém do interesse já existente pela área de Design de Calçado e acessórios, bem como pela necessidade de explorar e perceber, em maior detalhe, os vários processos necessários à evolução, divulgação e logística que acompanham uma coleção de Calçado.

Guava é a marca que veio a suscitar especial interesse, devido ao seu espírito jovem, empreendedor, conceptual e ao Design dos seus produtos.

Após término do período de estágio regulamentar foi sugerido à discente que criasse uma minicollection, afim de complementar os conhecimentos adquiridos durante este. Coleção esta onde se pudesse aplicar os conhecimentos acerca do processo criativo que, envolve a criação e concepção nesta área.

Caracterização da empresa

A Designer

A Guava foi criada por uma jovem designer que logo mostrou grande interesse pelo mundo dos acessórios, acabando por se mudar para Londres, de modo a ganhar especialização nesta área. Inês Caleiro partiu para Londres logo após ter terminado o seu 1º curso (em Design gráfico), para aí permanecer 4 anos onde tirou Moda e Produto

na London College of Fashion. Foi convidada para estagiar na prestigiada Jimmy Choo, assim que ganhou o prémio do 'Best Student Award' na London College of Fashion.

A designer Inês Caleiro está a frente de todos os projectos, sendo ela a directora criativa da marca e sócia gerente. Inês define-se como: *“Uma designer apaixonada pela exploração de novas formas e estruturas geométricas e contemporâneas que lhe permitem expressar as emoções da adrenalina metropolitana.”* (Inês Caleiro)⁵

Conceito Guava

A Guava aposta na busca pelas formas arquitectónicas e as suas assimetrias, bem como em cores vibrantes que dão lugar a um Design diferente e ousado, que se mistura com um lado urbano. *“GUAVA shoes, geometric seduction”* (Slogan da marca).

É uma marca que se preocupa com pormenores importantes, onde o Design está sempre presente. Tem cuidado com uso de novas tecnologias e materiais sustentáveis, tendo sempre em mente o seu lado ecológico. As peles utilizadas pela marca são peles vegetais e sem químicos nocivos ao ambiente.

Procura potenciar e distinguir-se pela qualidade, recorrendo a artesãos experientes que tratam os seus elementos da melhor forma.

Principais clientes

Inicialmente a Guava produzia em exclusivo para o mercado Feminino e a partir da colecção Outono/ Inverno 2012/13 lançou a sua colecção para Homem.

Os produtos Guava são diferentes e com Design exclusivo que cativa o olhar: o consumidor destes produtos é irreverente, moderno e apaixonado pela moda.

O público-alvo da marca escolhe conforto e exclusividade, pelo que se insere numa classe média-alta, irreverente e que segue as novas tendências. Este público encontra-se essencialmente em grandes cidades e frequenta eventos, festas e espaços onde está presente a moda, a arte e o Design.

Não devemos esquecer também, a qualidade e conforto dos seus sapatos, uma vez que são pontos muito importantes para os consumidores Guava. Este tipo de consumidores, revelam-se apaixonados pelo calçado e dão essencialmente importância essencialmente ao que é Português. Dão valor ao que a marca simboliza e estão inseridas num meio ligado às artes, ao Design, moda, jornalismo e gestão.

As suas idades estão compreendidas entre os 25 e os 50 anos, são adultos com estabilidade financeira que estão inseridos num meio ligado à arte e ao Design, negócios e comunicação social.

O Design de Calçado

Calçado

Tendo em conta toda a evolução que o Calçado foi tendo ao longo dos tempos e o peso que este transportava para variadas sociedades, pode notar-se que a sua evolução é constante.

Apesar de todo o aspeto exterior do Calçado, é importante não esquecer que deve ser anatomicamente capaz. Deve ser tido em conta, portanto, a anatomia do pé, pois este é a

⁵ GUAVA [Em linha] Lisboa, 2011 [Consult. 21 Ago. 2013] Disponível em WWW: <URL: <http://cargocollective.com/guava>>

extremidade do corpo que suporta o nosso peso e produz vários movimentos que possibilitam a deslocação do corpo. Para que estes consigam fazer o seu trabalho sem agravantes, é necessário que o Calçado utilizado esteja de acordo com os seus movimentos e forma.

Como se desenvolve uma coleção de Calçado

Para o desenvolvimento de uma colecção de Calçado, é importante respeitar várias etapas. Etapas estas que não se tornam muito diferentes daquilo que é o processo criativo de uma colecção de vestuário.

- Pesquisa de tendências para a época do ano a que a colecção é destinada. As colecções de Calçado são planificadas com um ano de antecedência do lançamento previsto. É importante que exista um estudo para que as colecções se adaptem às necessidades dos seus consumidores.

- Deve ser feito um “*mood board*” que contenha imagens de inspiração e a paleta de cores provisória já definida. Este “*mood board*” irá direccionar o designer para o desenvolvimento de uma colecção coerente e bem delineada;

- Os modelos vão sendo desenvolvidos e estudados até se chegar a um conjunto de modelos que correspondam às exigências daquilo que é o conceito da marca e o tema definido para a colecção. A colecção deve ser coerente;

- É necessário fazerem-se os desenhos técnicos;

- Depois de os desenhos técnicos realizados e os materiais escolhidos, são feitas as fichas técnicas para envio à produção.

MYTHOLOGY GEOMETRICS

Nota Introdutória

Após término do período de estágio regulamentar, foi sugerido, pela orientadora Ana Margarida Fernandes e Inês Caleiro, que fosse criada uma minicolecção, afim de complementar os conhecimentos adquiridos e onde a autora pudesse aplicar o que aprendera acerca do processo criativo que envolve a criação e concepção na área do Design de Calçado.

O Tema

Após pesquisa das tendências, com forte referência a mitologias e formas geométricas, relativamente ao período de Outono/ Inverno 2014/15 (período ao qual a colecção se destina), a discente chegou ao tema: *Mythology Geometrics*.

Este tema referente à ideia mitológica da existência de um terceiro olho, que se localiza no meio da testa e que simboliza o olho que tudo vê, olho de Deus ou o olho da providência, em junção com a geometria criada a partir do triângulo que este olho faz com os dois olhos normais.

Os triângulos podem ter vários significados dependendo de como estes estão representados.

Por exemplo, o triângulo virado para baixo simboliza a água e a mulher enquanto o triângulo virado para cima simboliza o fogo e o homem.

Estudos

Inicialmente, foram feitos alguns estudos de formas e como estas poderiam ser aplicadas em calçado.

Nos modelos femininos a discente procurou que os triângulos utilizados estivessem virados para baixo, pois os triângulos assim representados simbolizam a mulher. No caso dos modelos masculinos os triângulos estão virados para cima, pois este é considerado o símbolo ligado ao homem.

Definição dos modelos

Com a orientação de Inês Caleiro, foi decidido que a coleção teria mais coerência com a Guava, se fossem feitos 7 modelos femininos e 3 masculinos. Também foi decidido que, por motivos de logística e tempo, o ideal seria a coleção ter saltos já utilizados pela marca.

Ao avançar com os esboços, a discente acabou por acrescentar mais um modelo raso aos modelos femininos, por achar que ficaria mais completa a coleção.

Os modelos passariam, portanto, a ser distribuídos da seguinte forma: Senhora - 3 botins, 3 *pump's* e 2 rasos; Homem - 1 casual, 1 bota e 1 clássico.

Depois de escolhidos os modelos mais adequados, foram desenhados juntos numa só página, para se tentar perceber quais os que funcionavam melhor juntos.

Os materiais

Para que fosse possível ter acesso aos preços dos materiais, optou-se por explorar os materiais já utilizados pela marca, com autorização de Inês Caleiro.

Foi então feita uma selecção relativamente às peles utilizadas nas duas últimas colecções desenvolvidas pela marca.

Estudos de padrões

Foi feito um padrão para ser gravado a laser em pele. Achou-se que este padrão viria a ser uma mais-valia importante na coleção, tanto pelo seu valor estético, como por ser uma forma de enfatizar ainda mais a geometria dos triângulos referentes ao tema da coleção.

Para o padrão, pensou-se na opção de se fazer serigrafia em vez de laser, mas a conclusão a que se chegou foi que o laser em calçado funciona muito melhor, em termos de trabalho, de qualidade final e resistência. Nas zonas de aplicação do padrão, o material não podia ser verniz, porque o laser não funciona nesse tipo de pele, iria queimá-lo.

Ilustrações – Overview

Nas ilustrações, aplicou-se o padrão, de forma a mostrar o efeito que este iria ter no modelo.

Optou-se por se fazer o desenho à mão e depois digitalizar-se para as ilustrações e aplicação do padrão. Na escolha das cores, foi importante ter-se em atenção as peles disponíveis e a coerência que estas podiam ter em conjunto umas com as outras.

É necessário que exista uma página com as ilustrações de todos os modelos juntos, de forma a que se consiga ter percepção relativamente à coerência da coleção.

Fichas técnicas

Uns desenhos técnicos fiéis ao que se pretende são essenciais para uma fácil compreensão, relativamente ao modelo, por parte da fábrica. Para tal, a discente achou que duas vistas do sapato seriam suficientes para que se conseguisse perceber a forma dos modelos, bem como este deveria vir a ser calçado, como a aplicação de fechos e elásticos.

Nas fichas técnicas, são apresentadas as duas vistas dos modelos e é explicado quais os materiais e respectivas cores que os modelos deverão conter, bem como os locais onde têm costuras.

De cada modelo, existem duas variantes de cor, pelo que, na referência do modelo, é explicado se se trata da variante 1 ou 2.

O único cuidado necessário ter em contar para produção, por parte do designer, é apresentar o desenho técnico e uma explicação relativamente aos materiais. Depois de feitos os protótipos, deve fazer-se uma prova relativamente ao “*feeting*” do modelo e, se for necessário, retificar alguns aspetos como cores ou alguns cortes que possam não funcionar.

É também necessário fazer uma ficha técnica relativamente ao padrão a ser estampado que inclua, não só o módulo padrão, mas também um exemplo de como este deve ser repetido.

A discente realizou ainda, uma ficha técnica relativamente aos materiais e seus preços com base no e-mail enviado pela fábrica a Inês Caleiro (anexo C).

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Análise da coleção por parte da designer na marca – Inês Caleiro

Para avaliar a coleção desenvolvida por parte da discente, foi efectuado um pequeno questionário a Inês Caleiro. Neste questionário foi feita uma introdução acerca da coleção e apresentados os modelos da mesma.

O questionário ajudará a perceber se a coleção desenvolvida se enquadra com o conceito e estilo da marca. E quais os modelos que a Guava, se proporia a produzir.

Para efeitos de validação da coleção proposta para a marca Guava a Designer da marca apreciou as seguintes questões, apresentadas com respectivas respostas.

Acha que a coleção foi ao encontro dos objectivos da Guava?

R: Sem duvida, A geometria, as cores e a versatilidade dos modelos definem o conceito da marca no seu todo.

A inspiração usada na coleção vai ao encontro da marca Guava?

R: A Inspiração enquadra-se no conceito da marca, devido a’ busca de ideias abstractas que de alguma forma remetem para formas geométricas.

A escolha dos materiais e cores identifica-se com a marca?

R: Sem duvida, a paleta de cores vai de encontro ‘a identidade da marca.

A coleção demonstra o conforto característico da Guava?

R: A coleção apresenta formas e modelos que equilibram o design com a funcionalidade, com o conforto sempre presente.

Quanto à produção as questões técnicas apresentadas são aplicáveis?

R: Todos os desenvolvimentos apresentam possibilidade de construção a nível técnico.

A marca Guava pretende usar alguns modelos para venda? E quais?

R: Sim, são modelos bastante interessantes com características comercial que se enquadram com a marca e a sua possibilidade de venda. Na linha de Senhora o Fire e o Fate. E na de Homem o Angle e o Destiny.

Assinatura da Designer



Data: 16/10/2013

Assinatura da aluna.

Tendo em conta os resultados apresentados com base na apreciação da coleção por parte da Designer da marca, podemos concluir, portanto, que a coleção foi executada com êxito e é coerente com a marca Guava.

A discente pode assim, provar que absorveu correctamente os conhecimentos obtidos ao longo do seu estágio na marca e que compreende qual o conceito que envolve o processo criativo da marca.

BIBLIOGRAFIA

Canal, Maria Fernanda [et al] – Desenho para Designers de Moda. 1ª ed. Barcelona: Parramón Ediciones; Lisboa: Editorial Estampa, 2007. ISBN 978-972-33-2388-7
MC DOWELL, Colin – SHOES- Fashion and Fantasy. 1ª ed. Londres: Layout, 1994. ISBN 0-500-27755-9

O'Keeffe, Linda – Sapatos: uma festa de sapatos de salto, sandálias, botas... 1ª ed. Portugal: Tandem Verlag GmbH - ullmann, 2008. ISBN: 978-3-8331-2403-7. p. 22-429.

Ribeiro, Jorge da Silva – História do calçado. 1ª ed. [s.l.]: Laborpress, 2010. ISBN 978-972-98099-2-7

Locais na Internet

GUAVA [Em linha] Lisboa, 2011 [Consult. 21 Ago. 2013] Disponível em WWW: <URL: <http://cargocollective.com/guava>>

Sapatosonline – Anatomia do Sapato [Em linha] [Consult. 11 Set. 2012] Disponível em WWW: <URL: <http://www.sapatosonline.com.br>>

Associação Portuguesa de Designers – O que é o Design? [Em linha] [Consult. 17 Set. 2013] Disponível em <URL: http://apdesigners.org.pt/?page_id=127>

Symboldictionary.net - A visual glossary [Em linha] 2010 [Consult. 26 Jul. 2013] Disponível em: <URL: <http://symboldictionary.net/?tag=triangle>>

Whats-Your-Sign.com - Triangle Meaning and Sybolism [Em linha][Consult. 26 Jul. 2013]Disponível em: <URL: <http://www.whats-your-sign.com/triangle-meaning.html>>

Resilience biomimcry model for natural disturbance scenarios

Luisa Ferreira Nunes¹, Marcia Narog²

1-Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária. Qta Sra Mercules, 6000 Castelo Branco Portugal. CEABN.

lfnunes@ipcb.pt

2-USDA Forest Service, Pacific Southwest Research Station, Riverside, CA, mnarog@fs.fed.us

RESUMO

Mobile links are 'keystone' organisms that move among habitats and provide essential ecosystem functions such as pollination, seed dispersal, or nutrient translocation. After disturbance, some ecosystem functions maybe come disrupted or may disappear altogether. Much like similar habitats joined by corridors, the mobile links connect areas that may be widely separated spatially or temporally. Species strategies and interactions must be reconfigured after disturbance based on residual organisms and any altered environmental constraints. Re-assemblage of organisms might be based on an ecological memory that contributes and leads to the recovery of the affected area. This ecological memory is the complex network of species and their relations with each other and the environment. Based on the renewal cycle of Holling, we developed a biomimcry resilience model that identifies recovery strategies inspired by opportunistic species colonization, their accumulation and storage of resources and the reorganization phases to a new stability. We studied and characterized which interactions take place within and between disturbed and undisturbed areas that facilitate proliferation, regeneration and nutrient translocation. The resilience model also considered limitations such as distance from source areas, availability of dispersal agents and suitability of the disturbed environment. This resilience model was created to help understand natural recovery processes that can be emulated after disturbances and applied to human community disaster planning.

Keywords: Biomimicry, model, natural, disturbances.

Uma expedição científica aos habitats tropicais dos polinizadores

Luisa Ferreira Nunes

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária. Qta Sra Mercúles, 6000 Castelo Branco Portugal. CEABN.

lfnunes@ipcb.pt

RESUMO

(Filme)

A floresta tropical abriga a maior diversidade de plantas e animais entre todos os biomas do planeta, desempenhando um papel fundamental na manutenção da biodiversidade.

Nas últimas três décadas uma significativa parte da sua cobertura florestal foi removida.

A expansão das atividades madeireiras e a conversão em terrenos agrícolas têm ameaçado a integridade e funcionalidade destes ecossistemas.

A fragmentação do habitat reduz áreas contínuas, diminuindo o número efetivo de árvores, o número de dadores de pólen e a quantidade provável de pólen compatível, depositado nos estigmas das flores, o que leva a uma redução na taxa de frutificação.

Esses fatores podem ainda diminuir as populações dos agentes polinizadores, aumentar a taxa de autofecundação e alterar a composição das suas espécies.

Sabendo-se que nas florestas tropicais existem espécies que compartilham os mesmos polinizadores, será necessário considerar igualmente como as populações de polinizadores podem ser influenciadas pelas alterações do coberto.

Este é o resumo visual de uma expedição ou varias feitas nas florestas do Bornéu, Equador, Amazonas e Africa durante 3 anos e por 4 pessoas igualmente fascinadas pelo mundo natural.

Optamos por não mostrar as áreas extensas de habitat queimado para implantação de monoculturas nem os corredores de transporte de madeiras nobres.

Deixamos aqui as cores, as formas, o detalhe de alguns polinizadores e de outras espécies de fauna e flora com que coabitam no mesmo habitat.

Foram listadas mais de 4600 espécies, fotografadas cerca de 8800 e desenhadas e descritas aproximadamente 380.

Criaram-se bases de dados de imagem, bases de descrição das espécies e apresentações interactivas de multimedia para museus de historia natural e instituições de ensino tendo em conta não só a flora e a fauna, como ainda as ameaças aos habitats de diferentes organismos.

Atravessamos áreas de densa vegetação onde tocar certos anfíbios poderia ser mortal, observamos de perto a presença de espécies extraordinárias quer na sua aparência quer nas estratégias de comportamento adaptadas ao meio. As aves foram os polinizadores por excelência nestes habitats, que nos causaram maior impacto visual, seguindo-se os insetos que foram tb os mais ilustrados.

A travessia das florestas tropicais não sabe a uma viagem glamorosa repleta de curiosidades. Por vezes, ficamos doentes, por vezes o cansaço era extremo no entanto e ano após ano, nunca desistimos de voltar para aprender num dos mais incríveis cenários naturais.

Agradeço ao Centro de Ecologia Aplicada Prof Baeta Neves o apoio que me prestou e ao IPCB e Escola Sup. Agraria de Castelo Branco pela receptividade à divulgação do conhecimento dada sob diferentes formas.

Aqui ficam os registos dos que estudaram, fotografaram e desenharam a biodiversidade e os polinizadores das florestas tropicais.

DEMOSPIN - Demografia economicamente sustentável – Reverter o declínio em áreas periféricas

Maria João Guardado Moreira

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação

RESUMO

Pretende-se apresentar as principais conclusões do projeto DEMOSPIN (PTDC/CS-DEM/100530/2008) *Demografia economicamente sustentável – Reverter o declínio em áreas periféricas (DEMOSPIN)*, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia e de que o IPCB era parceiro, principalmente na sua vertente mais demográfica.

Os resultados dos censos de 2011 são claros: todas as regiões do interior perderam população, acentuando-se a perda já verificada em 2001. Mas também viram o envelhecimento populacional ganhar terreno: além da quebra de nascimentos e do aumento da esperança média de vida, muitos jovens entre os 20 e os 30 anos deixaram o interior, preferindo fixar-se no litoral. Como contrariar esta tendência?

Normalmente, o estudo da população e da economia é feito em separado. Esta prática tem levado a que se apontem soluções para reverter o declínio demográfico sem qualquer relação com a evolução económica, como são exemplo os incentivos financeiros para o incremento da natalidade. Adotada em vários municípios, esta louvável iniciativa não foi, contudo, capaz de travar as tendências referidas, seja porque a decisão de ter filhos, como projeto de longo prazo, requer sobretudo adequadas condições de vida dos futuros pais – empregos com perspectiva de carreira, associados a infraestruturas e equipamentos de apoio à criança – seja porque, por vezes, o efetivo de mulheres em idade fértil (15 aos 49 anos) já não é suficiente para repor as gerações, ainda que com subidas significativas das taxas de fecundidade.

Assim, apenas através da atração de população jovem será possível inverter a realidade atual.

O projeto de investigação científica DEMOSPIN, realizado pelas Universidades de Aveiro, Coimbra e Beira Interior e pelos Institutos Politécnicos de Castelo Branco e Leiria - estabelece a ponte entre a demografia e a economia, assumindo a coevolução e interdependência entre ambas por meio dos fluxos migratórios. E estes são, em grande medida, determinados pela criação ou perda de empregos.

O resultado final do DEMOSPIN consistirá, fundamentalmente, na disponibilização, aos decisores políticos, de uma ferramenta informática que incorpora um modelo integrado para a previsão da evolução da economia e da população. Ou seja, que quantidade de empregos – a par de outros indicadores económicos – deverá ser criada para atrair a população jovem necessária para a estabilidade demográfica? E que impactos esta nova população terá na economia regional?

O modelo desenvolvido foi testado através da sua aplicação prática. Para este fim, foram escolhidas as regiões da Cova da Beira e do Pinhal Interior Sul como casos de estudo.

Foram auscultadas as opiniões dos agentes sociais e económicos a operar nestas regiões, como forma de melhor avaliar as suas expectativas quanto aos setores com mais potencial de crescimento, assim como as condições requeridas para o seu desenvolvimento.

Surface water's quality – a risk decision-making approach

Albuquerque, M.T.D., Oliveira, S.F., Antunes, I.M.H.R.

IPCB – Polytechnic Institute of Castelo Branco, Portugal

ABSTRACT

This paper focuses on Agueda's watershed environmental characterization. The Águeda's project is an ongoing work in the framework of the POCTEP program. The main core of the present work is the construction of a methodological body to be used as a generic and flexible tool starting with a full environmental characterization as start point for a dynamic risk analysis, allowing the definition of leverage strategies e.g. to land management in this transboundary region.

The first part of our work regards to the surface water quality's characterization. A sampling campaign was conducted between October and December of 2011. The following chemical parameters were analyzed: biochemical oxygen demand (BOD), dissolved oxygen concentration (DO), Ntotal; pH, temperature and electric conductivity. The dissolved oxygen concentration (DO) and the biochemical oxygen demand (BOD) were used as indicators for evaluating the environmental pollution. Pollution's simulation was performed by a coupled hydrodynamic and water dispersion model, using QUAL2kw software. The simulation results are consistent with field observations and demonstrate that the model has been correctly calibrated

The second part of our work regards to the vulnerability mapping construction for the Agueda's watershed. The DRASTIC Pesticide index was used. The DRASTIC is a parametric method (developed by US EPA) for evaluating the intrinsic vulnerability of groundwater systems on a regional scale. It takes account of the inherent geological, hydrological and hydrogeological characteristics of an area, but is independent of the nature of human activities. The parameters included in the method are: Depth to water; net recharge, aquifer media, soil media, topography, impact of vadose zone, and hydraulic conductivity of the aquifer. Higher DRASTIC scores imply higher likelihood of contamination. The DRASTIC method includes two versions: the generic DRASTIC and the pesticides DRASTIC where the seven parameters' weights are reassigned in order to reflect the relevance of anthropic activities.

A Geographical Information System (GIS) was constructed in order to spatially overlap the vulnerability classes and the surface water quality's spatial distribution. The together visualization allows the identification of regions of, high/high, High/low, low/high and low/low, vulnerability/risk.

The high/high areas are rather located in the central zone which is the tertiary aquifer and the largest urban area. Feasibility studies of different treatment schemes and the development of specific monitoring activities must be addressed in future work.

Wastewater plant discharge's hazard potential assessment – a Portuguese case study

Albuquerque, M.T.D., Antunes, I.M.H.R., Silva, A.C.G.

IPCB – Polytechnic Institute of Castelo Branco, Portugal

ABSTRACT

Water resources management must contemplate water's quality monitoring taking into account its different sources and final uses. To fulfill this issue it is essential the study of rivers and streams natural conditions as well as identify the most important anthropogenic impacts.

Characterization, monitoring and control of the impacts due to several wastewaters treatment plants discharges on water quality is of crucial importance.

The herein presented case study focus on the Alcains wastewater treatment plant which discharges directly into the Lória River, an Ocreza's tributary. Eighteen georeferenced water samples were collected downstream at approximately equal distances between the sewage effluent discharge and the Ocreza river confluence. The water samples were collected in three different months of 2010 hydrological year; rainy conditions (January), intermediate conditions (March) and dry conditions (June). The following chemical parameters were analyzed: pH, temperature, biochemical oxygen demand (BOD), dissolved oxygen (DO), dry residue, P_{total} , N_{total} and microbiological parameters. DO, BOD and microbiological parameters were used as indicators to the presence of organic matter in the water and as parameters for evaluating the environmental pollution associated to wastewater plant discharges.

The spatio-temporal evaluation of pollutants dispersion in the Lória river was performed with a coupled multivariate statistical approach using the Principal Components Analysis (PCA) as an exploratory methodology and the Cluster Analysis (CA) as a classification methodology aiming the characterization of the relationships between the measured attributes and water's quality, downstream the impacting discharge.

The results demonstrate a suitable approach for evaluating the environmental impact due to sewage discharges and showed generally a low impact downstream the river. However dry residue, BOD, N_{total} , P_{total} and microbiological parameters showed some outliers above the legal Portuguese parametric values for water quality. Feasibility studies of different treatment schemes and the development of specific monitoring activities are required.

Geostatistical modelling of groundwater data - a vulnerability assessment approach in a transboundary watershed

Antunes, I.M.H.R., Albuquerque, M.T.D., Seco, M.F.

IPCB – Polytechnic Institute of Castelo Branco, Portugal

ABSTRACT

Groundwater's contamination in fluvial environments shows high variability in space. Furthermore, it is also a non-stationary process because spatial variability depends strongly on the distance to pollution sources, the amount of precipitation and other climatologic variables.

Water's quality has an important role by being abundantly used in agriculture and livestock activities, one of the economic incomes for local communities. Characterization, monitoring and control of the impact due to several anthropogenic activities is of crucial importance.

The core of this work is the spatial characterization for contaminants distribution within the transboundary watershed – Portuguese and Spanish territory - of the Águeda River. Seventy four point-support data were sampled and monitored for a set of physical and chemical parameters.

The methodology presented herein deals in a first step with the achievement of a vulnerability map which allowed the subsequent overlap with the main risk focus and a better land use planning. In a second step a coupled multivariate statistics and geostatistics based methodology for the measured pollutants was used for pollution prediction in a generalized unknown space domain of the study area.

The used models showed to be suitable for evaluating the environmental impact of the considered contaminants (such as e.g., Electrical conductivity; Phosphates; Nitrates; Arsenic; Uranium and Manganese) and improved the local groundwater system's management.

The obtained results allowed further feasibility studies of different treatment schemes and the development of specific monitoring activities.

A geochemical modeling approach in Lardosa region (Castelo Branco): an environmental management tool

Antunes, I.M.H.R., Albuquerque, M.T.D., Sanches F.

IPCB – Polytechnic Institute of Castelo Branco, Portugal

ABSTRACT

Mining activities and resulting wastes can be considered one of the most important sources of toxic metals and metalloids on the environment. In Portugal, ore extraction and processing has been an important economic activity developed until the early 1970s. Geochemical cartography is a goal in mining prospection and the implementation of a geochemical mapping became a strong possibility, working as a tool in natural resources management. Geochemical modeling in environmental applications is mostly oriented to the recognition and quantification of anthropogenic impacts.

To assess the risk to public health in the surrounding areas of old abandoned W-Sn and Pb-Zn mines and resulting tailings and rejected materials, 333 samples were collected in stream sediments, inside and outside the mining influence area, using a geochemical model. These samples were grouped according the hydrological environment, located in two contiguous watersheds and under the influence of ancient mining. All the samples were prepared and analyzed Fe, Ba, P, Cu, Cr, Ag, B, Zn, Sb, Pb, Ni, V, Mn, Mo, As, W, Co, Cd and U contents. The inexistence of Portuguese legislation concerning parametric values for stream sediments, were applied a quantitative index of progressive contamination on stream sediments, the Geoaccumulation Index (Igeo), as variables to estimated maps.

In a first exploratory multivariate statistical analysis, using the Principal Component Analysis (PCA), applied to Igeo, indicate that the first factor (PC1) explains P and B (positive correlation with the axis) as opposed to Cu, Cr, Ni and V (negative correlation with the axis); the second factor (PC2) explain Fe, Zn and As; Igeo for Cd and for U.

The variographic study analysis of Igeo showed the existence of spatial structure for the new variables synthesis (PC1, PC2, Cd Igeo and U Igeo) and thus interpolate the values using the ordinary kriging. This estimated mapping has an average spatial setting, the spatial distribution of element contents in this study. The stream sediments analyzed showed to be extremely polluted on Cd element and W element and strongly polluted on Cr, B, Ag, Zn and Pb. The accumulation of these elements in stream sediments analyzed is higher on abandoned mining areas and near their influence. The population located near the influence of this abandoned mineralizations have a high risk of contact to these toxic elements, which could be quite harmful to human health.

Turismo e desenvolvimento regional

Empreendedorismo e gestão de empresas

Clusters e o desempenho das empresas

Ricardo Barroso Pereira

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Gestão de Idanha-a-Nova, Portugal.

ricardopereira7@gmail.com

RESUMO. Os *clusters* e o seu presumível impacto no desempenho das empresas têm sido alvo de várias abordagens teóricas e práticas no âmbito do desenvolvimento económico de um país ou região, ao longo das últimas décadas em todo o mundo. Existem muitos investigadores que defendem que os *clusters* podem criar benefícios económicos, no entanto outros defendem que as novas empresas são adversamente afetadas pela localização de um *cluster*. Dado o crescente interesse que existe por esta temática, o objetivo desta investigação consiste em fazer uma abordagem teórica sobre *clusters*, evidenciando os seus pontos de convergência e de divergência, no sentido de analisar como as diferentes características contextuais, estruturais e de funcionamento influenciam positivamente (ou não) o desempenho das empresas.

Palavras-chave: *clusters*, empresas, desempenho, desenvolvimento regional.

ABSTRACT. *Clusters* and their alleged impact on business performance have been the subject of several theoretical and practical approaches in the economic development of a country or region, over the past decades worldwide. There are many researchers who argue that *clusters* can create economic benefits, however others argue that new firms are adversely affected by the location of a *cluster*. Given the growing interest that exists in this subject, the aim of this research is to make a theoretical approach to clustering, highlighting their points of convergence and divergence, to analyze how the different contextual features, structural and operational influence positively (or not) the performance of companies.

Keywords: *clusters*, enterprises, performance, regional development.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Porter (1998, p. 78) *cluster* é uma concentração geográfica de empresas e instituições inter-relacionadas num determinado campo. Os integrantes de um *cluster* podem ser fabricantes de produtos, fornecedores de matérias-primas e de serviços, universidades e centros de formação, entidades normativas, associações empresariais, distribuidores e clientes. Já Roelandt *et al.* (2000) caracterizam *clusters* como sendo redes de produção entre empresas fortemente interdependentes, inclusive seus fornecedores especializados, e que são ligadas entre si ao longo da cadeia de valor acrescentado de produção. Em alguns casos, para os autores, os *clusters* englobam alianças estratégicas com universidades, com institutos de investigação, serviços de conhecimento intensivo, instituições de interface e clientes.

Roelandt e Hertog (2000) reforçam afirmando que os *clusters* são redes de produção entre empresas fortemente interdependentes ligadas entre si numa cadeia de produção

de valor acrescentado. Esta rede pode incluir alianças estratégicas com universidades, institutos de investigação, provedores de serviços intensivos em conhecimentos, organizações de interface e clientes.

Rosenfeld (2001) diz que os *clusters* representam a confluência de várias correntes da teoria e da prática do desenvolvimento económico, ou seja, a cooperação entre empresas, aglomeração, capital social, transferência de tecnologia e difusão. A combinação entre estas contribui para a eficiência coletiva de uma região. Esta eficiência é representada pelos altos retornos que as empresas espacialmente clusterizadas experimentam.

O PROINOV (2001) define *cluster* como sendo um conjunto de empresas inter-relacionadas entre si e com entidades produtoras e difusoras de conhecimento, com o objetivo de construírem novos fatores competitivos e aumentar o valor acrescentado.

Dada a pertinência desta temática, o objetivo do presente artigo consiste em abordar o tema *clusters*, dando a conhecer os vários tipos que existem e as condições empresariais para as quais se deve ter em consideração para se obter um desempenho nas empresas.

O artigo está estruturado da seguinte forma: primeiramente é efetuado o estado da arte com autores nacionais e internacionais sobre o tema *cluster* e o desempenho das empresas e em seguida analisa-se a relação entre *clusters* e desempenho. Por fim, terminarei com as conclusões, limitações e sugestões de investigações futuras.

2. O QUE É UM CLUSTER?

De acordo com Porter (1994), um *cluster* de empresas corresponde a uma concentração espacial de unidades inter-relacionadas. O mesmo autor refere que os *clusters* assumem diversas formas, dependendo da sua profundidade e sofisticação. Para determinar as partes constituintes de um *cluster*, é necessário identificar uma ou mais empresas âncora, bem como o conjunto de empresas relacionadas. Deste modo, devem identificar-se setores que utilizem distribuidores comuns ou que forneçam bens complementares, ou seja, proceder à identificação de cadeias horizontais e verticais. Adicionalmente, devem identificar-se as instituições que ofereçam qualificações especializadas, tecnologia, informação, capital ou infraestruturas e órgãos coletivos, envolvendo os membros do *cluster*. Devem, ainda identificar-se os órgãos governamentais e reguladores que exerçam influência sobre os membros do *cluster*.

Para determinar os limites do *cluster*, é necessário um processo criativo que tome em linha de conta os elos de complementaridade dentro de um setor de maior importância para a competição. Estes limites deverão englobar todas as empresas, setores e instituições com fortes elos verticais e horizontais ou institucionais. No entanto, os limites dos *clusters* estão em constante evolução, com o aparecimento de novas empresas, setores e tecnologia.

Porter (1994) acrescenta que o processo de desenvolvimento de *clusters* depende muito da relação de feedback dos vértices do «diamante»: da qualidade da reação das instituições educacionais, reguladoras, das necessidades do *cluster* e da rapidez de resposta dos fornecedores às oportunidades do *cluster*. Existem ainda três áreas específicas que merecem uma especial atenção: a intensidade da competição local; o ambiente geral da localidade para a constituição de novas empresas; e redes institucionais formalizadas que congregam os participantes no *cluster*.

O clima de empreendedorismo é importante, pois a criação de novas empresas e instituições é essencial para assegurar um maior dinamismo ao *cluster*. Por último, os mecanismos organizacionais e de fortalecimento dos relacionamentos são

imprescindíveis, uma vez que as vantagens dos *clusters* se baseiam sobretudo nos elos de conexão entre indivíduos e grupos.

O Institute for Strategy and Competitiveness da Universidade Harvard define, ainda, os conceitos:

Cluster local: são *clusters* constituídos por indústrias locais que fornecem bens e serviços quase exclusivamente para a área na qual elas estão localizadas. Este fenómeno obriga a que estas indústrias se espalhem por várias regiões de forma a atenderem à procura destas.

Traded cluster: são formados por indústrias que comercializam os seus produtos e serviços para várias regiões e localizam-se na região que lhes proporcionar mais vantagens.

Narrow cluster: são formados por indústrias que são únicas apenas para o *traded cluster*. Por exemplo, aparelhos de telefonia e equipamentos de comunicação de rádio e TV são únicos para o *cluster* de equipamentos de comunicações. Cada indústria é colocada num único *cluster*.

Broad cluster: são formados por indústrias que não são únicas apenas para o *traded cluster* podendo pertencer a outros *clusters* simultaneamente. Por exemplo, computadores eletrónicos, dispositivos de armazenagem de dados e equipamentos periféricos adaptam-se à definição de *broad cluster* de equipamentos de comunicação mas adaptam-se, igualmente, à definição de *narrow cluster* de tecnologias de informação.

Num estudo realizado para a OCDE sobre parcerias locais, *clusters* e internacionalização das PME (Bologna 2000 SME Conference Business Symposium) eram apontados os seguintes factos:

A globalização da atividade económica e a tendência das empresas operarem em áreas de negócio afins e de se localizarem e atuarem em proximidade tornaram-se forças motrizes do desenvolvimento económico; sendo que a globalização tem-se revelado compatível com a localização de vantagens competitivas, em numerosas atividades industriais e de serviços;

A necessidade imperiosa de ajustamento à competição global e os exemplos de regiões prósperas cujas economias estruturam-se em torno de *clusters*, entendidos na sua forma mais simples como aglomerações de empresas operando em áreas afins de negócio (podendo envolver muitas ou poucas empresas, grandes empresas e PME ou predominantemente PME), tem levado as autoridades nacionais e regionais de numerosos países a reorientar políticas públicas no sentido de limitar os obstáculos e de favorecer processos de clusterização;

As políticas públicas relativas a *clusters* no essencial fornecem um enquadramento favorável ao diálogo e à cooperação entre empresas, entre estas e as entidades públicas e outras organizações (como as universidades, centros de I&D e institutos de difusão de tecnologias); este diálogo pode levar a colaborações mais eficazes entre empresas, tais como nas áreas do marketing, da criação de associações para a prestação de garantias de crédito mútuo, da formação profissional, da maior divisão de trabalho entre empresas, da endogeneização de tecnologias.

A OCDE (2000), no relatório de síntese do seu “*Focus Group on Cluster Mapping and Cluster Policy*”: define *cluster* como redes de produção de empresas fortemente interdependentes ligadas entre si numa cadeia de produção de valor acrescentado; os *clusters* também podem integrar alianças entre empresas, universidades, institutos de investigação, serviços às empresas intensivos em conhecimento, agentes de interface e clientes;

Considera que a perspectiva de *cluster* oferece um conjunto de vantagens em relação às abordagens tradicionais em termos setoriais, quando o que está em causa é a análise da inovação e das redes de inovação. Estas vantagens não se limitam à análise do processo de inovação em si, mas estendem-se à definição da própria política de inovação. As políticas de inovação baseadas numa abordagem de *clusters* têm como objetivo remover as imperfeições sistémicas existentes nos sistemas de inovação, facilitando o seu melhor funcionamento;

Refere que as políticas dirigidas aos *clusters* incluem um conjunto de intervenções dirigidas à estimulação e apoio à emergência deste tipo de redes; ao esforço das ligações entre as diferentes partes dessas redes; ao acréscimo do valor acrescentado das atuações dessas partes.

Partindo desta definição de carácter geral, vamos distinguir quatro tipos de *clusters*:

Micro Cluster ou Cluster Local - é um conjunto geograficamente próximo de empresas e instituições, inter-relacionadas por elementos comuns e complementaridades, atuando num campo particular de atividade; essas empresas simultaneamente concorrem entre si no mercado dos produtos ou serviços e são capazes de cooperar entre si, e ao fazerem-no aumentam a competitividade do conjunto. Nunes (2011) refere um bom exemplo do que está a ser feito com o lançamento do projeto EuroClusTex (*Cluster Têxtil/Vestuário/Moda/ Transfronteiriço Galiza/Norte de Portugal*), uma iniciativa que visa fomentar um maior relacionamento interempresarial entre as duas regiões ibéricas. Trata-se de um projeto que tenciona reforçar a cooperação entre as empresas do setor têxtil/vestuário destas duas regiões de fronteira de modo a que, conjuntamente, possam enfrentar mais eficazmente os desafios estruturais e conjunturais com que se defrontam atualmente.

Cluster Industrial ou simplesmente *cluster* - é um conjunto de empresas inter-relacionadas, de fornecedores especializados, de prestadores de serviços, de empresas pertencentes a indústrias relacionadas e de instituições associadas que desenvolvem a sua atividade em campos diferentes, recorrendo a tecnologias distintas mas complementares, e que pela inovação que umas geram concretizam-se benefícios para as outras, beneficiando todos da melhoria da competitividade das partes. Sequeira e Diniz (2011) referindo o exemplo do vinho do Porto que sendo uma atividade tão regulada e dependente dos mercados externos, existiu a necessidade da transferência de liderança para o núcleo do *cluster* e de um aumento da cooperação entre os intervenientes com vista a um posicionamento estratégico comum, assim como um reequilíbrio na distribuição do rendimento entre comércio e produção.

Cluster Regional - é no essencial um *cluster industrial* cujas articulações principais funcionam no interior de um dado espaço regional, podendo essas articulações repetir-se total ou parcialmente noutras regiões do mesmo país; a este nível são mais pertinentes os efeitos de proximidade geográfica sobre a dinâmica da interação entre atores e ao nível da competitividade e inovação do conjunto;

Mega Cluster - é um conjunto de atividades distintas, mas cujos bens ou serviços satisfazem a procura de uma mesma grande área funcional da procura final, recorrendo a competências básicas complementares e podendo explorar vantagens de interligação e articulação em rede, entre si e com outras entidades, nomeadamente as que permitem a acumulação do capital imaterial para o conjunto das empresas envolvidas.

Qualquer destes tipos de *clusters* está focalizado na existência de externalidades que cruzam várias indústrias e atividades. Estas externalidades, que podem revestir a forma de acesso facilitado a um *pool* de trabalhadores qualificados; relações com fornecedores

e com empresas em indústrias relacionadas; acesso a instituições ligadas à ciência e à tecnologia são cada vez mais importantes para a competição no mundo global de hoje.

Freire (2004) refere que um *cluster* é uma fileira de indústrias relacionadas entre si através de laços verticais ou horizontais, resultantes de acordos de fornecimento e compra ou da diversificação para negócios afins. Graças à formação de *clusters*, as empresas dos setores abrangidos estão em melhores condições para competir no exterior, uma vez que partilham entre si competências tecnológicas e comerciais, que lhes permitem reduzir os custos, aumentar a performance e diminuir o tempo de resposta ao mercado. Desta forma, a constituição de *clusters* setoriais assemelha-se à criação de uma vasta rede nacional de alianças estratégicas num dado negócio.

3. OS CLUSTERS E O DESEMPENHO DAS EMPRESAS

(Lima *et al.*, 2009) referem que as diferenças de desempenho entre as empresas que integram um *cluster* podem ser explicadas pelos recursos que são partilhados por essas empresas, incluindo os mecanismos de acesso, troca e combinação de recursos, e pela posição da empresa no *cluster*. Os mecanismos de acesso, troca e combinação de recursos estão, na maior parte das vezes suportados nos relacionamentos que a empresa estabelece com outros atores do *cluster*. Desta forma, os fatores que contribuem para explicar o desempenho das empresas em *clusters* são: i) recursos partilhados no *cluster*; e ii) posição da empresa no *cluster*.

Porter (1990) afirma que os recursos partilhados num *cluster* foram teorizados como as quatro fontes de vantagens competitivas de um território: estratégia, estrutura e rivalidade empresarial; condições da procura; indústrias relacionadas e de suporte; e condições dos fatores. Estes determinantes permitem um aumento de produtividade e capacidade de inovação das empresas que integram um *cluster*, pela via do acesso a trabalhadores e inputs, da existência de relacionamentos alicerçados em elevadas doses de confiança, da reputação da rede local, do conhecimento criado localmente e da pressão competitiva local (Porter, 2000). De acordo com Molina e Martinez (2004), identificamos como recursos partilhados no *cluster*: a reputação comum, a troca e combinação de recursos e a participação das instituições locais.

Relativamente à reputação comum no contexto de um *cluster*, sabe-se que o comportamento menos correto duma empresa provoca um efeito negativo na reputação coletiva do grupo e, por outro lado, a manutenção de padrões de qualidade aumenta a reputação de todos os membros do *cluster* (Molina e Martinez, 2004). Um outro recurso partilhado é a troca e combinação de recursos que de acordo com Molina e Martinez (2004), os mecanismos de troca e combinação de recursos mais frequentes são as interações sociais e a confiança. Por fim, temos o recurso da participação das instituições locais que são infraestruturas coletivas ao dispor das empresas que incluem, universidades, centros de investigação, centros de formação, associações profissionais e comerciais. De acordo com Molina e Martinez (2005), as instituições locais são organizações, públicas ou privadas, que providenciam um conjunto de serviços de suporte às empresas de um *cluster*. Estas empresas funcionam como repositórios de conhecimento ao dispor das empresas locais, evitando que estas tenham de recorrer ao mercado para aceder a determinados tipos de serviços.

O desenvolvimento económico baseado em *clusters* tornou-se um tema cada vez mais popular para investigadores e profissionais de desenvolvimento económico (Ketels, 2003). Para Gilbert *et al.* (2008) empresas localizadas dentro de *clusters* geográficos alcançam um melhor desempenho em termos de inovação, de taxas de crescimento e sobrevivência, que empresas não localizadas dentro *clusters* geográficos.

Gugler e Keller (2009) acrescentam que existem diferenças substanciais no desempenho económico entre as regiões em praticamente todos os países. Isto sugere que a maioria dos principais determinantes da performance económica é encontrada a nível regional. Porter (2003) propôs uma abordagem complementar dedicada à performance regional das regiões ou cidades. Na sua investigação analisa indicadores gerais do desempenho económico, a composição das economias regionais e o papel dos *clusters* na economia dos Estados Unidos no período de 1990 a 2000. Oferece um quadro interessante para a análise do desempenho económico das regiões noutros países.

Logo os *clusters* podem criar benefícios económicos. Porter (1998) evidencia os benefícios económicos de um *cluster* em três dimensões. Em primeiro lugar, os *clusters* permitem uma maior produtividade. As empresas podem operar com maior eficiência, com base em ativos mais especializadas e fornecedores com menores tempos de reação, do que quando se trabalha sozinho. Em segundo lugar, empresas e instituições de investigação podem construir conexões para melhor aprender e inovar, isto porque a informação tácita e o conhecimento são melhor desenvolvidas e intercâmbio local (OECD, 2001; Porter, 2001). Terceiro, a formação do negócio tende a ser maior em grupos. Os *clusters* podem distribuir o custo de um fracasso, como os empresários podem recair sobre oportunidades de emprego local em muitas outras empresas no mesmo campo (Wennberg e Lindqvist, 2008).

Estes benefícios são importantes tanto para os participantes do *cluster*, como para as políticas públicas. Para as empresas, porque criam valor adicional que muitas vezes ultrapassam os custos mais elevados de intensa concorrência de imóveis, técnicas e dos clientes no local. Para as políticas públicas, maior produtividade e inovação nos *clusters* são críticos, porque são os fatores que a longo prazo, definem o nível de prosperidade sustentável numa região (Ketels, 2003). O autor acrescenta que os *clusters* são de interesse para os profissionais de desenvolvimento económico e para executivos das empresas, porque o pensamento conceptual sugere que eles afetam fortemente o desempenho. Lindqvist e Wennberg (2010) reforçam essa ideia afirmando que as empresas localizadas em *clusters* fortes podem criar mais empregos, maior arrecadação tributária e os salários são mais elevados. Estes autores no seu estudo encontraram evidências de que a localização de *clusters* fortes está altamente relacionada com os benefícios económicos para novas empresas. Estes efeitos variam de acordo com o nível geográfico com que os dados são agregados, justificando a razão para as evidências conflitantes em estudos anteriores. Para o pagamento de salários, os resultados dos efeitos do *cluster* são mais fortes se medidos num maior nível geográfico, enquanto para a sobrevivência da empresa, os resultados são mais proeminentes se agrupar-se os efeitos medidos num menor nível geográfico.

O papel dos *clusters* na explicação do desempenho económico das regiões foi amplamente confirmada também por outros estudos, embora muitos sejam casos específicos, e comentados em profundidade e em escala empírica são extremamente raros. Porter (2003) estudou os *clusters* dos Estados Unidos (E.U.) onde mostrou que as regiões dos E.U. têm uma elevada proporção da sua total força de trabalho localizada em *clusters* “fortes” e usufruem de um nível elevado de desenvolvimento económico, sob a forma de salário médio e crescimento de emprego, bem como de um elevado grau de patentes. Outros estudos constataram que os *clusters* podem melhorar o desempenho de novas empresas. Stough *et al.* (1998) investigaram o desenvolvimento económico da Washington DC na maior área dos Estados Unidos durante várias décadas, e descobriram que a fundação e crescimento de novas empresas podem estar associadas a uma alta concentração de uma população técnica qualificada, com altos graus de

engenharia e tecnologia de negócios. Rosenthal e Strange (2005) investigaram em 2001 todas as novas empresas na grande área metropolitana de Nova York e constataram que a especialização, medida com quocientes de emprego numa área local, foi positivamente relacionada à criação de emprego entre as novas empresas. Pe'er e Vertinsky (2006) investigaram novos operadores empresariais nos setores de fabricação canadense 1984-1998 e constataram que as empresas agrupadas tiveram maiores taxas de sobrevivência do que empresas não agrupadas. Lima *et al.* (2009) constataram, num estudo empírico sobre os *clusters* de calçado, que a posição de uma empresa no *cluster* tem impacto positivo no desempenho das empresas. Segundo estes autores as diferenças de desempenho entre empresas que integram um *cluster* podem ser explicadas pelos recursos que são partilhados por essas empresas. Ainda de acordo, com Bogas e Barbosa (2013) os resultados realizados sugerem que empresas situadas em regiões onde se verifique maior diversidade de indústrias e aglomeração de serviços têm uma maior probabilidade de serem de elevado crescimento. Contudo, os resultados obtidos sugerem que é a diversificação na qualificação dos trabalhadores que potencia o elevado crescimento.

Freire (2004) refere que a análise das perspetivas futuras dos vários setores de atividade em Portugal permite concluir que a generalidade dos *clusters* nacionais está a transitar da fase orientada para os fatores para a fase orientada para o investimento. Em particular as indústrias alimentares, o calçado, as artes gráficas, a cerâmica, o cimento e as rochas ornamentais deverão beneficiar bastante da introdução de novos equipamentos e técnicas de gestão para alcançar maiores índices de qualidade e de produtividade operacional, que lhes permitirão competir com maior êxito nos mercados externos. Pelo contrário, as indústrias químicas de base, a metalurgia, a construção e reparação Naval, o tabaco e os têxteis aparentam manter um enfoque excessivo na exploração dos fatores básicos nacionais, de que resultará inevitavelmente a perda de competitividade internacional. Por seu lado, as indústrias de bens de equipamento, a eletrónica e tecnologias de informação, o automóvel e o papel deverão revelar um elevado dinamismo a médio e longo prazo e poderão mesmo aproximar-se da fase de inovação.

Freire (2004) conclui assim, que é previsível que o desenvolvimento económico de Portugal assente, por um lado, no reforço das condições de competitividade dos *clusters* tradicionais e, por outro lado, na penetração acrescida em novos *clusters* com maior valor acrescentado. Enquanto a melhoria dos setores tradicionais será levada a cabo sobretudo por empresas e gestores portugueses, a progressão nos setores mais avançados dependerá, quase exclusivamente, das iniciativas de empresas e gestores estrangeiros, responsáveis pela introdução dos novos negócios em Portugal. Desta forma, tal como a posição competitiva de uma empresa depende da atratividade dos negócios onde atua e das estratégias que adota para cada negócio, também a competitividade global de Portugal resulta da escolha dos *clusters* em que a nação deve investir os seus recursos e da natureza das estratégias adotadas para cada *cluster*.

4. CONCLUSÕES

O conceito de *cluster* tem vindo ao longo dos tempos a merecer grande destaque por todo mundo uma vez que é um tema fulcral para todas as economias que se pretendem dinamizar em termos empresariais. As interligações empresariais com base nos fluxos comerciais e de informação podem contribuir para o desenvolvimento dos *clusters*. Os *clusters* têm a capacidade de criar atrativos e condições para que outras empresas sejam atraídas a fazer parte de um *cluster*.

O desenvolvimento de uma qualquer região deve apoiar-se inexoravelmente, no aumento do desempenho das empresas. Para um grupo de empresas formadas num *cluster* pode dizer-se que o desempenho só será conseguido através de ações estratégicas e táticas que podem ser estimuladas e promovidas por políticas de desenvolvimento.

Em relação às limitações que qualquer estudo tem, este não foi exceção. O tema em termos de investigação tem sido analisado e aprofundado internacionalmente faltando em termos nacionais um maior destaque sobre o tema. A não disponibilidade de dados fidedignos para fazer uma investigação mais aprofundada sobre o tema também é uma das limitações do estudo. Estamos certos que este estudo, veio demonstrar de uma forma mais concreta e objetiva a importância do tema *clusters* e o grande impacto que o mesmo tem para a economia de qualquer país. Desta forma, para futuras investigações seria interessante comparar o impacto das empresas em *clusters* e as que não possuem e a rentabilidade em termos de resultados para os países que apostam neste tipo de indústria. Outra sugestão em termos de investigação futura seria analisar quais os tipos de *clusters* que mais contribuem para o aumento do PIB dos países em termos mundiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bogas, P.; Barbosa, N. (2013). “*Crescimento e performance das empresas: uma perspetiva regional, institucional e política*”, *Workshop da Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional*, nº 17, Abril, p. 92.
- Bologna – *Local Partnership, Clusters and SME Globalisation*, *Conference for Ministers Responsible for SMEs and Industry Ministers*, Bologna, Italy, 14-15 June 2000.
- Certo, SC., Peter, JP. (1993). *Administração Estratégica: Planejamento e Implantação da Estratégia*. São Paulo: Makron Books.
- Freire, A. (2004). *Estratégia – Sucesso em Portugal*, (10ª ed.). Lisboa: Editorial Verbo.
- Gugler, P. and Keller, M. (2009). “*The Economic Performance of Swiss Regions*”, *Indicator of Economic Performance, Composition of Cantonal Economies and Clusters of Traded Industries*, Center for Competitiveness University of Fribourg Switzerland, December.
- Gilbert, B., McDougall, P and Audretsch, D. (2008). “*Clusters, Knowledge Spillovers and New Venture Performance: An Empirical Examination*”, *Journal of Business Venturing*, 23, 405-422.
- Ketels, C. (2003). “*The Development of the Cluster Concept – Present Experiences and Further Developments*”, *Prepared for NRW Conference on Clusters*, Duisburg, Germany.
- Lima, V., Eiriz, V. and Barbosa, N. (2009). “*Recursos, Posição e Desempenho Empresarial num Cluster*”, *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, 21(2), APDR.
- Lindqvist, G. and Wennberg, K. (2010). “*The Effect of Clusters on the Survival and Performance of New Firms*”, *Small Business Economy*, 34, 221-241.
- Molina, F.; Martinez, M. (2004). “*How much difference is there between industrial district firms? A net value creation approach*”, *Research Policy*, Vol. 33, pp. 473-486.
- Molina, F.; Martinez, M. (2005). “*Knowledge transfer as a key process for firm learning: the role of local institutions in industrial districts*”, in Capasso, Arturo; Dagnino, Giovanni Battista; Lanza, Andrea (eds.), *Strategic Capabilities and*

- Knowledge Transfer Within and Between Organizations, Edward Elgar, pp. 82-99.
- Nunes, F. (2011). “*O cluster transfronteiriço têxtil/vestuário/moda na Euroregião Galiza/Norte de Portugal*”, *Estudos Regionais, Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, nº 27, pp. 127-149.
- OECD (2001). *Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems*, OECD, Paris.
- Pe’er, A. and Vertinsky, I. (2006). “*The Determinants of Survival of De Novo Entrants in Clusters and Dispersal*”, Working Paper: Tuck School of Business.
- Porter, M. (1990). *The competitive advantage of nations*, McMillan Press, London.
- Porter, M. (1996). *O que é estratégia*, Revista Executive Digest, Portugal, Ano 3, nº27.
- Porter, M. (1998). “*Clusters and the New Economics of Competition*”, *Harvard Business Review*, 76(6), 77-90.
- Porter, M. (2000). “*Locations, Clusters, and Company Strategy*,” in Clark, Gordon; Gertler, Meric e Feldman, Maryann (eds.), *The Oxford Handbook of Economic Geography*, Oxford University Press, pp.253-274.
- Porter, M. (2001). “*Clusters of Innovation: Regional Foundations of U.S. Competitiveness*”, Council on Competitiveness, Washington DC.
- Porter, M. (2003). “*The Economic Performance of Regions*”, *Regional Studies*, 37(6/7), 549-578.
- PROINOV (2001), - “*Programa integrado de apoio inovação – Nota sobre o apoio ao desenvolvimento de clusters*”, Lisboa.
- Roelandt, T.; Gilsing, V.; van Sinderen, J. (2000), “*New policies for the economy, Cluster-based innovation policy: international experiences*”, paper para 4th Annual EUNIP Conference, Tilburg, The Netherlands.
- Roelandt, T.; Hertog, P. (2000), “*Summary report of the focus group on clusters*”, OECD, Paris.
- Rosenfeld, S. (1995). “*Business Clusters in America: Strategies and Synergies*.” Draft prepared for Organization for Economic Cooperation and Development, Paris, France (September 1995).
- Rosenfeld, S. (2001), “*Back into clusters: retrofitting public policies*”, paper para Integration pressures: lessons from around the world, John F. Kennedy School Symposium, Harvard University.
- Rosenthal, S. and Strange, W. (2005), “*The Geography of Entrepreneurship in the New York Metropolitan Area*”, *Economic Policy Review*, December, 29-53.
- Sequeira, T.; Diniz, F. (2011). “*Desenvolvimento e território: o caso do cluster do vinho do porto*”, *Estudos Regionais, Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, nº 25/26, pp. 95-106.
- Stough, R.R, Haynes, K. and Campbell, H.S (1998). “*Small Business Entrepreneurship in the High Technology Services Sector: An Assessment for the Edge Cities of the U.S. National Capital Region*”, *Small Business Economics*, 10(1), 61–74.

Perfis e estratégias de promotores de turismo rural: o caso de Idanha-a-Nova

Ana Paula Castela

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Gestão de Idanha-a-Nova

RESUMO:

O turismo rural, nos últimos anos, tem sido uma preferência dos cidadãos dos grandes centros urbanos que procuram a calma e a tranquilidade dos destinos de natureza. A procura destes destinos tem-se acentuado e o Concelho de Idanha-a-Nova não foge à regra oferecendo também diversos alojamentos em espaço rural.

Neste trabalho apresentam-se os principais resultados de uma investigação que procurou saber qual o perfil dos promotores deste tipo de turismo e analisar as suas estratégias no que se refere ao desenvolvimento da região onde se inserem e à animação turística oferecida aos clientes que os procuram.

Palavras-chave: TER, desenvolvimento local, animação turística

ABSTRACT:

Abstract: In the last few weeks Rural tourism has been a preference of citizens who lived in large urban cities seeking for calm and tranquility of nature destinations. The demand for these destinations has been accented and Idanha-a-Nova is no exception offering some places in rural areas.

This paper presents the main results of an investigation that sought to ascertain the profile of the promoters of this type of tourism and analyze their strategies concerning the development of the region in which they operate and tourist activities offered to clients who seek them.

Keywords: TER, local development, tourism activities

INTRODUÇÃO

O turismo é uma das maiores indústrias a nível global e, ao contrário de outras empresas, *“leva os consumidores ao produto e não o produto aos consumidores”* (Ayuso, 2002) o que o pode tornar uma indústria frágil, vulnerável às mudanças do ambiente natural, económico, social e mesmo político pois qualquer alteração ou adversidade pode ter consequências bastante desastrosas sobre o destino.

No entanto na primeira década do séc. XXI o turismo mostrou que tem, claramente, uma capacidade de recuperação face a essas mesmas adversidades e que é capaz de gerar não só crescimento como também múltiplos benefícios de natureza social e cultural.

Pode-se dizer que o turismo é um fenómeno socio-cultural já que, segundo Kadt *“se traduz num conjunto de manifestações sociais e humanas, cuja satisfação depende das estruturas e infra-estruturas utilizadas e, sobretudo das qualidades profissionais e humanas de quem presta o serviço”* (Kadt, 1976)

Segundo a Espírito Santo Research, em 2013, a contribuição directa do sector para o PIB mundial registou um crescimento de 9,3%, tendo o investimento no sector crescido 41,8%. O turismo tem, ainda, um efeito multiplicador na economia muito significativo e muito relevante no que tem a ver com o emprego já que 8,7% da população mundial trabalha neste sector.

A revolução tecnológica e das comunicações, que surge em fins dos anos 90, trouxe novas tecnologias, tais como aviões mais velozes e confortáveis, computadores, e comunicações por satélite que transformaram o modo das pessoas viverem, trabalharem e se divertirem. Há, pois, não só um vertiginoso desenvolvimento tecnológico na área das comunicações como, ainda, foi reconhecida a importância crescente das práticas de lazer por parte das sociedades modernas. Esta revolução traz uma nova sociedade, sociedade essa, em que os valores têm a ver com o hedonismo, o individualismo, a qualidade de vida, a importância da preservação do ambiente.

Daí que em comparação com o turismo de massas do século XX o início do século XXI regista características turísticas diferentes. Segundo Beni (1998), as principais diferenças percebidas no turismo são:

- alteração dos gostos e preferências da procura, caracterizadas pela procura de novas experiências em vez de somente novos produtos e serviços;
- A importância crescente das novas tecnologias que se transformam em factores determinantes e essenciais de uma nova geração de produtos e serviços;- Novas expectativas por parte das comunidades locais para receber directamente os benefícios do turismo.

Nos últimos anos, há, pois, uma mudança nos mercados turísticos. Há uma nova produção turística devido à aparição de novos consumidores e novas tecnologias.

Este novo turismo aproxima-se das tradições, modos de vida tranquila e relaxada e contacto com a natureza. É o que chamamos Turismo rural que embora tenha tido um crescimento considerável continua a ter baixas taxas de ocupação em Portugal.

Daí o nosso estudo onde procuraremos definir o que é o Turismo Rural para em seguida tentar perceber que tipo de Turismo existe no Concelho de Idanha-a-Nova, se se pode considerar Turismo Rural e quais as estratégias seguidas pelos promotores desse mesmo Turismo no sentido de um maior contributo para o desenvolvimento da região e animação do espaço onde se inserem.

TURISMO RURAL

Actualmente, não se pode dizer que haja um consenso sobre o significado de Turismo Rural.

Para a OMT (1999) o turismo rural implica o desenvolvimento de alojamentos de estilo local em povos tradicionais ou suas imediações onde os turistas podem pernoitar, desfrutar da cozinha local e observar e participar nas actividades populares.

Já Beni considera o turismo rural como todo “o deslocamento de pessoas para espaços rurais em roteiros programados ou espontâneos (...) para fruição dos cenários e instalações rurícolas” (Beni, 2004).

No que se refere a Portugal e segundo o site da Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) este tipo de turismo tem “como objectivo essencial oferecer aos utentes a oportunidade de reviver as práticas, os valores e as tradições culturais e gastronómicas das sociedades rurais, beneficiando da sua hospedagem e de um acolhimento personalizado”.

Este tipo de turismo tem sido visto como um factor de desenvolvimento regional e *“pode constituir uma alternativa e um complemento para o mundo rural, permitindo atenuar alguns dos seus problemas mais agonizantes”*(Pérez, 2009)

Embora este turismo tenha existido desde sempre é, nos últimos anos, que ele se tem desenvolvido de uma forma que podemos considerar exponencial e resulta do modelo de sociedade em que vivemos. Surgem cada vez mais promotores e mais alojamentos à disposição do novo turista. Um turista que provém, na maior parte dos casos das zonas urbanas e segundo o mesmo site tem *“poder económico superior à média, exigente de qualidade e de tudo o que é genuíno, em busca das diferenças que o tornam atraente face aos restantes modelos de turismo”* (Pérez, 2009).

Segundo Rodriguez são turistas de *“perfil ecológico, preocupados com a manutenção do meio natural que procuram a tranquilidade, têm respeito pelo ambiente e estão desejosos de conhecer as tradições e formas de vida rurais. São grupos de nível social elevado que procuram comodidade e qualidade”* (Rodriguez, 2002).

Essa procura de qualidade tem a ver, essencialmente, com o contacto com a natureza mas também com a população e as tradições através de uma oferta integrada de animação turística. É, ainda, um turista que fruto da sociedade em que vive é um consumidor por natureza procurando em cada visita os produtos locais fruto de formas de vida tradicionais.

Daí que o promotor de espaços de TER tenha que se adaptar às exigências desta procura o que implica um bom estado de conservação dos recursos naturais, alojamentos integrados no ambiente, comércio onde se possa comprar produtos da terra e artesanato, restauração baseada na gastronomia local, bem como actividades complementares e uma adequada sinalização do património natural e cultural.

DESENVOLVIMENTO LOCAL

Nos últimos anos o turismo tornou-se *“um elemento das políticas de desenvolvimento local”*(Sharples, 2002). Como referem, ainda, Roberts & Hall *“torna-se notável que as actividades de lazer e turismo num certo número de localidades rurais foram dramaticamente transformadas de serem relativamente passivas e elementos de pouca importância na paisagem para se tornarem activas e agentes significativos de mudanças a nível ambiental, económico e social”* (Roberts & Hall, 2003).

O turismo rural deve estar obrigatoriamente em harmonia com os interesses da comunidade local, do turismo e do meio ambiente e a harmonização destes factores significa o garante da sustentabilidade da actividade através de elementos culturais, ecológicos e económicos.

Mas para que as regiões rurais se desenvolvam há que criar sinergias e elas podem surgir a partir da criação de alojamentos de turismo rural. O desenvolvimento tem a ver com vários factores como sejam o emprego e a dinamização das produções locais, bem como a criação de todas as infraestruturas ligadas ao alojamento como seja a dinamização do comércio e da restauração.

Mas até este momento a aparição de alojamentos rurais não tem levado ao desenvolvimento económico esperado que *“na maior parte dos casos não alcança os níveis esperados”*(Roberts & Hall, 2003).

ANIMAÇÃO TURÍSTICA

“O turismo rural deve ser uma forma de convivência com o ecossistema”(Henche, 2005) e daí que possam ser muitas as actividades que o turista possa realizar no exterior do alojamento e que lhe permitirá um contacto com a paisagem natural e cultural do destino.

Estas actividades podem ser criadas pelo próprio alojamento e devem ser sempre participativas como passeios, rotas e itinerários, cicloturismo, caça, pesca, interpretação do património, rotas gastronómicas ou mesmo de arquitectura popular. Mas poderão ser também fotografia, pintura, actividades agrícolas, estudo da fauna e da flora, fabricação de produtos da terra como bolos, compotas ou artesanato.

No fundo a animação turística é no dizer de Almeida & Araújo uma “*desejável ferramenta pedagógica de emancipação dos turistas e das populações autótonas e desenvolvimento dos respectivos territórios (...) cuja eficácia depende em certa medida, do envolvimento e interdependência entre os vários autores*” (Almeida & Araújo, 2012).

Podemos dizer, assim, que a animação turística está estreitamente ligada ao desenvolvimento turístico de um local, nomeadamente quando se fala de espaço rural.

TURISMO RURAL EM IDANHA-A-NOVA

Idanha-a-Nova foi durante muitos anos uma área predominantemente rural e nas últimas décadas tem-se verificado neste concelho não só um abandono da agricultura como ainda uma acentuada desertificação e marginalização. É uma zona que pode ser incluída nas regiões periféricas e interiores e daí sofrer de todos os problemas dessas regiões: falta de emprego, envelhecimento da população e êxodo rural.

Nesse sentido tem sido feito um esforço em termos de políticas de desenvolvimento do espaço no sentido de salientar as suas virtudes em termos de natureza e vocacioná-lo para o turismo.

Surgem, assim, a par com iniciativas para incrementar o turismo cultural e de natureza, em 2003 os dois primeiros alojamentos que podem ser incluídos no que se considera ser turismo rural. A esses seguiram-se nos últimos anos mais cinco, sendo que dois deles abriram já em 2013.

Podemos referir que o turismo em espaço rural no concelho de Idanha está enquadrado em 3 categorias distintas: as casas de campo, as casas de aldeia e o agroturismo.

METODOLOGIA

No sentido de analisar os perfis e as estratégias utilizadas pelos promotores de TER no concelho de Idanha-a-Nova optou-se por um estudo qualitativo já que não só este tipo de estudos adquiriu, nos últimos anos, uma maior importância bem como nos pareceu ser esta a metodologia mais adequada e pertinente para analisar em profundidade o universo em estudo.

Nesse sentido foram feitas entrevistas em profundidade, com uma média de uma hora, a todos os promotores pois esta, segundo Ferrando é a técnica mais adequado quando se pretende “*ampliar o conhecimento sobre um problema minimamente estruturado*” (Ferrando, Ibañez & Alvira, 2002). Estas entrevistas foram, no fundo, como refere Burgess “*conversas com objectivo*”(Burgess, 1997) e inscrevem-se numa dinâmica em que “*o entrevistador envolve-se activamente nas questões para provocar o envolvimento do entrevistado*”(Kaufman, 1996).

Considerou-se que esta seria a técnica que permitiria estabelecer “*uma interacção humana e social com cada um dos respondentes e escutar experiências vividas. É graças a este estreito contacto com cada um que se alcançarão novas compreensões*”(Savoie-Zack, 2003)

Para analisar as entrevistas foi utilizada uma análise compreensiva que é uma modalidade específica de ruptura progressiva e relativa com o senso comum e em que a objectivação se constrói passo a passo. Posteriormente, foi transcrito o que se considerou ser de interesse para o estudo.

ANÁLISE DOS DADOS

PERFIL DOS PROMOTORES

No sentido de perceber quem são os promotores de TER no concelho de Idanha-a-Nova questionaram-se os entrevistados sobre a idade, sexo, actividade profissional, formação e local de residência.

No universo estudado temos promotores tanto do sexo masculino como do sexo feminino, sendo este o predominante (64%). Quanto às idades 78,5% estão acima dos 50 anos de idade. No que respeita à profissão 50% continuam activos com uma predominância dos professores (57%). A grande maioria (64%) vive no local onde possuem as casas de turismo rural e nenhum dos promotores tem qualquer formação ligada ao turismo e não pensa vir a adquirir essa formação.

ESTRATÉGIAS

DESENVOLVIMENTO LOCAL

Dado que os objectivos do turismo em espaço rural têm a ver, essencialmente, com o desenvolvimento das regiões onde se inserem constatámos através das entrevistas que este era um dos principais objectivos dos entrevistados aquando da decisão em criar o seu espaço de turismo rural.

“Um dos objectivos, a par com a tristeza de ver património destruído, era dinamizar a aldeia” (José, 58, Casa d’Acha)

“Potencializar o território é fundamental. Há que contribuir para desenvolver a zona onde estamos inseridos” (Celsa, 57 anos, Quinta dos Trevos)

“Rentabilizar as casas e promover o desenvolvimento” Emilia, 62 anos, Casa de Santa Catarina)

“Contribuir para o desenvolvimento da aldeia” (João, 32, Casa do Forno)

Embora este tenha sido, como referimos, um dos objectivos referidos pelos autores que referem o Turismo em espaço rural como uma das fontes de desenvolvimento de zonas mais deprimidas, todos os entrevistados referiram que os locais onde estão inseridos não sofreram alterações com a entrada em funcionamento destes espaços já que não foram criadas outras infraestruturas de apoio como restaurantes, bares, cafés, lojas de recordações e animação turística.

Foi referenciado nomeadamente que:

“A aldeia não acompanhou a iniciativa. Continuou exactamente como estava. Somos nós que fazemos a animação turística e providenciamos as refeições. Em muitos casos também procuramos ter produtos locais para os turistas levarem consigo. Ou então damos a morada dos produtores” (João, 32 anos, Casa do Forno)

“Somos nós que providenciamos alguma animação como a realização de workshops e vendemos produtos artesanais. Funcionamos como um posto de turismo indicando aos turistas onde devem ir e onde podem comprar produtos da região” (Celsa, 57 anos, Quinta dos Trevos).

Mas se a maioria dos promotores têm a preocupação de mostrar o que há de atractivo na região há outros que o seu espaço funciona essencialmente como local de alojamento e encaram o turismo em espaço rural não como promotor de desenvolvimento mas como um tipo de alojamento alternativo.

“Havia que dar à Idanha uma habitação onde as pessoas pudessem dormir” (Maria, 88 anos, Casa das Jardas).

Na maior parte dos casos, as únicas refeições que são providenciadas são o pequeno-almoço, mesmo nos casos em que os restaurantes estão a alguns quilómetros de distância. Fazem, no entanto, questão de que esse pequeno-almoço seja constituído por produtos locais muitas das vezes confeccionados na própria casa como sejam as compotas. Referem, também, que os turistas referem a vontade de comprar esses mesmos produtos mas que não há produtores certificados que os tenham à venda em locais de fácil acesso.

Quanto aos postos de emprego que poderiam resultar da abertura destes espaços só dois dos sete espaços deram emprego a pessoas da região.

“Empregamos 2 pessoas da região. Temos uma pessoa a tempo inteiro que toma conta das reservas e do espaço e uma estagiária da área do turismo que dá apoio” (Luisa, 49, Monte do Vale Mosteiro)

Consideram que não há necessidade de ter pessoas de fora a trabalhar já que a maioria concebeu os espaços numa perspectiva de uma interacção com pessoas vindas de fora e como tal agrada-lhes a ideia de serem anfitriões e os únicos interlocutores.

“Como professor de história que sou agrada-me a ideia de poder contar a história da região, divulgar a sua arquitectura e o seu património” (José, 58 anos, Casa d’Acha).

ANIMAÇÃO TURÍSTICA

A animação turística é, hoje em dia, um dos componentes essenciais do turismo e muito mais quando se fala de turismo da natureza já que, nestes casos, não existem todas as infraestruturas que existem nos espaços urbanos e que servem este propósito.

Nesse sentido procurou-se saber até que ponto é que os turistas que pernoitam em espaços de TER em Idanha-a-Nova têm ou não animação turística ao seu dispor que possa levar a que prolonguem a sua estadia no sentido de aproveitar ao máximo o que a região tem para lhes dar.

Das entrevistas realizadas verificou-se que só 3 dos sete espaços propiciam algumas experiências de animação regularmente.

É o caso da Quinta dos Trevos que oferece cursos e passeios de bicicleta.

“Faça a sua própria cadeira ou tenha uma experiência de tear são algumas das actividades que propomos aos nossos clientes. Também temos bicicletas para alugar para poderem dar uma volta pela região” (Celsa, 57 anos, Quinta dos Trevos)

Também a Casa dos Fornos oferece passeios de jeep, percursos pedestres, a possibilidade de fazerem garimpo no rio bem como a realização de dias temáticos.

“Vamos fazer agora o dia do magusto mas fazemos outros dias temáticos em que convidamos a população para se juntar a nós e aos nossos clientes” (João, 32 anos, Casa do Forno)

O Monte do Vale Mosteiro enquanto agro-turismo, e consequentemente integrado num monte agrícola, também, oferece actividades relacionadas com o mundo agrícola.

“Temos sempre diversas actividades. Desde a apanha da azeitona, à possibilidade de plantar e colher produtos da horta, ver o nascimento dos borregos e muitas outras. Mas também fazemos a rota dos veados e passeios a cavalo para os nossos clientes” (Luisa, 49 anos, Monte do Vale Mosteiro)

Mas se estes promotores vêm a animação turística como uma característica importante dos espaços rurais, os restantes referem-se a estas actividades como possível complemento mas sem o terem estruturado para o seu espaço. Indicam aos clientes, se estes o pedirem, os percursos pedestres, escaladas e outros produtos que são oferecidos por empresas de animação turística.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A actividade turística é multisectorial e pressupõe o desenvolvimento do território onde se insere e a oferta de qualidade consubstanciada não só no alojamento mas numa série de actividades que complementem a estadia do cliente, se há uma pretensão de desenvolvimento do espaço rural.

O espaço onde os alojamentos se inserem não sofreram modificações que possam levar a este desenvolvimento nem em termos de oferta de emprego nem dinamização de outros sectores como seja o comércio de produtos regionais e artesanais, restauração e bebidas. No que se refere às actividades de animação são, essencialmente, desenvolvidas fora das propriedades de inserção das unidades TER, em regime de cooperação informal.

E, embora as taxas de ocupação sejam ainda baixas, um sector move o outro e há que oferecer aos clientes aquilo que eles vêm à procura. Não só paisagens protegidas mas também tudo aquilo que não têm nos locais onde habitualmente vivem ou seja tranquilidade e natureza mas também tradição e autenticidade.

As alterações nos gostos e preferências de procura caracterizam-se pela busca de novas experiências em vez de somente novos produtos/serviços. Há, assim, que ir ao encontro desta procura e liberalizar mercados locais, promover a abertura de novos espaços de restauração e bebida, voltados para estes clientes, bem como a dinamização de pequenos comércios de produtos locais e de artesanato.

Comprova-se a necessidade de um funcionamento em rede com alojamento, animação e restauração porque é uma das condições para o desenvolvimento local

Há, pois, que dinamizar a oferta de animação turística não voltada para grandes massas mas sim individualizada e para pequenos grupos e, principalmente, experiencial e emotiva. Hoje procuram-se experiências que compreendam sabor, odor, visão, tacto e som. Daí que os promotores necessitem de um marketing específico voltado para este mercado e que torne as estadias dos seus clientes eminentemente sensoriais.

BIBLIOGRAFIA

- Almeida & Araújo (2012). Introdução à Gestão da Animação Turística. Lisboa: Lidel
- Ayuso, M. J. (2002). “Turismo Y Desarrollo Sostenible” in *Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Cáceres Universidad de Extremadura
- Beni, M. (1998). *Análise estrutural do turismo*. São Paulo: Senac

- Beni, M. (2004). “Turismo: da economia de serviços à economia da experiência” in *Turismo – visão e acção*, vol. 6-nº 3
- Burguess, G. (1997). *A pesquisa de terreno – uma introdução*. Oeiras: Edições Celta
- De Kadt, E. (1979) *Tourism - Passport to Development: Perspectives on the social and cultural effects of Tourism in developing countries*. Oxford: Oxford University
- Espeirito Santo Research – Research sectorial. Turismo – Evolução Recente e Perspectivas, Junho de 2013
- Ferrando, M. G., Ibañez, J. & Alvira, F. (2002) *El análisis de la realidad social. Metodos y técnicas de investigación*. Madrid: Alianza Editorial
- Gimenez-Germano, M. (1996). “La red social como elemento clave dês desarrollo local” in *III Colóquio Hispano Português de Estudos Rurais*, Lisboa: Sociedade Portuguesa de Estudos Rurais
- Henche, B. G. (2005). “Características diferenciales del producto turístico” in *Cuadernos del Turismo*, 15
- Kaufman, J. C. (1996). *L’entretien compréhensif*. Paris: Éditions Nathan
- Organização Mundial do Turismo (1999). *Desenvolvimento turístico sustentável*
- Pérex, X. (2009). “Turismo cultural – uma visão antropológica”. *PASOS, Revista de Turismo e de Património Cultural*
- Roberts & Hall (2003). *Rural Tourism and recreation. Principles to Practice*. Oxon: Cabi Publishing
- Rodriguez, O. (2002). “El turismo rural sostenible en la Comunidad de Castilla y León” In *Ambiente y desarrollo sostenible*. Cáceres: Universidade da Extremadura
- Savoie-Zack, L. (2003). “A entrevista semi-dirigida” in *Investigação Social. Da problemática à colheita de dados*. Loures: Lusociência- Edições Técnicas e Científicas, Lda
- Sharpley (2002). “Rural tourism and the challenge of Tourism divertification: the case of Cyprus” in *Tourism Management* 23(3)
- Silva, L. (2006). *O Turismo em espaço rural: um estudo da oferta e dos promotores*. Lisboa: CIES/ISCTE

A Gestão da inovação nas empresas da Beira Interior - práticas e representações dos gestores

Carla Silva Bonito Taborda, Cristina Maria dos Santos Estevão, Sara Monteiro Morgado Dias Nunes

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Gestão de Idanha-a-Nova

RESUMO

A capacidade de inovar é uma das principais vertentes da vantagem competitiva das empresas, estando presente em vários aspetos da organização. A inovação é considerada a característica fundamental para a competitividade e para o desempenho económico das empresas nas economias contemporâneas. Assim, este trabalho pretende fazer um estudo às representações e perceções dos empresários (gestores), das empresas da Beira Interior, no sentido de identificar os principais fatores que influenciam a implementação da inovação nas empresas. Para alcançar tal objetivo desenvolveu-se um estudo empírico, tendo por base as informações obtidas das análises estatísticas dos questionários realizados a 204 empresas da Beira Interior. Deste estudo conclui-se que de um modo geral, os empresários valorizam a inovação, principalmente a inovação no produto e a inovação no processo, pretendem a redução de custos e a sustentabilidade ambiental, introduzir melhoria e atualizações na produção e ter uma maior orientação para o mercado, apresentando grande capacidade de realizar essa inovação autonomamente.

Palavras-chave: Inovação, Gestores, Vantagem Competitiva, Beira Interior.

INTRODUÇÃO

O conceito de inovação sofreu várias mudanças ao longo dos anos, no entanto, tem-se conhecimento de que o seu conceito está relacionado com as estratégias e as ações que a empresa põe em prática, a fim de realizar a orientação corporativa e os seus objetivos (Hult *et al.*, 2004). Ferreira *et al.* (2007) e Marques (2004) vão mais longe ao afirmarem, que a capacidade de inovar é, atualmente, uma das principais vertentes da vantagem competitiva das empresas.

Segundo Freire (2000), a inovação é atualmente um fator determinante da competitividade, que incide não só sobre os produtos ou serviços, mas também sobre os processos produtivos, através da adoção de novas tecnologias e incide sobre a organização e a gestão das empresas. Segundo Braga (2010), atualmente o mundo está mais globalizado e competitivo e os gestores das empresas são cada vez mais influenciados, na hora de tomar decisões, de definir muito bem os seus objetivos estratégicos, de modo a valorizar a importância da sustentabilidade das empresas. Verifica-se que os gestores percebem nitidamente a influência que a inovação pode representar para a empresa. Sabe-se que ao impulsionar a inovação nas empresas, impulsiona-se também a inovação e o crescimento económico nacional (Damanpour, 1991; Hult *et al.*, 2004).

É através da inovação que os produtos conseguem ser competitivos. Pois só inovando é que se consegue um produto diferente dos produtos concorrentes.

Considera-se que a inovação deve fazer parte das organizações que pretendam atingir o sucesso (Freire, 2000).

Perante a atual conjuntura e para ajudar a sobreviver as empresas que estão inseridas num mercado empresarial cada vez mais competitivo, é necessário uma adaptação ou modificação constante dos produtos ou serviços para oferecer ao mercado e também mudar a forma de produzir e distribuir os produtos ou serviços aos consumidores (Dantas e Moreira, 2011).

Assim, tendo em conta a importância que a inovação desempenha nas empresas, na sua competitividade, mas também no crescimento económico das regiões, o presente trabalho tem como objetivo conhecer as diferentes práticas e representações dos gestores, relativamente à inovação nas empresas do interior do país, nomeadamente nos distritos de Castelo Branco e da Guarda. Este estudo pretende contribuir para o enriquecimento dos conhecimentos quer a nível académico quer a nível empresarial sobre a inovação, mais especificamente, nesta região do interior de Portugal. Nesse sentido será efetuado um pequeno enquadramento teórico e apresentados os métodos utilizados, seguindo-se a apresentação e discussão dos resultados obtidos e as respectivas conclusões.

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Segundo Schumpeter (1942) a inovação não é mais do que o processo de transformar boas ideias no uso prático, não devendo ser confundida com invenção, refere que existe uma diferença entre os dois conceitos, inovador e inventor, no entanto, dá mais importância ao papel do inovador em detrimento do inventor. Schumpeter (1934) fez essa distinção referindo que a invenção é uma ideia, um esboço, um modelo para um produto, processo ou sistema, novo ou aperfeiçoado, mas que não está ainda materializado no mercado. A inovação concretiza-se com a introdução no mercado.

Pavitt (1984) define inovação como um produto ou processo produtivo novo ou superior, usado ou comercializado com sucesso por uma empresa. Genericamente Barney (1986) define a inovação como um processo cuja finalidade é representada por uma realização, que envolve alguns atributos de valor criativo: um produto de valor, um procedimento inédito ou um sistema original de utilidade social quando dão lugar a uma maior comodidade, conforto, segurança, energia, qualidade, estética, entre outros.

Dosi define (1988) inovação como um processo aberto, no qual os problemas não são suscetíveis de soluções claras/evidentes e as oportunidades não sugerem opções claras para colmatá-las. Atualmente, a literatura sobre inovação é vasta e abundante, no entanto parece ser consensual a sua explicação como um facto multidimensional de natureza global. Porter (1996) vai mais longe ao afirmar que uma empresa só poderá obter melhores resultados do que os seus concorrentes, se conseguir criar um fator diferenciador que se mantenha ao longo do tempo, sendo o principal instrumento de criação dessa vantagem competitiva: a inovação ou os atos de inovação.

Segundo Marques (2004) a inovação não implica apenas novos produtos, novos processos, novos serviços e ideias. Inovação é muito mais: é a descoberta de um conceito novo, uma nova prática de gestão e se para uns, representa uma oportunidade, para outros, pode representar uma ameaça. As atividades de inovação ocorrem em todos os setores de uma economia: a inovação é importante não só em empresas de transformação, nas empresas de serviços, na administração pública, no setor da saúde, mas até mesmo, ao nível das empresas do setor particular (Miles, 2005).

Beira (2006) considera que a inovação é essencialmente um processo social, de redes sociais que ligam mundos diferentes, de recombinação de experiências anteriores

e noutros domínios, é mais do que um processo emergente do stock de conhecimentos científicos e tecnológicos, afirmando que é na interseção de mundos e trajetórias diferentes que se criam as oportunidades. Segundo Sarkar e Carvalho (2006) a inovação refere-se à ligação de um conjunto de competências, conhecimentos, recursos e qualidades, para na prática, colocar uma ideia no mercado de forma sustentável, que poderá ser desencadeada pela empresa internamente, por motivos relacionados com a estratégia de mercado, ou impulsionada por necessidades do mercado (consumidores). A inovação não é somente uma técnica do departamento de investigação e desenvolvimento, é muito mais do que isso, segundo Silva (2007) é um processo não linear, evolucionário, complexo e interativo de aprendizagem e de relacionamento entre a empresa e o seu meio envolvente. Moscovici (1978) refere que o conceito de representações sociais, tem por base um conjunto de proposições, reações e avaliações que fazem parte das representações dos gestores, que se organizam de diferentes formas e são diversas nas diferentes classes sociais, culturas e grupos, constituindo diferentes universos de opinião.

A estrutura empresarial tem influência sobre a inovação, Larson *et al.* (1991) e Meer *et al.* (1996) estudaram o relacionamento entre a estrutura de gestão e a estrutura da inovação e afirmam que a existência de uma estrutura empresarial adequada é muito importante. A orientação estratégica de uma empresa, depende da forma, como uma organização compreende a sua envolvente (Kohli e Jaworski, 1990). Depende da forma como a empresa define os seus objetivos, utiliza os seus recursos, como estrutura os processos de criação de valor e como constrói a sua própria estrutura organizacional (Siguaw *et al.*, 2006).

Para Robbins (2000) o ambiente organizacional define-se como um conjunto de forças interna e externa ao ambiente da organização e que podem afetar o seu desempenho. Verificando-se por isso, diferenças no ambiente de cada organização, pois depende do “nicho” de mercado que a organização delimitou para si, dos produtos e serviços que oferece ao cliente e ao mercado que serve. Segundo Nascimento *et al.* (2008) cada empresa possui um conjunto de características próprias que podem facilitar ou dificultar o ritmo de crescimento. Essas características definem a maneira de gerir, que no seu conjunto, formam a cultura da organização adaptada pelo seu modelo de gestão e que explicam o modo como a empresa é gerida e como as atividades são executadas.

Nelly e HiII (1998) consideram que a capacidade de inovação das empresas depende de vários fatores e que essa capacidade inovadora, pode ser entendida como o seu potencial para produzir resultados inovadores, em que este potencial provém de uma inter-relação da cultura organizacional, dos processos internos e do ambiente externo. Segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2005), a inovação poderá ter as seguintes classificações: Inovação no Produto, Inovação no Processo, Inovação Organizacional e Inovação no Marketing. Cainarca *et al.* (1990) e Mansfield (1993) apontam o importante papel da estrutura da empresa para a difusão de tecnologias flexíveis, quer seja, através da dimensão do grupo industrial quer seja através da difusão da informação dentro da empresa. A inovação depois de implementada, permitirá à empresa melhorar substancialmente a sua posição competitiva, através de uma maior satisfação dos clientes por determinados produtos e a capacidade da empresa em fornecê-los (Oliveira e Kaminski, 2012).

É ao gestor que cabe gerir a empresa, tomar várias decisões e fazer executar as respetivas ações. A tomada de decisão, faz parte integrante da gestão de qualquer tipo de organização, quer seja pública ou privada de acordo com Zamarioli *et al.* (2003).

Marques (2004) considera que é importante ter gestores de grande qualidade e com elevada capacidade para atingir o sucesso, pois gerir a inovação é uma função de alta precisão. Segundo Bilhim (2000) o que diferencia os gestores quanto à sua eficácia, mais do que outro tipo de competência, são as competências na área da gestão. Segundo este autor, a boa ou má gestão está diretamente relacionada com a boa ou má tomada de decisão.

Para Pfeffer (1992) a capacidade de organizar e desenhar a política a seguir pela organização e os vários interesses envolvidos, compreender o ponto de vista e o modo como esses interesses poderão estar relacionados com os próprios gestores, são fatores importantes. O capital social da empresa é considerado como um fator de grande importância, não só para a empresa, mas também para os empregados, pois é para ambos uma fonte de sustentabilidade e de vantagens competitivas, desempenhando um papel importante no sucesso dos serviços prestados pela empresa. O capital social da empresa pode assim oferecer inúmeras oportunidades quando devidamente gerido (Maurer e Ebers, 2006). Segundo Abbade *et al.* (2012) para se obter um melhor desempenho organizacional é necessário que as empresas, assim como os seus gestores, planeiem e implementem ações que direcionem a empresa para uma estratégia orientada para o mercado e orientada para a aprendizagem.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo direciona-se para a recolha de informação através de um inquérito por questionário elaborado com base no CIS III (2008) enviado às empresas dos distritos de Castelo Branco e Guarda. Os dados analisados foram recolhidos entre o mês de janeiro e outubro de 2012 e tinham como referência o período compreendido entre 2010 e 2011. As respostas ao questionário foram obtidas através de telefone, pessoalmente e via correio eletrónico (email), após terem conhecimento do objetivo do estudo e de ter sido garantida a confidencialidade da informação solicitada. A seleção da amostra do estudo foi feita aleatoriamente a 500 empresas, no entanto, por uma questão de conveniência, foram escolhidos os elementos da amostra com contacto telefónico e com correio eletrónico. A análise estatística dos dados obtidos foi feita recorrendo à versão 19.0 do software SPSS. Foi efetuada uma análise aos principais fatores da inovação, tendo-se recorrido às Técnicas de Estatística Descritiva e à Inferência Estatística e posteriormente a Análise Fatorial.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Da análise efetuada às 204 empresas da amostra, verificou-se que a maior parte está sediada no distrito de Castelo Branco (56,2%) e que grande parte das empresas são sociedades por quotas (79,9%), que iniciaram a sua atividade na década de 1990 (32,8%) existindo uma grande quantidade de pequenas empresas (46%), mas também uma grande quantidade de microempresas (43,5%). Em relação ao setor de atividade, verifica-se que são as indústrias transformadoras, o setor com um peso superior (38,6%), no entanto, o setor do comércio por grosso e a retalho também têm alguma importância (26,5%), depois vem o setor da construção (9,6%) e das atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (6,6%). Relativamente ao perfil dos empresários, a maior parte dos empresários são do sexo masculino (89,3%) e têm mais de 50 anos de idade (46,1%). Em relação às habilitações literárias a maioria possui o ensino secundário (44,9%), havendo também uma boa parte dos empresários que já possui licenciatura (26,5%). Verificou-se que nesta região uma parte das empresas não faz qualquer inovação (27%). No entanto, cerca de 73% das empresas da nossa amostra

faz inovação. Constatase que uma boa parte dos empresários apostam na inovação do produto (25%) e na inovação no processo (23%), sendo estes os tipos de inovações mais utilizados. A inovação organizacional tem alguma importância (19%), sendo a inovação no marketing (6%) o tipo de inovação menos utilizada.

Ao procurar diferenças entre o tipo de inovação que os empresários privilegiam em função dos principais objetivos que os empresários pretendem alcançar com a implementação da inovação, concluiu-se que existem diferenças estatisticamente significativas no que respeita aos objetivos “Entrar em Novos Mercados” ($p=0,006$) e “Melhorar a Flexibilidade na Produção (de bens e / ou serviços)” ($p=0,007$).

Procedeu-se a uma Análise Fatorial dos itens em análise, tendo-se obtido um KMO de 0,807 indicando que o modelo de análise aplicado se adequa à amostra em estudo. Para a extração dos eixos recorreu-se à Análise em Componentes Principais e para a determinação do número de eixos a reter, utilizou-se o *Scree Plot* de *Cattell*. O número de eixos retidos foram três e estes explicam 64,7% da variância total dos itens em estudo. Após a rotação Varimax obteve-se a distribuição dos itens pelos fatores que se apresenta na Tabela 1. De modo a facilitar a interpretação, removeram-se as cargas fatoriais inferiores a 0,3.

Tabela 1 - matriz de componentes.

Item	Descrição	Principais Objetivos		
		“Redução de Custos e Sustentabilidade Ambiental”	“Necessidade de Melhoria e Atualização”	“Orientação para o Mercado”
		Fator 1	Fator 2	Fator 3
1	Alargar a gama de produtos (bens e / ou serviços)			0,739
2	Substituir produtos ou processos desatualizados		0,673	
3	Entrar em novos mercados			0,840
4	Aumentar a quota de mercado			0,846
5	Melhorar a qualidade dos produtos (bens e / ou serviços)		0,550	
6	Melhorar a flexibilidade na produção (de bens e / ou serviços)		0,696	
7	Aumentar a capacidade de produção (de bens e / ou serviços)		0,663	
8	Melhorar a saúde e a segurança	0,614	0,485	
9	Reduzir os custos do trabalho por unidade produzida	0,576	0,521	
10	Reduzir o material usado por unidade produzida	0,538	0,515	
11	Reduzir a energia utilizada por unidade produzida	0,716		
12	Reduzir o impacto ambiental	0,929		

13	Ir ao encontro das regulamentações ambientais, de saúde e de segurança	0,896		
----	--	-------	--	--

A matriz obtida evidencia que o Fator 1 se associa à “Redução de Custos e à Sustentabilidade Ambiental”, o Fator 2 está relacionado com a “Necessidade de Melhoria e Atualização” e o Fator 3 com a “Orientação para o Mercado”.

Ao analisar a relação entre os principais objetivos que se pretendem alcançar com a implementação da inovação nas empresas em função do tipo de inovação que os empresários privilegiam, concluiu-se que efetivamente existem diferenças estatisticamente significativas no que respeita a “Orientação para o Mercado” ($p=0,02$) não tendo sido observadas diferenças estatisticamente significativas para os restantes fatores. Verificou-se também, que a grande parte das empresas do estudo (49%), são elas próprias que realizam as atividades de investigação e desenvolvimento, através da afetação dos recursos próprios e necessários à sua realização.

CONCLUSÕES

Com este trabalho pode concluir-se que nas empresas dos distritos de Castelo Branco e da Guarda, a maior parte dos gestores consideram a inovação, como uma estratégia para atingir o sucesso, no geral valorizam a inovação, nomeadamente a inovação no produto e a inovação no processo. Verificou-se que os empresários pretendem a implementação da inovação para conseguirem a “Redução de Custos e a Sustentabilidade Ambiental”, existe uma “Necessidade de Melhoria e Atualização” e uma nítida estratégia de “Orientação para o mercado”. Verificou-se que os empresários valorizam a implementação da inovação nas empresas com o objetivo principal de “Entrar em novos mercados” e “Melhorar a flexibilidade na produção (de bens e / ou serviços)”. A obtenção destes fatores leva-nos a considerar que a satisfação do cliente é uma preocupação dos empresários, sendo importante identificar as necessidades dos clientes, de tentar combiná-las com as capacidades tecnológicas da empresa e integrar as diferentes funções na organização, como nos mostra Dantas e Moreira (2011) e Oliveira e Kaminski (2012). Verificou-se que as empresas têm capacidade de implementar autonomamente a inovação. Havendo no entanto, investigadores que referem a importância das empresas possuírem capacidade para inovar a sua estrutura, levando os seus colaboradores a participarem nos processos de inovação, é necessário evitar que as organizações fiquem excessivamente vinculadas ao conhecimento depositado nos seus funcionários, sendo necessário promovendo uma maior abertura aos conhecimentos provenientes do exterior.

As limitações a serem destacadas, relacionam com o facto de esta investigação ter por base um universo de 500 empresas sedeadas na região de Castelo Branco e da Guarda, tornando-se um pouco complexo recolher os dados das empresas, porque algumas entidades ainda estão renitentes a este tipo de estudos, apesar de se ter garantido a confidencialidade das informações recolhidas. Tem-se a apontar, a limitação que se sentiu no envio dos inquéritos, pois, ainda hoje se verifica que muitas empresas destas regiões não trabalham com correio eletrónico e as que trabalham, não se mostram muito colaboradoras com este tipo de iniciativas. Para futuras investigações sugerem-se estudos mais aprofundados sobre esta temática, sendo possível considerar outras variáveis e orientações, nomeadamente, o contributo do estado e de outras instituições públicas, designadamente, das universidades e de centros tecnológicos, para a inovação

nas empresas, o perfil empreendedor dos empresários de sucesso, as práticas de desenvolvimento sustentável e a orientação das empresas para as parcerias.

REFERÊNCIAS

- Abbade, E., Zanini, R. & Souza, A. (2012). Orientação para Aprendizagem, Orientação para Mercado e Desempenho Organizacional: Evidências Empíricas, *RAC*, 16: pp. 118-136.
- Barney, J. (1986). Strategic fator markets: expectations, luck, and business strategy. *Management Science*, 32, Nº10: pp. 1231-1241.
- Beira, E. (2006). Inovação e Tecnologia: Periferias e Políticas de Desenvolvimento Regional. Working Papers “Mercados e Negócios” TSI, apresentado em julho 2006, Universidade do Minho.
- Bilhim, J. (2000). *Ciência da Administração*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Braga, A. (2010). *Fatores que influenciam a tomada de decisão em inovar nas empresas portuguesas*. Dissertação de Mestrado em Gestão - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Cainarca, G., Colombo, M. & Mariotti, S. (1990). Firm size and the adoption of flexible automation. *Small Business Economics*, 2: pp. 129-140.
- CIS III (2008). *Inquérito Comunitário à Inovação 2008 (CIS III)*, Observatório da Ciência do Ensino Superior, Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, Lisboa.
- Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A Meta-Analysis of effect of Determinants and Moderators. *Academy of Management Journal*, 34, nº 3: pp. 555-590.
- Dantas, J. & Moreira, A. (2011). *O Processo de Inovação*. Lisboa, Lidel.
- Dosi, G. (1988). The Nature of the Innovative Process, in Dosi, G. *et al.* (eds.), *Technical change and Economic Theory*, London: Pinter Publishers.
- Ferreira, J., Marques C. e Barbosa, M. (2007). Relação entre Inovação, capacidade inovadora e desempenho: O caso das empresas da região da Beira Interior. *Revista de Administração e Inovação*, 4, (3): pp. 117-132.
- Freire, A. (2000). *Inovação – Novos Produtos, Serviços e Negócios em Portugal*. Editorial Verbo: Lisboa.
- Hult, G., Hurley, R. & Knight, G. (2004). Innovativeness: its antecedents and impact on business performance, *Ind. Mark. Manag.*, 33 (5): pp. 429-438.
- Kohli, A. & Jaworski, B. (1990). Market orientation: the construct, research propositions, and managerial implications. *Journal of Marketing*, 54: pp. 1-18.
- Larson, E., Gobeli, D. & Grey, C. (1991). Application of project management by small business to develop new products and services. *J. Small Bus. Manag.*, 29 (1): pp. 31-41.
- Mansfield, E. (1993). The diffusion of flexible manufacturing systems in Japan, Europe and the United States. *Management Science*, 39 (2): pp.149-159.
- Marques, C. (2004). O Impacto da inovação no desenvolvimento economico-financeiro das empresas industriais portuguesas, Tese de Doutoramento, Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro, Portugal.
- Maurer, I. & Ebers, M. (2006). Dynamics of social capital and their performance implications: Lessons from biotechnology start-ups. *Administrative Science Quarterly*, 51, pp. 262-292.
- Meer, W., Trommelen, G., Vleggnaar, J. & Vriezen, P. (1996). Collaborative R&D and european industry, *Res. Technol. Manag.* 39 (1): pp.15-18.

- Miles, I. (2005). Innovation in Services, in Fagerberg, J., Mowery, R. & Nelson, R., The Oxford Handbook of Innovation. Oxford. Oxford University Press, pp. 433-458.
- Moscovici, S. (1978). *A Representação Social da Psicanálise*. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zaha.
- Nascimento, A., Reginato, L. & Lerner, D. (2008). Um estudo sobre o efeito da avaliação de desempenho operacional e de gestores no resultado econômico da empresa. *Revista de informação contábil*, 2 (2): pp. 19-42.
- Neely, A. & Hill, J. (1998). *Innovation and business performance: a literature review*. Government Office of the Eastern Region. Cambridge: University of Cambridge.
- OCDE (2005). *Guidelines for collecting and interpreting innovation data – Oslo Manual*, Paris.
- Oliveira, A. & Kaminski, P. (2012). A reference model to determine the degree of maturity in the product development process of industrial sme's. *Technovation*, 32, pp. 671–680.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13, (6), pp. 343-373.
- Pfeffer, J. (1992). Understanding Power in Organizations. *California Management Review*. Winter: pp. 29-50.
- Porter, M. (1996). What is Strategy? . *Harvard Business Review*, Nov./Dez., pp. 59-78.
- Robbins, P. (2000). *Administração: Mudanças e Perspectivas*. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Saraiva, 2000.
- Sarkar, S. & Carvalho, L. (2006). Inovação no Setor dos Serviços: Uma Nova Área de Investigação, *Revista de Encontros Científicos*, Nº2, pp. 52-59, Universidade do Algarve.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press, Cambridge.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York. McGraw - Hill.
- Siguaw, J., Simpson, P. & Enz, C. (2006). Conceptualizing innovation orientation: a framework for study and integration of innovation research. *Journal of Product Innovation Management*, 23 (6): pp. 556–574.
- Silva, M. (2007). Inovação e empreendedorismo, in Raposo, M., Silva, M. J. & Rodrigues, R., Manual de Apoio à Dinamização de Empresas de Base Tecnológica, pp. 25-40, Covilhã, Universidade da Beira Interior.
- Zamarioli, R., Benze R. & Filho, E. (2003). Participação e Tomada de Decisão na pequena empresa - estudo multi-casos em três empresas industriais do ramo metalúrgico de Ribeirão Preto- SP. Simpósio interinstitucional de administração do bolsão sulmatogrossense e noroeste paulista. Anais... três lagoas, firb/ufms/faisa/fiu. 1 cd-rom.

Diferenças na composição da força de trabalho: Uma reflexão a partir do estudo das secções de talho e peixaria de uma cadeia de hipermercados em Portugal

Ana Maria Pinto¹, Sara Morgado Nunes¹, Rui Fazenda²

1- Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Gestão de Idanha-a-Nova

2- Aluno da licenciatura em GRH, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Gestão de Idanha-a-Nova – ruijfazenda@gmail.com

ABSTRACT

As mudanças demográficas, culturais e sociais que têm ocorrido na nossa sociedade levaram a que ocorressem mudanças no contexto das profissões tradicionais.

Assim, e com o objetivo de perceber se existem diferenças ao nível da composição da força de trabalho devido ao contexto em que são desempenhadas as tradicionais profissões que compõem as secções de talho e peixaria, foi levado a cabo um estudo no sector do retalho, mais propriamente numa cadeia de hipermercados em Portugal. Do total de 8702 colaboradores/as distribuídos pelas 32 lojas, a investigação incidiu sobre os 705 trabalhadores/as das secções de talho e peixaria. Desta forma, estudou-se a totalidade da população/universo no que respeita às variáveis local de trabalho (loja), secção, função, número de horas semanais de trabalho, tipo de contrato, antiguidade na organização, antiguidade na função, sexo, idade e escolaridade.

Da análise de dados efectuada podemos concluir que existem diferenças significativas na força de trabalho sobretudo ao nível da região, pois a maioria das lojas situa-se na região de Lisboa (39,9%), também relativamente à distribuição por sexo existem diferenças expressivas, já que a maioria dos trabalhadores são do sexo feminino (62,8%). De entre as duas secções em estudo a secção da peixaria é aquela que tem um maior número de trabalhadores/as. Para além destes dados podemos, ainda, salientar as significativas diferenças de género na ocupação de lugares de chefia, sendo que, a maioria (52,8%) destes lugares são ocupados por homens. Também relativamente às diferenças de género constatou-se uma clara associação entre o sexo dos trabalhadores e a secção onde trabalham ($p < 0,001$). Em particular, constata-se que, enquanto na secção do talho 54,2% dos trabalhadores são do sexo masculino, na secção da peixaria esta percentagem inverte-se para 10,3%. Em parte esta situação poderá ser explicada pelo facto de as profissões construídas historicamente como masculinas, como é o caso das exercidas no talho, serem mais valorizadas em comparação com as profissões consideradas femininas, como sucede com as desempenhadas na peixaria, e que conforme aumenta a qualificação dos cargos e o valor dos salários, o número de mulheres que os ocupa decai. Ao procurar associação entre a secção de trabalho (peixaria ou talho) e o sexo dos trabalhadores, nas diferentes regiões em análise, constata-se uma clara associação em todas as regiões. É na região de Lisboa que se observa um maior número de homens a trabalhar na peixaria e é no Centro onde se encontram mais mulheres no talho.

Perante os resultados obtidos podemos verificar que existem diferenças significativas ao nível da composição da força de trabalho, as quais se devem ao contexto em que as tradicionais funções desempenhadas nas secções de talho e peixaria se desenvolvem.

Sociedade inclusiva, inovadora e segura

Percursos da investigação em educação especial e inclusiva: Uma meta-análise qualitativa dos trabalhos projeto do mestrado em Educação Especial na ESECB

Maria Helena Mesquita¹, Maria do Rosário Quelhas²

1-Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação, Unidade Técnico Científica de Ciências Sociais e Humanas

2- Instituto Politécnico de Castelo Branco Escola Superior de Educação, Unidade Técnico Científica de Ciências Desporto e Artes

RESUMO

O Trabalho de Projeto final desenvolvido para a obtenção do grau de Mestre em Educação Especial (EE) inclui o aprofundamento dos conhecimentos em áreas temáticas da EE nos domínios cognitivo e motor, envolvendo uma análise crítica, baseada em reflexões proporcionadas por um adequado e atualizado “estado de arte” da área temática em que se insere. No âmbito do Mestrado de EE (já com 6 edições), a investigação organiza-se em torno de 3 linhas de pesquisa, de acordo com áreas temáticas, integradas em paradigmas teóricos, adequados a este tipo de investigação. Estas linhas incidem sobre estudos realizados em qualquer fase da vida de populações especiais.

As linhas de pesquisa encontram-se sistematizadas da seguinte forma:

- *Avaliação e Intervenção em EE e Inclusiva*
- *Dimensões Histórica e Ecológica da EE e Inclusiva*
- *Políticas Educacionais, Gestão da Escola e Formação de Professores em EE e Inclusiva*

Assim, procurámos contribuir para a caracterização da atividade de investigação realizada nos Trabalhos de Projeto finais do Mestrado de EE da ESE, através da análise de categorização centrada em algumas questões fundamentais: *Que problemáticas são estudadas? Com que metodologias de investigação? Qual a origem geográfica dos estudos?*

Palavras-chave: Educação Especial, Trabalho Projeto em Educação Especial, Investigação em Educação Especial, Formação Especializada em Educação Especial.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a educação das crianças e dos jovens com NEE tem conhecido profundas modificações, assistindo-se a um amplo movimento de inclusão nas estruturas regulares de ensino, um processo que está em plena evolução, e que conduz a profundas alterações no sistema de ensino, nomeadamente na organização das estratégias de intervenção do professor e do seu papel na escola, entre outras.

As diretivas emanadas pelos diversos enquadramentos legais (Constituição da República, Lei de Bases do Sistema Educativo, Decreto-Lei N.º 319/91 e outros) e atualmente pelo Decreto-Lei nº3/2008 de 7 de Janeiro, que define os apoios especializados em Portugal, apontam para a necessidade de um sistema de Educação

Especial que disponha de agentes educativos com sólida formação especializada para protagonizar as mudanças previstas.

O maior desafio que se coloca, atualmente, à escola regular, numa perspectiva de escola inclusiva, é o de “ser capaz de desenvolver uma pedagogia centrada nas crianças, susceptível de as educar, a todas, com sucesso, incluindo as que apresentam graves incapacidades” (Declaração de Salamanca, 1994, p.6).

Para Ortiz González (1989) a ideia de educação especial integrada tende a desaparecer, para dar lugar a uma escola para todos, onde a educação é rica, flexível e ampla, de modo a que se possa dar cobertura a todas as individualidades. O professor confrontar-se-á com crianças portadoras de necessidades diferenciadas na sua sala de aula, o que leva, também, a confrontar-se com metodologias diferentes, novas práticas, novas técnicas de trabalhos de grupo, diferentes estratégias e ajudas específicas.

Os conhecimentos e as competências exigidas aos professores são, essencialmente, as relacionadas com um ensino de qualidade, que tem a ver com: 1- a capacidade de saberem avaliar as necessidades especiais; 2- saber adaptar currículos; 3- saber utilizar a ajuda tecnológica; 4- saber utilizar métodos de ensino individualizados, capazes de responder às características individuais dos seus alunos, independentemente da deficiência que apresentem.

Tudo isto reside na qualidade do processo pedagógico, cuja responsabilidade é do professor.

O **professor da turma** é considerado o recurso mais importante no ensino dos alunos com NEE e o professor de educação especial atua como um consultor de apoio junto do professor da classe regular, sendo responsável por ajudá-lo a desenvolver estratégias e atividades que apoiem a inclusão (Porter, 1994).

O **professor de educação especial** realiza uma vasta gama de atividades, quer com os professores da classe, quer com toda a escola, de maneira a melhorar a qualidade de ensino e o clima de atitudes da escola perante as NEE. As funções destes professores envolvem: 1- planeamento e desenvolvimento de programas; 2- serviços de avaliação e de orientação; 3- ações de supervisão, cooperação, comunicação e ensino direto (Porter, 1994).

López Melero (1996) aponta para uma formação mais específica, no caso do professor que vai desempenhar funções de apoio, de acordo com os seguintes objetivos: 1- intervir diretamente com crianças que apresentam NEE; 2- promover e apoiar, de uma forma concertada, a intervenção educativa junto dos pais e profissionais de educação; 3- estabelecer modelos de investigação e de compreensão da realidade destas crianças em situação de inclusão.

A forte tendência, neste âmbito, incide numa formação, quer inicial, quer permanente, que tenha por base as necessidades emergentes da prática, uma formação mais centrada na escola, na investigação-ação, na prática reflexiva, no desenvolvimento organizativo da escola. A escola é entendida como local de resolução dos problemas e os professores como práticos reflexivos, sendo as estratégias a utilizar aquelas que promovam processos de formação num clima de cooperação e colaboração entre profissionais (Illán Romeu & Arnaiz Sanchez, 1996; López Melero, 1996; Jiménez Martinez & Vilá Suñé, 1999).

Entendemos que a formação superior em EE deve ter como preocupação fundamental e determinante formar especialistas interventivos, conscientes do valor e das potencialidades da sua área de formação e com potencial para fundamentar as suas opções no contacto com a realidade.

A oferta formativa da Escola Superior de Educação (ESECB), nesta área, iniciou-se com o CESE em Educação Especial (1997) e o Curso de Especialização de Pós-Licenciatura em Educação Especial-Domínio Cognitivo e Motor (2005)

À luz do Processo de Bolonha e do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de Março, tornou-se estratégico para o IPCB, através da ESECB, que pudesse continuar a consolidar a sua oferta formativa nesta área através da criação de um Mestrado de Educação Especial – Domínio Cognitivo e Motor.

Esta formação de 2º Ciclo, tem como objetivos a aquisição de competências e de conhecimentos científicos, pedagógicos e técnicos, bem como o desenvolvimento de capacidades e atitudes de análise crítica, inovação e de investigação no domínio da EE no domínio Cognitivo e Motor

No plano de estudos, com 90 créditos ECTS, 60 desses créditos distribuem-se pelo conjunto organizado de unidades curriculares e, 30 créditos, para o Trabalho de Projecto, que surge no 3.º Semestre, tendo como objetivos **a síntese, a integração e a aplicação dos conhecimentos adquiridos, por forma a permitir uma experiência de intervenção pedagógica no seu contexto profissional**, de acordo com aquilo que se pretende de um ensino de natureza politécnica.

Neste trabalho, que agora desenvolvemos, começámos por definir as questões de pesquisa e objetivos, para, de seguida, estabelecermos os critérios de análise que nos levarão à apresentação e discussão de resultados.

QUESTÕES DE PESQUISA E OBJETIVOS

Considerando que a investigação realizada no domínio da EE é, tal como noutros campos e áreas da Ciências da Educação, determinada por muitos e variados fatores; e reconhecendo o contributo dessa investigação na edificação de uma Escola cada vez mais Inclusiva, pareceu-nos apropriado refletir sobre a investigação neste domínio científico, na medida do maior ou menor impacto e influência que a mesma pode ter nas práticas educativas.

Cabe aqui identificar as questões centrais que nortearam este estudo e em função das quais se definiram igualmente os critérios de análise e os resultados apurados. Procurou-se responder às seguintes perguntas: **Que problemáticas são estudadas? Com que metodologias de investigação? Qual a origem geográfica dos estudos?**

Relativamente à análise das *problemáticas estudadas*, centramos o nosso objetivo em identificar as temáticas, os objetos empíricos e o contexto em que foram desenvolvidas.

Quanto à caracterização das *metodologias de investigação* tivemos como objetivo identificar os tipos de análise de dados segundo o binómio qualitativo/quantitativo, as técnicas de análise e instrumentos utilizados e ainda caracterizar a amplitude da amostra sobre a qual incidem os estudos.

Relativamente à *origem geográfica* dos estudos, centrámo-nos em identificar os locais onde foram recolhidos os dados

METODOLOGIA

No âmbito deste artigo apresentam-se os resultados da meta-análise realizada aos Trabalhos de Projeto do Mestrado de Educação Especial – Domínio Cognitivo e Motor, da Escola Superior de Educação do IPCB, apresentados e discutidos desde a sua 1ª edição, em 2010, até à data de organização deste estudo, considerando-se, assim, um corpo documental constituído por 48 trabalhos.

CRITÉRIOS DE ANÁLISE

Tendo em conta o corpo documental considerado, recorreu-se a uma análise documental, classificando e indexando os textos, o que conduziu à constituição de uma base de dados de referência nesta área de investigação, tornando mais fácil a posterior utilização destes dados.

De seguida, procedeu-se à análise de conteúdo dos resumos e, sempre que aconselhável, ao corpo dos trabalhos, em função de critérios pré-estabelecidos permitiu-nos identificar os elementos que definem cada investigação.

Os critérios emergem diretamente dos objetivos definidos para este estudo e anteriormente apresentados.

Para o efeito a análise foi organizada em torno das três questões centrais anteriormente referidas: *1-problemáticas estudadas; 2-metodologias de investigação e 3-origem geográfica dos estudos.*

Critério 1 - Problemáticas estudadas. Tendo como objectivo identificar as principais problemáticas estudadas, procurámos caracterizar, essencialmente, o tema central estudado, o objeto de estudo e o contexto onde este foi realizado.

Relativamente ao tema, recorreremos às três linhas de investigação definidas para este mestrado, que são as seguintes:

1- *Avaliação e Intervenção em Educação Especial e Inclusiva* que inclui estudos que possibilitem o desenvolvimento, validação e/ou aferição de instrumentos de avaliação adequados a diferentes problemáticas; avaliem o desenvolvimento de programas educativos, programas individuais de intervenção ao longo da vida, unidades educativas em escolas regulares e especiais. Estudos que visem as práticas educativas, para a promoção do desenvolvimento e da aprendizagem que ultrapassam o domínio da educação formal, abarcando aspetos cognitivos, afetivos, motivacionais e sociais.

2- *Dimensões Histórica e Ecológica da Educação Especial e Inclusiva* que inclui estudos sobre a evolução histórica e legislativa, aspetos antropológicos e sociológicos da EE e Inclusiva, investigações sobre o impacto familiar, comunitário e outros, com as profissões da EE (professor) no que respeita ao âmbito de atuação, satisfação, valores, crenças, representações e atitudes dos professores face à inclusão.

3- *Políticas Educacionais, Gestão da Escola e Formação de Professores em Educação Especial e Inclusiva* que inclui estudos sobre as relações entre as políticas públicas de educação, organização e gestão da escola nos vários níveis e a formação de professores. Estudos que incidam na conceção, implementação e avaliação de projetos de formação de professores e outros técnicos

Quanto ao objeto de estudo, foram considerados: o aluno, o professor, a formação de professores, a família e outros.

De forma a perceber o tipo de distribuição dos estudos no que respeita ao contexto, considerámos os contextos: escolar, transição vida pós-escolar e outros.

Quadro 1- Identificação e caracterização das problemáticas estudadas

Objectivo: Identificar as principais problemáticas estudadas	Tema central	Linha 1 - Avaliação e Intervenção em Educação Especial e Inclusiva Linha 2 - Dimensões Histórica e Ecológica da Educação Especial e Inclusiva Linha 3 - Políticas Educacionais, Gestão da Escola e Formação de Professores em Educação Especial e Inclusiva
	Objecto de estudo	O aluno O professor A formação de professores A família Outros
	Contexto	Escolar Transição Vida Pós-Escolar Outras

Critério 2 – Metodologias de investigação. Para caracterizar as metodologias de investigação utilizadas, este critério aplicou-se à descrição feita, em cada trabalho, sobre a natureza e técnicas de recolha de dados, bem como os procedimentos metodológicos adoptados na sua planificação, análise e interpretação. Considerámos diferentes aspetos para a caracterização das opções metodológicas: o tipo de análise de dados - quantitativa, qualitativa e mista; as técnicas e instrumentos utilizados - inquérito por entrevista, inquérito por questionário, grelhas de observação, testes padronizados e técnicas mistas; e a amplitude da amostra considerada – um sujeito, mais do que um sujeito e instituição.

Quadro 2 - Caracterização das metodologias utilizadas

Objectivo: Caracterizar as metodologias de investigação utilizadas	Tipo de análise	Qualitativa Quantitativa Mista
	Técnicas/Instrumentos	Entrevista Questionário Grelhas de Observação Testes Padronizados Mistos
	Amplitude da amostra	Um sujeito Mais do que um sujeito Instituição

Critério 3 – Origem geográfica dos estudos. Este critério aplicou-se à identificação dos locais onde foram recolhidos os dados para as investigações, tendo sido considerados, como unidade de análise, os distritos do continente. Na impossibilidade de determinar a proveniência geográfica dos dados apresentados nas investigações, de acordo com estas unidades (os distritos) por motivos de anonimato dos sujeitos,

optámos por indicar a região mais alargada onde os estudos decorreram, de acordo com a informação constante no trabalho.

Quadro 3 – Origem geográfica

Objetivo: Caracterizar a origem geográfica das investigações analisadas	Origem	Distrito de Castelo Branco	
		Distrito de Coimbra	
		Distrito de Guarda	
		Distrito de Lisboa	
		Distrito de Portalegre	
		Distrito de Santarém	
		Outras	Alentejo Centro Vale do tejo Zona do Pinhal

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evolução do número de estudos

Procurando analisar como se distribuíram os Trabalhos de Projeto no âmbito deste Mestrado, ao longo de quatro anos, foi-nos permitido constatar como evoluíram no tempo estas pesquisas, desde a 1ª Edição do curso de 2º Ciclo.

Com base no Quadro 4, podemos observar que há regularidade no número de investigações discutidas. Os dados relativos à 4ª Edição do curso revelam o facto de só um mestrando não ter pedido adiamento e ter entregado o trabalho no prazo previsto, em maio de 2013. Os restantes mestrandos deverão entregar os trabalhos para discussão pública durante o mês de novembro de 2013, pelo que não foram considerados no âmbito deste estudo.

Quadro 4 – Evolução do Número de Estudos

Distribuição de frequências e percentagens		
Edição	Freq.	%
1ª Edição	17	35,4
2ª Edição	14	29,2
3ª Edição	16	33,3
4ª Edição	1	2,1
<i>Total</i>	<i>48</i>	<i>100</i>

O conjunto de dados reunidos parece apontar para a continuação do ritmo de investigação neste curso.

Que problemáticas são estudadas?

Tal como referimos anteriormente, para a caracterização das problemáticas estudadas, tomámos como referência um conjunto de critérios, de modo a contribuir para um conhecimento mais profundo do que se investiga, em que contexto e sobre quem. Os quadros seguintes referem-se a cada um desses pontos de análise, isto é, aos

temas tratados, aos objetos de estudo e, por último, aos contextos observados e estudados.

Temas tratados na investigação

Com base na análise do Quadro 5, pode verificar-se que existe um predomínio de estudos na Linha de Investigação 1 (72,9%) relacionados com Avaliação e Intervenção em Educação Especial e Inclusiva. Os estudos relacionados com as Dimensões Histórica e Ecológica da Educação Especial e Inclusiva - Linha 2, são foco de menor interesse (20,8%) e o tema das Políticas Educacionais, Gestão da Escola e Formação de Professores em Educação Especial e Inclusiva - Linha 3 é, até à data, o menos investigado (6,3%).

Quadro 5 - Temas tratados na investigação
Distribuição de frequências e percentagens

Tema Central	Freq.	%
LINHA 1	35	72,9
LINHA 2	10	20,8
LINHA 3	3	6,3
<i>Total</i>	<i>48</i>	<i>100</i>

Objetos de Estudo

Da análise dos resultados apresentados no Quadro 6 é perceptível que os “alunos” são o principal foco da investigação desenvolvida no âmbito dos Trabalhos de Projeto de mestrado analisados, com 68,8%, ou seja 33 investigações.

Os “professores” aparecem em segundo lugar, com 14,5% dos estudos (7 investigações). É possível, também, observar algum interesse nos estudos em torno de “outros” objetos (10,4%) e da “família” (4,2%). Por outro lado, apenas um estudo (2,1%) incide na “formação de professores”, sendo esse, aliás, o valor mais baixo verificado nesta categoria de análise, o que não deixa de ser um fator de estudo interessante, até porque o processo e as práticas de formação de professores na EE são, reconhecidas e incontornavelmente, questões de grande importância nesta área.

Quadro 6 - Objetos de estudo
Distribuição de frequências e percentagens

Objetos de estudo	Freq.	%
Alunos	33	68,8
Professores	7	14,5
Formação de professores	1	2,1
Família	2	4,2
Outros	5	10,4
<i>Total</i>	<i>48</i>	<i>100</i>

Contextos em que a investigação é realizada

Da análise do Quadro 7, pode verificar-se que uma grande parcela das investigações realizadas (37 estudos, 77%) decorreram no contexto “escolar”, presumivelmente porque a maioria dos aprendentes deste curso são professores e porque estes procuram, principalmente, desenvolver os seus estudos no contexto “escolar”. Com valores de menor expressão verificam-se pesquisas no contexto “outros” (14,5%) e no contexto “Transição Vida Pós-Escolar” (8,5%).

Quadro 7 - Contextos em que a investigação é realizada
Distribuição de frequências e percentagens

Contextos	Freq.	%
Escolar	37	77
Transição Vida Pós-Escolar	4	8,5
Outros	7	14,5
<i>Total</i>	<i>48</i>	<i>100</i>

Com que metodologias de investigação?

Como referido anteriormente, para a caracterização das metodologias de investigação usámos um conjunto de critérios, de modo a contribuir para um mais detalhado conhecimento do tipo de análise realizada nos estudos, as técnicas e instrumentos aí utilizados, bem com a dimensão da amostra. Os quadros seguintes referem-se a cada um desses pontos de análise.

Tipo de Análise

É possível observar no Quadro 8 a preferência na maior parte dos Trabalhos Projeto por uma análise de dados de tipo “qualitativo” (85,4%), em detrimento de uma análise “quantitativa”, utilizada em apenas 1 investigação, ou seja, 2,1% do conjunto dos casos considerados neste estudo. Numa percentagem reduzida desses estudos (12,1%) são utilizadas combinações de ambos os tipos de análise (análise “mista”). A opção por dados qualitativos é, assim, manifestamente a preferida por estes mestrados.

Quadro 8 - Tipo de Análise
Distribuição de frequências e percentagens

Tipo de Análise	Freq.	%
Qualitativa	41	85,4
Quantitativa	1	2,1
Mista	6	12,5
<i>Total</i>	<i>48</i>	<i>100</i>

Técnicas e instrumentos utilizados

Com base nos resultados apresentados no Quadro 9, podemos verificar a predominância das técnicas de recolha de dados “mistas” (observação, e inquérito, quer por entrevista, quer por questionário, notas de campo...), em 58,4% do total de estudos. Os estudos analisados recorrem, ainda, à técnica do inquérito, por questionário (20,8%),

e através de entrevistas (14,5%). Por fim, com pouca incidência, utilizam-se testes padronizados (4,2%) e grelhas de observação (2,1%).

Quadro 9 - Técnicas utilizadas
Distribuição de frequências e percentagens

Técnicas	Freq.	%
Entrevista	7	14,5
Questionário	10	20,8
Grelhas de observação	1	2,1
Testes padronizados	2	4,2
Mista	28	58,4
<i>Total</i>	<i>48</i>	<i>100</i>

Amplitude da Amostra

Sobre a amplitude das amostras estudadas, o Quadro 10 mostra que 64,6% das investigações incidiram em estudos em que a amostra era constituída por mais do que um sujeito. Os restantes 33,3% enquadram-se em estudos com um sujeito e 2,1% em estudos sobre uma instituição.

Quadro 10 – Amplitude da Amostra
Distribuição de frequências e percentagens

Amostra	Freq.	%
Um sujeito	16	33,3
Mais do um sujeito	31	64,6
Instituição	1	2,1
<i>Total</i>	<i>48</i>	<i>100</i>

Qual a origem geográfica dos estudos?

Do ponto de vista da “geografia” dos estudos, isto é, da sua distribuição pelos distritos de Portugal Continental, a análise dos resultados sugere algumas tendências que são interessantes analisar. Foi no Distrito de Castelo Branco, tal como se pode observar no Quadro 11, que se realizaram a maioria das investigações (29 estudos, 60,4%). Nos Distritos de Portalegre e Santarém desenvolveram-se 3 estudos em cada (6,3%), nos de Lisboa e Coimbra dois estudos cada (4,2%) e no Distrito da Guarda apenas um estudo (2,1%). O valor respeitante a “Outras” origens geográficas (16,5%) refere-se a um conjunto de localizações onde decorreram estudos no âmbito deste mestrado sem que fosse possível determinar com precisão o distrito a que correspondem: Centro, Alentejo, Vale do Tejo e Zona do Pinhal.

Quadro11 – Origem Geográfica dos Estudos
Distribuição de frequências e percentagens

Origem	Freq.	%
Distrito de Castelo Branco	29	60,4
Distrito de Coimbra	2	4,2
Distrito de Guarda	1	2,1
Distrito de Lisboa	2	4,2
Distrito de Portalegre	3	6,3
Distrito de Santarém	3	6,3
Outras	8	16,5
<i>Total</i>	<i>48</i>	<i>100</i>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados analisados neste estudo, e da reflexão a que nos conduziu, parece-nos importante levantar algumas questões que permitam constituir uma sistematização das principais tendências nas investigações realizadas no âmbito deste Mestrado em Educação Especial, contribuindo, assim, para a continuação da realização deste tipo de pesquisas.

Destacamos o interesse pelo desenvolvimento de temas relacionados com a *Avaliação e Intervenção em Educação Especial e Inclusiva*, em detrimento dos estudos direcionados para as *Dimensões Histórica e Ecológica da Educação Especial e Inclusiva* e dos focados nas *Políticas Educacionais, Gestão da Escola e Formação de Professores em Educação Especial e Inclusiva*.

Considerando, ainda, que os “alunos” e os “professores” são os principais objetos de investigação, e que uma parte significativa das pesquisas realizadas decorreram no contexto “escolar”, verifica-se uma clara tendência dos aprendentes deste curso, maioritariamente professores, em desenvolverem os seus Trabalhos Projeto em torno de questões e problemas concretos, visando, sobretudo, analisar e compreender os fenómenos, situações ou contextos por eles observados.

É interessante verificar que, apesar dos mestrandos serem, maioritariamente, professores, a importância que atribuem às questões relativas às *Políticas Educacionais, Gestão da Escola e Formação de Professores em Educação Especial*, questões de grande importância na área, é pouco expressiva e até mesmo preterida em função de outras questões relacionadas com as famílias e, até, com outros sujeitos fora do contexto escolar.

Relativamente às opções metodológicas, verifica-se uma clara tendência pela investigação Qualitativa e pelo recurso a técnicas de pesquisa mistas. É de destacar que, no entanto, o inquérito, quer por entrevista, quer por questionário, é uma técnica muito utilizada e que, pelo contrário, as grelhas de observação e os testes padronizados são, até à data, instrumentos pouco empregues, isoladamente, nas investigações analisadas. É ainda de referir que os estudos considerados foram, sobretudo, realizados em torno de mais do que um sujeito por investigação e que apenas um estudo foi realizado em torno de uma instituição.

Importa, ainda, refletir sobre o importante contributo que estas pesquisas podem representar nos professores que as realizaram, pela massa crítica criada e pelo impacto

que podem ter, no futuro próximo, nas comunidades escolares em que estão integrados, ou naquelas por onde venham a passar.

Efetivamente, mais de um terço dos estudos desenvolvidos no âmbito deste curso decorreram fora do Distrito de Castelo Branco, maioritariamente nos locais de intervenção profissional destes mestrandos, o que se considera ser muito positivo, considerando que o capital investigativo desenvolvido poderá ser utilizado e enquadrado em projectos de intervenção ao nível desses mesmos locais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Declaração de Salamanca (1994). *Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: Acesso e Qualidade*. Salamanca, UNESCO e Ministério da Educação e Ciência de Espanha.,
- Ortiz González, M. (1989). Orientación en la educación espacial: Modelos de integración. *Siglo Cero*, 121, pp. 12-18.
- Porter, G. (1994). Organização das escolas: Conseguir o acesso e a qualidade através da inclusão. In: Ainscow, M. et al. (Coord), *Caminhos para as Escolas Inclusivas* (p. 33-46). Lisboa IIE
- López Melero, M. (1996). De la reforma educativa a la sociedad del siglo XXI. La integración escolar, otro modo de entender la cultura'. In: López Melero, M. & Francisco Guerrero, J. (com.), *Lecturas sobre integración escolar e social*. (p. 33-79). Barcelona: Paidós
- Illán Romeu, N. & Arnaiz Sánchez, P. (1996). La Evolución histórica de la educación especial. Antecedentes y situación actual. In: Illán Romeu, N. (coord.), *Didáctica y Organización en Educación Especial*. (p. 13-43). Málaga: Ed. Aljibe;
- Jimenez Martínez, P. & Vilá Suñé, M. (1999). *De Educación Especial a Educación en la diversidad*. Malaga: Ed. Aljibe.

Sentir, pensar e agir na relação: um programa de promoção de competências sociais aplicado a uma criança com Síndrome de Williams

Joana Gomes Pinheiro

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação

RESUMO

A presente investigação centra a sua problemática na abordagem a algumas especificidades do perfil pragmático e do envolvimento de uma criança com Síndrome de Williams. Trata-se, assim, de um Estudo de Caso que se organiza como uma investigação-ação, o qual tem em vista a promoção de uma mudança na realidade estudada.

Através da análise dos dados obtidos da avaliação inicial da criança, verificou-se que a mesma apresentou dificuldades específicas ao nível da pragmática (perfil pragmático peculiar com a existência de aspetos facilitadores e perturbadores da interação social) e níveis baixos de envolvimento na interação com os seus pares em contexto de recreio.

Para colmatar estas dificuldades foi elaborado o programa de promoção de competências sociais *Sentir, Pensar e Agir na Relação*, o qual foi especificamente elaborado para o contexto desta investigação. Afigurou-se como sendo um programa flexível, cujos objetivos se centraram na facilitação do reconhecimento e desenvolvimento das competências sociais da criança e do seu relacionamento interpessoal, através da criação de um ambiente de interações positivas.

Depois da aplicação deste programa verificou-se que a criança apresentou melhorias na área da pragmática, na medida em que o seu perfil pragmático passou a ser caracterizado por um maior número de aspetos facilitadores da interação social e pela diminuição dos aspetos perturbadores. O envolvimento da criança em interação com os seus pares foi avaliado em níveis mais elevados.

Através da implementação do programa de intervenção e das melhorias verificadas, pretende-se que a criança em estudo venha a melhorar a qualidade das relações interpessoais que estabelece e que o seu processo de inclusão possa ser potenciado.

Como verificado, este trabalho centra-se na construção e implementação de um programa de intervenção o qual, apesar de ter sido construído especificamente nos termos desta investigação, pode ser aplicado a outros casos com necessidade de intervenção ao nível das competências sociais. Assim sendo, pretende-se através da divulgação desta investigação contribuir para o longo caminho que há, ainda, a percorrer rumo a uma escola e uma sociedade para todos (sociedade inclusiva), através de uma perspetiva atual e criativa de intervenção (sociedade inovadora) e tendo em conta a importância da mesma na qualidade de vida, em termos de segurança, dos casos que poderão dela beneficiar (sociedade segura).

Esta investigação apresenta-se, assim, de um ponto de vista multimodal, integrando o referido tema nas três vertentes (inclusão, inovação e segurança).

Perturbação de hiperatividade e défice de atenção - estratégias educativas na disciplina de Geografia

Sandra Silvestre Fernandes

Aluna do mestrado em Educação Especial- Domínio Cognitivo e Motor.

RESUMO

Este trabalho de projeto pretendeu identificar estratégias que promovessem um comportamento mais adaptativo e o sucesso escolar de um aluno com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA) através da implementação de uma proposta pedagógica, inserida nas aulas de Geografia, no 9º ano de escolaridade e no tema programático “Contrastes de Desenvolvimento”. As questões do estudo foram as seguintes: (1) Que estratégias pedagógicas poderão ser implementadas, para melhorar a atenção e a concentração de um aluno com PHDA? (2) Qual o contributo dos pares/colegas de turma e da família para um comportamento mais adaptativo de um aluno com PHDA, promotor de um maior sucesso educativo?

Face às questões investigativas utilizou-se uma metodologia de natureza qualitativa, seguindo uma perspetiva interpretativa, recorrendo ao estudo de caso.

De facto, reconhecemos que a nível educativo existe uma variedade de estratégias e de modificações que se podem introduzir no processo de ensino e aprendizagem, com vista a assegurar uma educação eficaz aos alunos com PHDA. Com base nos resultados obtidos pretendemos refletir sobre as práticas pedagógicas e estratégias que poderão ser implementadas e sobre o contributo dos colegas e da família para o sucesso educativo de um aluno com PHDA. Esperamos, assim, contribuir para um maior conhecimento desta perturbação, bem como para a fundamentação de estratégias educativas que promovam a inclusão de crianças com PHDA.

As tecnologias assistivas e os cidadãos mais idosos: propostas para a promoção de um melhor processo de envelhecimento

Henrique Gil¹, José Vieira²

1-Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação

(hteixeiragil@ipcb.pt)

2- Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Tecnologia

(zevieira@ipcb.pt)

RESUMO: O processo de envelhecimento promove um conjunto de perda de capacidades em diferentes níveis: físico, cognitivo, emotivo e social. A *Iniciativa i2010*: Plano de Acção «Tecnologias da Informação e das Comunicações e Envelhecimento», promovida pela União Europeia, visa a promoção de medidas e de ações que permitam uma melhor qualidade de vida para os cidadãos mais idosos. A *Iniciativa i2010* pretende que sejam atingidos três diferentes domínios com as TIC mas com um enfoque nas tecnologias assistivas digitais: 1. Envelhecer bem no trabalho; 2. Envelhecer bem na comunidade; 3. Envelhecer bem em casa. É nesta última vertente que se pretende apresentar uma proposta que visa a criação e adaptação de dispositivos tecnológicos digitais que permitam uma monitorização das rotinas dos cidadãos mais idosos, salvaguardando-se todos os aspetos éticos e de privacidade, mas que seja potenciadora de um novo «ambiente» onde os cuidadores possam intervir sempre que for necessário de uma forma atempada em termos de salvaguarda do bem-estar e segurança dos cidadãos mais idosos. A conceção, o desenvolvimento e a implementação dos dispositivos digitais serão enquadrados nos projetos da Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e das Telecomunicações (3º ano) na Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Palavras-chave: TIC; tecnologias assistivas; cidadãos mais idosos; envelhecimento.

1. O ENVELHECIMENTO: ENQUADRAMENTO BREVE RELATIVAMENTE À SUA EVOLUÇÃO MUNDIAL E NACIONAL

Atualmente tem-se vindo a verificar um envelhecimento gradual da população mundial, em especial, no seio dos países mais desenvolvidos. Se por um lado se tem assistido a uma diminuição drástica da taxa de fecundidade, por outro lado e, em sentido inverso, tem havido um progressivo aumento da esperança média de vida onde o incremento da qualidade dos cuidados de saúde têm sido a principal causa para esta realidade. A título de exemplo, na Figura 1 que se passa a apresentar, pode-se verificar o crescimento da taxa de envelhecimento no seio da EU-27 onde se apresentam os valores correspondentes a 2004 e as projeções para o ano de 2050.

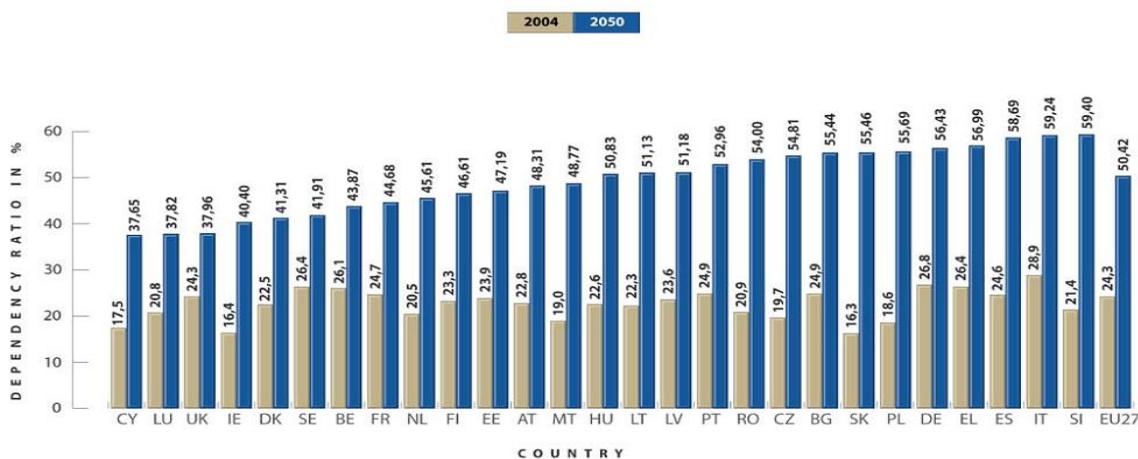


Figura 1. Projeção da evolução do envelhecimento da população (cidadãos com 65+ anos) até ao ano de 2050, no seio dos países da UE-27. Fonte: Eurostat (2004).

Para melhor se poder ter uma visão global relativamente às regiões de Portugal (distritos e concelhos) no que respeita ao processo de envelhecimento do país, passa-se a apresentar a Figura 2 que apresenta a relação entre a população idosa (65 e mais anos) e a população total no ano de 2008.

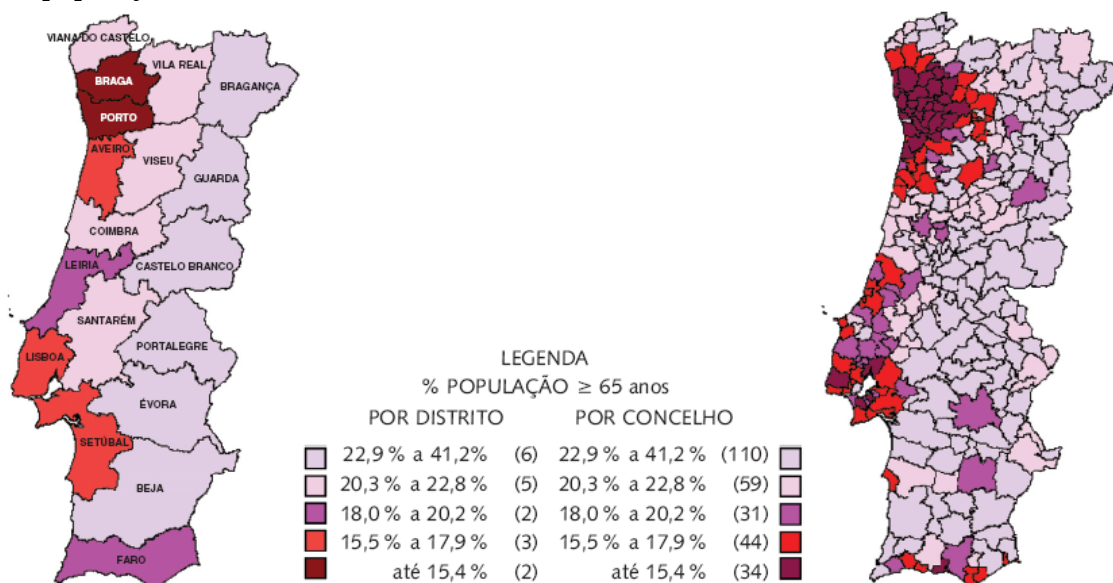


Figura 2. Relação entre a população idosa (65 e mais anos) e a população total (Fonte, INE, 2008).

De acordo com os dados apresentados pelo Ministério do Trabalho e Solidariedade Social (MTSS, 2008), há uma clara identificação das zonas do país (distritos e concelhos) onde se verifica um maior índice de envelhecimento os quais se circunscrevem às regiões do interior. Tendo em consideração que a média nacional do índice de envelhecimento do Continente é de 17,9%, há claramente vários distritos que apresentam valores inferiores: Braga (13,1%; Porto (14,3%); Aveiro (16,2%); Setúbal (16,8%); Lisboa (17,8%). Em sentido contrário, podem identificar-se os seguintes distritos com uma maior índice de envelhecimento: Portalegre (25,8%); Bragança e Castelo Branco (25,5%); Guarda (25,1%); Beja (23,9%); Évora (23,7%). Estes valores

tenderão a acentuar-se tendo em consideração o incremento da tendência da deslocação para os distritos que se encontram no litoral e, mais recentemente, pelo facto de se ter iniciado um novo fluxo migratório para o estrangeiro por parte dos cidadãos mais jovens na procura de emprego o que vem tornar esta realidade ainda mais acentuada e problemática, devido a um aumento nas assimetrias nacionais que se vêm concretizar em todas as áreas e sectores sociais.

2. INICIATIVAS INSTITUCIONAIS E NACIONAIS RELACIONADAS COM A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS E CIDADÃOS MAIS IDOSOS

No seio da Comissão da Comunidade Europeia, na sequência da «Declaração de Lisboa», foi lançada em 2005 a iniciativa «i2010 – *A European Information Society for growth and employment*» no sentido de congregar medidas e políticas para uma utilização generalizada das TIC em todos os domínios no sentido de se estimular o emprego e o crescimento. De entre as diferentes medidas destaca-se, em particular, a utilização das TIC numa perspetiva de *e-inclusão* generalizada, promovendo-se condições que melhorem a *e-acessibilidade* dos cidadãos no sentido de se incrementar a sua qualidade de vida (EU, 2005). No que diz respeito aos cidadãos mais idosos há uma indicação clara que identifica esta população e que se passa a citar (EU, 2005, p. 11): “The first initiative will be on caring for people in the ageing society addressing Technologies for wellbeing, independent living and health.”

A «Declaração de Riga», que teve a sua aprovação no ano de 2006, correspondente à realização de uma Cimeira Interministerial internacional onde se aprovou uma medida relativa à *e-inclusão* «*ICT for an inclusive society*». Esta Declaração apresenta 46 diferentes pressupostos para as diferentes áreas sociais mas, de entre os mesmos, é possível encontrarem-se pressupostos que possuem uma ligação muito estreita com os cidadãos mais idosos e que se reportam às seguintes dimensões (EU, 2006): ao incremento de um adequado envelhecimento ativo através das TIC e Tecnologias Assistivas; a uma real e global *e-Inclusão* com destaque para os cidadãos mais idosos; o desenvolvimento de políticas que permitam explorar o potencial mercado das TIC e da internet; incrementar os níveis de socialização através das redes sociais digitais; promover as TIC e as Tecnologias Assistivas nos cuidados de saúde; promover iniciativas de formação ao longo da vida no âmbito da aquisição de uma literacia digital; e ainda a criação de condições, em meio laboral, com vista a uma melhor adequação às novas realidades presentes nos respetivos postos de trabalho.

Decorrente das iniciativas já mencionadas, o Plano de Ação da «*Iniciativa i2010*», subordinado à temática «*Tecnologias da Informação e das Comunicações e Envelhecimento*», apresentado em 2007, vem reforçar as preocupações e a retomar a priorização dos cidadãos mais idosos para a melhoria da sua qualidade de vida, ao nível dos cuidados de saúde, da assistência social e a promoção de condições e estímulos para a criação de uma base industrial que se pretende que seja consolidada no âmbito das TIC relacionada com a problemática do envelhecimento dos cidadãos da União Europeia (EU, 2007). Neste Plano de Ação da «*Iniciativa i2010*», foram incluídas três dimensões e que se passam a apresentar:

1. Envelhecer bem no local de trabalho: promoção de condições para a aquisição de competências digitais que permitam a sua adaptação ao posto de trabalho no sentido de poder ser prolongada a sua atividade laboral em melhores

condições com vista à introdução de práticas inovadoras mais flexíveis sustentadas nas TIC que permitam um mais adequado envelhecimento ativo;

2. Envelhecer bem na comunidade: manter e prolongar as relações sociais através do acesso e utilização das redes sociais digitais para que se possa reduzir substancialmente o seu isolamento, em especial, nas zonas mais remotas de difícil acessibilidade onde se podem incluir as zonas rurais e aquelas zonas onde a densidade populacional é muito reduzida;

3. Envelhecer bem em casa: pretende-se nesta dimensão que os cidadãos mais idosos possam permanecer nas suas casas recorrendo às TIC onde as Tecnologias Assistivas, em particular, irão prevalecer no sentido de virem a proporcionar uma melhor qualidade de vida com melhores níveis de saúde que tenham uma implicação direta no incremento da sua autonomia, independência, privacidade e dignidade.

Ao nível nacional podem e devem ser mencionadas iniciativas ou medidas que traduzem uma preocupação em dotar os portugueses de competências digitais de forma a aumentar os índices de infoinclusão. O designado «Livro Verde da Sociedade da Informação em Portugal» foi publicado em 1997 pela Missão para a Sociedade da Informação (MSI) e que se destaca pelo facto de ter sido a primeira iniciativa formal e política a definir prioridades e iniciativas concretas a serem realizadas em todos os sectores da sociedade portuguesa. É assumido pela MSI (1997) o facto da sociedade da informação encerrar em si mesma uma potencial contradição ao valorizar o fator humano no processo produtivo, ao transformar o conhecimento e a informação em capital, mas, simultaneamente, desqualifica os novos analfabetos das tecnologias de informação, podendo dar origem a um nova classe de excluídos, nos quais se encontram os cidadãos com níveis mais baixos de escolaridade, as mulheres, os desempregados e os cidadãos mais idosos. No Capítulo 8 do Livro Verde, que se refere às implicações sociais da Sociedade da Informação, estão contidas um conjunto de medidas relacionadas com a melhoria da qualidade de vida e bem-estar dos cidadãos onde há a referência para a utilização de aplicações digitais, entre as quais, a telemedicina para o acompanhamento de doentes à distância e a telesegurança de idosos. Ao mesmo tempo, também se preveem medidas relativas à privacidade e proteção dos direitos individuais para que não sejam intrusivas e que não fragilizem esses cidadãos.

Tendo em consideração o facto mais ou menos generalizado de que os cidadãos mais idosos são possuidores de algumas limitações do ponto de vista cognitivo e/ou funcional há a referir muitas outras iniciativas cujo público-alvo são os cidadãos com necessidades especiais as quais incluem sempre os cidadãos mais idosos. A título de exemplo, passam a referir-se algumas dessas iniciativas políticas: Iniciativa Nacional para os Cidadãos com Necessidades Especiais na Sociedade da Informação (1999); Estratégia Nacional para um Desenvolvimento Sustentável (2006-2015); Resolução 96/99: e-Acessibilidade de websites do sector da Administração Pública Central e Local; Resolução do Conselho de Ministros nº 110/2003: Programa Nacional para a participação de Cidadãos com Necessidades Educativas Especiais na Sociedade da Informação; Resolução do Conselho de Ministros nº 9/2007: Plano de Acção Nacional para a Acessibilidade; Resolução do Conselho de Ministros nº 112/2012 relacionada com a Agenda Digital com um cariz interministerial e intersectorial onde a qualificação, a literacia e a inclusão digital continua a ser uma meta e uma prioridade.

Um outro marco de referência tem a ver com o lançamento do Plano Tecnológico em 2005 que se baseou em três eixos de referência: 1. Conhecimento (prioridade para a qualificação e a aprendizagem ao longo da vida mobilizando os cidadãos para a

sociedade do conhecimento); 2. Tecnologia (criar condições para um incremento da empregabilidade e para atividades de I&D); 3. Inovação (flexibilização e adaptação do setor produtivo para dar resposta à globalização). No seio do Plano Tecnológico destaca-se a medida «e-Agenda» pelo facto de permitir a marcação de consultas através de dispositivos digitais (ex: internet, sms) envolvendo os cuidados de saúde primários. E, finalmente, a criação em 2008 do «Balcão Sénior» que se pretendia ser instalado em Juntas de Freguesia com o objetivo de poder facultar informações relacionadas com a Segurança Social e com as pensões de reforma (nota: estes balcões surgiram apenas nalguns locais a título experimental mas não tiveram a implementação nacional que se previa).

3. TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: DEFINIÇÕES E SEU ENQUADRAMENTO PARA A PROMOÇÃO DE UM ENVELHECIMENTO MAIS ADEQUADO

A norma internacional ISO 9999, tal como é apresentada por Galvão Filho e Damasceno (2006, p. 26), vem definir as Tecnologias Assistivas (também denominadas por Ajudas Técnicas) como sendo: “(...) qualquer produto, instrumento, estratégia, serviço e prática, utilizado por pessoas com deficiência e pessoas idosas, especialmente produzido ou geralmente disponível para prevenir, compensar, aliviar ou neutralizar uma deficiência, incapacidade ou desvantagem e melhorar a autonomia e a qualidade de vida dos indivíduos.”

Muitas vezes é comum fazer passar a ideia de que as tecnologias promovem diretamente uma inclusão digital ao se terem apenas em consideração os aspetos relacionados com os equipamentos em termos de hardware e de software sem existir, na grande maioria dos casos, uma ligação estreita com as variáveis sociais e humanas. Estes projetos mostraram-se, na prática, muito pouco eficazes porque as tecnologias, por si só, não são capazes de promover uma diferença. Devido a esta constatação, Passerino e Montado (2007) referem a necessidade das tecnologias estarem «entrelaçadas» nossos sistemas e nos processos sociais das comunidades ou dos cidadãos a serem contemplados com projetos desta natureza. Ou seja, utilizar a tecnologia como promotora, em dado contexto, e na associação com outras valências e não a tecnologia de forma isolada e descontextualizada. Quer isto dizer que as tecnologias e a referida inclusão digital não se devem restringir à instalação de «máquinas» mas à implantação, à implementação e renovação de processos que sejam realmente inclusivos. Para o efeito, têm sido apresentadas e divulgadas iniciativas, tais como, o «Universal Design», o Consórcio W3C e WAI (Iniciativa para Acessibilidade na Rede). Convém esclarecer e evidenciar o facto destas organizações terem como principal preocupação a criação e a disponibilização de recursos digitais que possam e devam ser utilizados por qualquer utilizador sejam quais forem os seus pré-requisitos e nível de literacia e de competências digitais que possam possuir. Ao nível da WAI existem um conjunto de indicações relativas aos utilizadores mais idosos, tendo as tecnologias assistivas um papel de destaque através de um conjunto de linhas de orientação e de recomendações para este grupo de cidadãos, pelas suas necessidades particulares, que podem ser consultadas em: <http://www.w3.org/WAI/older-users/>.

O enquadramento das tecnologias assistivas para o caso específico dos cidadãos mais idosos é o de serem «apenas» ferramentas que devem ser utilizadas e contextualizadas nas suas rotinas. Para o efeito, Naumanen e Tukianen (2009, p. 142) referem as seguintes dimensões: “1. Instrumental (gaining information); 2. Intrinsic (social relation

management); 3. Reassurance (potential for support); and 4. Entertainment (fun & play).” No mesmo sentido, passa-se a apresentar a Figura 3 onde se ilustram graficamente as variáveis que podem estar contidas para uma maior motivação na utilização das TIC/Tecnologias Assistivas (Carpenter e Buddy, 2007):

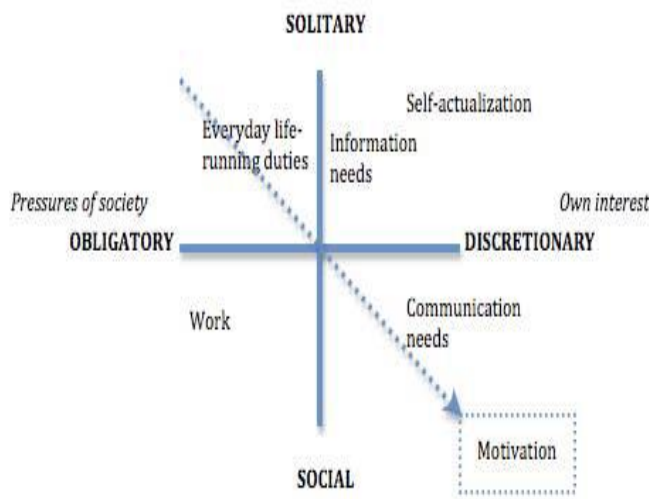


Figura 3. Esquema que visa ilustrar os principais fatores que podem promover a motivação dos cidadãos mais idosos para o uso das TIC/Tecnologias Assistivas.

Para que as iniciativas sejam bem-sucedidas, o que implica o envolvimento dos cidadãos mais idosos, requer uma abordagem que inclua estes cidadãos, de forma ativa e interventiva, em todas as etapas e processos e que todos os *stakeholders* (que se requerem e se deseja que possam ter as mais diversas proveniências no seio do contexto da intervenção) possam colaborar «em paridade» sem nunca enfatizar ou tornar as tecnologias num patamar mais elevado ou decisivo. Pois, tal como defende Dewsbury et al (2007), os cidadãos mais idosos só irão incluir as tecnologias nas suas rotinas se puderem ser satisfeitas, em simultâneo, duas condições: que as tecnologias lhes trazem vantagens que eles podem observar e constatar e que estas tenham uma aplicação imediata de uma forma natural.

4. PROJETO DE INTERVENÇÃO: TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E CIDADÃOS MAIS IDOSOS

Passando a apresentar a proposta de um projeto a implementar na unidade curricular de Estágio/Projeto da licenciatura em Engenharia Eletrotecnia e das Telecomunicações na Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco, foi tida em consideração a Medida 1.6 do Livro Verde para a Sociedade da Informação (Dar Prioridade a Programas de Integração na Sociedade da Informação dos Cidadãos com Deficiências) que se adapta ao público-alvo considerado (cidadãos mais idosos) e que contempla a investigação aplicada:

“Promover programas de integração de cidadãos com deficiências físicas, visuais, auditivas e mentais na sociedade da informação, de forma a que cada um destes grupos de cidadãos que requerem consideração especial possam beneficiar das vantagens que as tecnologias de informação lhes

podem proporcionar para a sua integração plena na comunidade. Privilegiar as instituições particulares de solidariedade social que pretendam desenvolver programas de integração desses cidadãos com deficiências, assim como as instituições universitárias ou de investigação científica que se proponham pesquisar soluções adequadas para estas camadas populacionais (MSI, 1997, p. 18).”

Numa primeira fase, pretende-se implementar um sistema de sensores localizados numa divisão da casa que o cidadão mais idoso frequente todos os dias e localmente monitorize alguns pontos/passos que identifiquem que o idoso está a desenvolver as suas atividades diárias de forma normal. Este sistema não exige que o cidadão mais idoso tenha que colocar um qualquer equipamento junto do seu corpo como é o caso dos sistemas que monitorizam sinais vitais e depois os guardem numa base de dados e os analisem decidindo ou não fazer um alerta (Pereira, Ribeiro, Brás e Cunha, 2013). Este sistema monitoriza coisas tão simples como o passar por uma porta, pisar um tapete, ligar uma televisão, ... atividades simples que o cidadão mais idoso faz quando tudo está bem com ele. Neste caso, o cidadão mais idoso não precisa de fazer nada fora da sua atividade normal nem sair da sua rotina diária. Perante a monitorização local das atividades do idoso o sistema eletrónico regista, grava e analisa as atividades que o cidadão mais idoso fez durante o dia e, por exemplo, ao fim do dia envia uma mensagem SMS para um telemóvel pré definido do cuidador do idoso para o informar se tudo está normal e quais foram as atividades feitas pelo idoso nesse dia. Podem-se ainda definir-se o envio de SMS urgente a qualquer hora do dia se, por exemplo, o cidadão mais idoso não ligou a televisão ou se não realizou outra atividade que em princípio habitualmente faz até uma determinada hora.

Numa segunda fase, pretende-se implementar um sistema de sensores para monitorização eletrónico distribuído que é colocado nas várias divisões da casa e que regista, grava e analisa todas as atividades que o idoso fez durante o dia. Este sistema estará ligado à internet e desta forma através de um computador com internet o cuidador pode ir vendo quais as atividades que o cidadão mais idoso está a fazer em qualquer altura e em qualquer sítio do mundo. Esta segunda fase já necessita de um período de desenvolvimento maior e tem que ser constituído por duas partes: a primeira parte, consiste no desenvolvimento da rede local de sensores sem fios distribuídos pela casa e sua monitorização; a segunda parte, consiste no desenvolvimento da interface com a base de dados através de uma ligação à internet. Já existem vários equipamentos no mercado que permitem este tipo de monitorização, no entanto, são sempre soluções fechadas, caras e que não possuem uma boa capacidade de adaptação às situações concretas como as apresentadas por Balaganesh e Velmathi (2012). Pretende-se também que a solução desenvolvida se possa adaptar às várias situações reais e que não seja invasiva nem intrusiva no sentido do idoso se poder sentir acompanhado sem que a sua privacidade possa ser colocada em causa. Trata-se de uma proposta que vá ao encontro das necessidades do cidadão mais idoso e do seu cuidador sempre com a preocupação de lhe poder proporcionar uma melhor qualidade de vida onde a sua dignidade esteja sempre salvaguardada!

REFERÊNCIAS

Carpenter, B. e Budday, S., (2007). Computer use among older adults in a naturally retirement community. *Computers in Human Behaviour*, 23 (6), pp. 3012-3024

-
- Dewsbury et al. (2007). Designing technology with older people. *Univ. Access Inf Soc*, 6, pp. 207-217.
- EU. (2005). *i2010 – A European Information Society for growth and employment*. Brussels: Commission of the European Communities.
- EU. (2006). *Riga Ministerial Declaration – ICT for an inclusive society*. Brussels: European Commission.
- EU. (2007). *Envelhecer bem na sociedade da informação: Uma iniciativa i2010*. Bruxelas: Comissão das Comunidades Europeias.
- MSI (1997). *Livro Verde da Sociedade de Informação em Portugal*. Lisboa: Missão para a Sociedade da Informação.
- MTSS (2008). *Carta Social – Rede de Serviços e Equipamentos*. Lisboa: Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social – Gabinete de Estratégia e Planeamento.
- Naumanen, M. e Tukiainen, M. (2009). Guided Participation in ICT-education for Seniors: Motivation and Social Support. In: *Proceedings of the 39th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (pp. 139-146). USA: San Antonio, 2009.
- Passerino, L. e Montardo, S. (2007). *Inclusão Digital e Acessibilidade Digital: Interfaces e aproximações conceituais*. Curitiba: COMPÓS.
- Pereira Ó., Ribeiro D., Brás S. e Cunha J. P. (2013). “Vital Jacket” monitorização de sinais vitais. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Balaganesh, R. ; Velmathi, G. (2012). Design and development of a health monitoring systems based on mobile node. *International Conference on Radar, Communication and Computing (ICRCC)* (pp. 14 – 17),

O esquema corporal e a representação gráfica da figura humana, em crianças de 4, 5 e 6 anos

Ana Guardado Moreira da Fonseca Castel-Branco

Jardim de Infância nº 2 da SCMCB

RESUMO

O conhecimento e o domínio do corpo são essenciais para a criança construir as aprendizagens. Se a criança desenha o que conhece de si mesma, projeta a sua imagem corporal na representação gráfica da figura humana. A análise do desenho da figura humana é mais um dos recursos a que o educador pode recorrer para melhor compreender a criança e até para reconhecer eventuais alterações no seu desenvolvimento motor, percetivo e social. Este estudo tem como objetivo conhecer o esquema/imagem corporal de crianças de 4, 5 e 6 anos de idade, através da representação da figura humana. Para compreender o fenómeno em estudo, enunciámos o seguinte problema: qual o esquema/imagem corporal das crianças de 4, 5 e 6 anos de idade, projetado no desenho da figura humana? Esta investigação é um estudo de caso. A amostra, constituída de forma intencional, é composta por um total de 18 crianças: 12 crianças frequentam um Jardim de Infância (seis de 4 anos; seis de 5 anos) e 6 crianças que frequentam uma escola do 1º Ciclo do Ensino Básico (de 6 anos). Para a análise dos desenhos construímos uma grelha de avaliação com base na escala do Teste do Desenho da Figura Humana de Goodenough-Harris. As adaptações foram efetuadas tendo em conta as características da nossa amostra e a resposta ao problema levantado.

As principais conclusões demonstram que a influência do género é reduzida nos resultados obtidos através representação gráfica da imagem corporal, o mesmo não acontecendo com a idade, onde se nota uma evolução relativamente ao número de indicadores gráficos entre os 4 e os 6 anos.

Palavras-chave: Esquema corporal; imagem corporal; desenho da figura humana; educação motora de base.

Aplicação dos sistemas de informação geográfica nos planos prévios de intervenção. Caso de estudo: Auto-estradas A23 e A25

Hugo Rocha¹, Maria Cristina Canavarro Teixeira², Paulo Alexandre Fernandez²,

1-B. V. Famalicão da Serra, Proteção Civil, Famalicão da Serra. Guarda, Portugal.

hnrrocha@gmail.com

2-Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária. Portugal.

RESUMO

Os Planos Prévios Intervenção (PPI) são um instrumento à disposição dos agentes de Protecção Civil (PC), que visa o desencadeamento sistematizado das operações de socorro, permitindo uma melhor articulação e gestão dos meios em vários cenários previamente estabelecidos, partindo dos mais basilares até aos mais elaborados.

O objectivo deste estudo foi desenvolver uma base de execução dos Planos Prévios de Intervenção (PPI) numa plataforma de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), que através de análise de redes, facilite a capacidade de resposta dos Agentes de Protecção Civil (APC). Foram objecto de estudo as auto-estradas (AE) A23 e A25, nomeadamente na sua parte integrante no Distrito da Guarda, tendo sido para o efeito, criada uma base de dados geográfica desta região, com os meios disponíveis para prestar socorro em caso de acidente, assim como toda a rede viária desta região sem esquecer os acessos disponíveis das AE. Se por um lado as AE assumem um papel importante no desenvolvimento de um país, facilitando ligações e permitindo uma circulação mais eficaz, por outro também potenciam o aumento do risco de acidentes.

A ferramenta de análise de redes - extensão *Network Analyst do ArcGIS* - ESRI foi utilizada para avaliar as áreas de abrangência de cada um dos meios de socorro considerados, assim como identificar, os agentes melhor localizados para intervir em diferentes cenários: acidente simples (envolvendo uma viatura), acidente multi-vítimas e acidente com matérias perigosas.

Este estudo permite concluir que toda a zona das auto-estradas A23 e A25 se encontra coberta até um máximo de trinta minutos de atendimento em caso de acidente. Verificou-se igualmente, que existem locais do distrito da Guarda, em que este tempo é superior ao considerado admissível para prestação de socorro.

A utilização de uma plataforma SIG, para abordar este tipo de intervenção, permite construir um plano de intervenção em tempo real, contudo o sucesso desta plataforma está limitado pela informação de base disponível para uma determinada região.

Palavras-chave: Plano Prévio de Intervenção, Protecção Civil, Sistemas de Informação Geográfica, Auto-estrada 23 e 25, Análise de Redes.

Simulação bancária como estratégia de educação financeira

A. Fonte*, Ana Cruz**, Sandra Manso**, João Jorge* e Francisco Chagas*

* Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Tecnologia

** Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Gestão de Idanha-a-Nova

RESUMO

As entidades públicas e privadas, a nível internacional e nacional, têm revelado preocupação acerca da literacia financeira e os estudos convergem no facto de que a maioria dos adultos e estudantes desconhece conceitos básicos sobre economia e finanças, reconhecendo-se os benefícios da oferta de um nível adequado de educação financeira aos cidadãos de todas as idades e classes, no sentido de promover o bem-estar económico e social. Além disso, o Plano Nacional de Educação Financeira estabelece como uma das áreas de atuação os estudantes do secundário e universitário, bem como no futuro, os estudos PISA avaliarão as competências financeiras dos alunos de países da OCDE.

A crescente importância da utilização do método da simulação como ferramenta de ensino-aprendizagem, principalmente com o recurso às TIC, contribui para o aumento interesse e participação do estudante, melhorando o seu grau de aceitação junto da população jovem.

Por conseguinte, este trabalho tem como principal objetivo apresentar o simulador de banca virtual (homebanking), que está a ser desenvolvido no âmbito do projeto Be Fin€ - Educação Financeira e Empreendedorismo aprovado pelo programa CIÊNCIA VIVA – Escolher Ciência: Da Escola à Universidade, da Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica.

O objetivo do simulador de banca virtual (homebanking) é contribuir para a melhoria da literacia financeira dos estudantes do ensino secundário e superior, e incentivar o desenvolvimento de uma atitude empreendedora, através da sua utilização como suporte à difusão de conhecimentos financeiros, aproveitando desta forma as vantagens das TIC para a promoção da Ciência junto deste público-alvo.

O simulador de banca virtual (homebanking) compreende várias funções de simulação, das quais se destaca a simulação dos fluxos monetários que ocorrem no dia-a-dia dos cidadãos, incluindo as operações mais simples como transferências bancárias e pagamento de serviços, mas também a simulação de planos financeiros de empréstimos (exemplo crédito à habitação), aquisição de títulos nos mercados financeiros entre outras, simulando não apenas os requisitos necessários, mas também alertando-as para as exigências que hoje em dia estes contratos envolvem, em termos de gestão do risco. No desenvolvimento simulador de banca virtual (homebanking) foram utilizadas as tecnologias Web e arquiteturas de serviços Web mais recentes (e.g., HTML5, CSS, Javascript & JQuery, Web Services RESTful e Bases de Dados MySQL).

O contributo da identidade visual corporativa na melhoria da comunicação interna e externa do Centro Hospitalar Cova da Beira

Catarina Santos

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Artes Aplicadas

RESUMO

O trabalho presente, surge de uma necessidade comunicada pelo Centro Hospitalar da Cova da Beira, composto pelo Hospital Pêro da Covilhã, Hospital do Fundão, e pelo Departamento de Psiquiatria e Saúde Mental da Covilhã.

Teve como objectivo o estudo de uma coerência gráfica no que diz respeito à identidade visual corporativa do C.H.C.B, de modo a transmitir os valores da instituição.

Um dos aspetos tidos em conta para este projeto, foi o facto do C.H.C.B estar inserido numa região na qual a taxa de envelhecimento é bastante significativa, o que leva a ter uma atenção especial para as necessidades desta faixa etária.

A investigação realizada no âmbito deste projeto pretende contribuir para a reflexão de questões teóricas sobre a prática de várias vertentes do design, sendo estas o design gráfico, design de comunicação, e design de informação.

Este projeto contou com a parceria de mais dois projetos realizados em simultâneo para o centro hospitalar, sendo eles o projeto intitulado “Sistema de Orientação para o Centro Hospitalar Cova da Beira”, realizado pela designer de multimédia Ana Sofia Malta e na área de design de moda e têxtil foi desenvolvido o projeto “Vestuário Profissional enquanto elemento de Identidade corporativa”, elaborado pela designer me moda Sara Valério, ambos para obtenção do grau de mestre das respetivas áreas.

No que diz respeito á investigação ativa, foi realizada com base nos estudos de obras de autores cujo nome está ligado a esta temática/ problemática como Joan Costa, Daniel Raposo e Alina Wheeler.

O enquadramento teórico recai sobre a importância do design na identificação de um Centro Hospitalar, assim como nos valores transmitidos pelas instituições de saúde a que se refere o projeto.

Na criação da conceção da Marca Gráfica, utilizaram-se como conceitos a Cruz símbolo associado à saúde e o Humanismo.

Destes conceitos resulta a cruz metaforicamente transformada no corpo de uma pessoa que poderá ser o médico ou auxiliar de saúde, reforçado pelo elemento a branco remetendo para bata de um clínico.

Esta marca procura satisfazer as necessidades de cada indivíduo, procurando uma relação próxima com a marca e o bem-estar social, procurando transmitir os valores da instituição.

As cores utilizadas a cor azul é uma cor que transmite tranquilidade higiene, harmonia e serenidade, elementos emocionais e físicos que devem ser transmitidos aos utilizadores destas instituições.

Todas as componentes referidas anteriormente, juntamente com as motivações e o desafio com o sentido de trabalho de equipa referente às restantes parcerias contribuíram para o desenvolvimento deste projeto em contexto real, onde se pretende

que o projeto seja implementado de forma a poder contribuir para a melhoria da imagem transmitida pelo C.H.C.B.

Relativamente à cor verde é uma cor dominante da natureza, é a cor da esperança, podendo ser associado geograficamente às serras dos três concelhos. Esta cor sugere conforto e repouso.

Novas tecnologias, novos materiais e/ou novos processos de produção: inovação para o mercado

On-light: rede social ótica

Rogério Pais Dionísio

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Tecnologia

RESUMO

As redes sociais são um fenómeno recente de comunicação, com uma grande prevalência de utilizadores jovens. Este tema serviu de mote para este projeto, que visa criar uma rede de comunicação simples, usando a luz visível como meio de transmissão. Para tal, são criadas equipas mistas entre alunos do ensino superior e secundário, para desenvolverem um conjunto de emissores / receptores óticos. Quando vários pares emissores/receptores formarem um anel (numa sala de aula por exemplo), são capazes de comunicar entre si, criando uma rede de comunicação que permita a troca de mensagens. Pretende-se assim criar sinergias entre alunos de diferentes níveis de ensino, para que apliquem alguns dos conceitos estudados em Física (fenómeno fotoelétrico e propriedades da luz), de forma experimental e com uma finalidade: Comunicar.

Ensaio técnico da tecnologia “White Spaces”: Um caso pioneiro em Portugal

Rogério Pais Dionísio, Paulo Jorge Coelho Marques

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Tecnologia

RESUMO

O processo de transição da Televisão Analógica para a Televisão Digital Terrestre (TDT – standard europeu DVB-T) está concluído em Portugal e na maioria dos países da União Europeia. A TDT proporciona uma melhor qualidade de imagem e de som com a vantagem acrescida de necessitar um número menor de canais no espectro radioelétrico do que os utilizado pela TV analógica. Devido à necessidade de criar zonas de proteção contra interferências entre emissores a operar no mesmo canal, o planeamento da rede TDT acaba por não usar canais em vastas zonas geográficas, esses canais variam em função da posição geográfica e são designados de “TV White Spaces” (TVWS). Dentro de certos limites de potência, os TVWS poderão ser utilizados por outros sistemas de telecomunicações rádio, por exemplo para acesso wireless de banda larga (“Super-WiFi”) em zonas remotas onde o ADSL disponibiliza pouco débito binário, e onde não é economicamente viável fazer chegar a fibra ótica.

Este artigo apresenta os resultados experimentais obtidos com uma solução de radio cognitiva e uma arquitetura baseada no acesso a uma base de dados de TV White Spaces (WSDB). Esta arquitetura está em linha com o que os reguladores nos EUA (FCC) e Reino Unido (Ofcom), entre outros, estão a regulamentar como modelo a seguir. O objetivo é estabelecer uma ligação ponto-a-ponto em cenários reais para medir cobertura e débito binário nos TVWS, garantindo ao mesmo tempo que não há interferência prejudicial à recepção do sinal TDT.

Madeira na construção e a floresta portuguesa – I&DT para o mercado e a indústria

Luis Jorge¹, Hélder Martins²

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Tecnologia

1-luisfc@ipcb.pt

2-helder_martins@ipcb.pt

RESUMO

O Instituto Politécnico de Castelo Branco, situa-se no centro da maior mancha florestal do País. Os recursos florestais representam uma fatia importante do PIB nacional, alimentados por três fileiras: sobreiro (cortiça), eucalipto (pasta de papel) e pinho bravo (painéis). Das três, a fileira do pinho é aquela que tem sofrido maior diminuição nos últimos anos, fruto da devastação por causas naturais (pragas, incêndios) e menor apelo económico, decorrente de uma indústria pouco desenvolvida tecnologicamente e com produtos de baixo valor acrescentado.

Anualmente são transformados em serração, cerca de 3,4 milhões de m³ de madeira de pinho bravo proveniente da Floresta Portuguesa. A importância da floresta e dos produtos florestais para a economia portuguesa é evidente e as Indústrias da Fileira Florestal são responsáveis por um volume de negócios superior a 6 mil milhões anualmente. A balança comercial referente às indústrias da fileira florestal é extremamente vantajosa para Portugal, com um saldo positivo de 1.690 milhões de euros em 2010. Todavia, a subfileira da madeira revelou um desempenho negativo (as importações excederam as exportações), contrariando os saldos das subfileiras da cortiça, mobiliário e pasta de papel.

A comunicação aqui proposta pretende apresentar o trabalho desenvolvido na Escola Superior de Tecnologia em matéria de desenvolvimento e caracterização de novas aplicações de madeira na construção, com especial ênfase para alguns projectos de habitação nova, reabilitação de edifícios antigos e pontes.

Espera-se que a comunicação beneficie o sector da exploração florestal, a indústria transformadora e os técnicos do sector com o contacto do estado da arte na área da engenharia de madeiras e o potencial existente no Instituto Politécnico de Castelo Branco para a transferência de tecnologia e valorização dos recursos florestais endógenos.

O efeito das altas temperaturas nas propriedades mecânicas do betão

Cristina Calmeiro Santos¹, João Paulo C. Rodrigues²

¹Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Tecnologia. ISISE

²ISISE, Universidade de Coimbra, Portugal

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados dum estudo experimental para determinação das propriedades mecânicas residuais após incêndio de betões de agregados calcários e graníticos. Para cada composição de betão foram testados dois níveis de carregamento (0,3fcd e 0,7fcd), dois tipos de arrefecimento (arrefecimento ao ar e arrefecimento por jato de água) e vários níveis de temperatura (20, 300, 500 e 700°C). Os provetes foram submetidos a ciclos de aquecimento/arrefecimento para analisar as alterações das propriedades mecânicas residuais do betão. Os resultados mostram que a temperatura interfere negativamente no comportamento residual do betão, assim como o processo de arrefecimento aplicado, dado que quanto mais brusco este for maiores são os danos causados.

Palavras-chave: betão; incêndio; propriedades mecânicas; residual.

1. INTRODUÇÃO

O betão é um dos materiais de construção mais amplamente utilizado, pelo que o estudo das suas propriedades quando exposto a altas temperaturas, nomeadamente em situação de incêndio é fundamental [1-7]. As propriedades mecânicas como resistência à compressão, resistência à tração, resistência à flexão, módulo de elasticidade entre outras, são consideravelmente afetadas durante esta exposição, podendo provocar deficiências estruturais significativas [4-11].

O aumento da temperatura provoca alterações na composição química e na estrutura física do betão conduzindo ao aparecimento de microfissuras principalmente quando a temperatura atinge os 300°C [12]. O hidróxido de cálcio, Ca(OH)_2 , um dos compostos mais importantes da pasta de cimento, dissocia-se entre os 400°C e os 600°C, provocando contração no betão [5, 6, 13, 14, 15]. O silicato de cálcio hidratado gel (CSH), componente responsável pela resistência mecânica dos cimentos utilizados na construção civil, decompõe-se acima dos 600°C. Para temperaturas próximas dos 800°C, o betão apresenta indícios de desagregação.

Sob o efeito de temperaturas muito elevadas, o betão é um material que pode fundir. A fusão da pasta de cimento depende essencialmente da composição química do cimento utilizado. No entanto, para uma composição normal de cimento (60% C_3S , 20% C_2S) a temperatura de fusão da pasta de cimento ronda os 1200°C [16, 17]. Por sua vez, a fusão dos agregados depende da sua natureza. As rochas basálticas fundem a temperaturas de 1060°C, as rochas graníticas a 1210°C e o quartzito a 1700°C [17]. Ainda que certos materiais sejam menos sensíveis a temperaturas elevadas, acima dos 1300°C a generalidade dos componentes do betão sofrem fusão causando a destruição completa do material [18].

Vários estudos mostram que alterações macroestruturais sofridas pelo betão devido ao aumento da temperatura conduzem a perdas significativas de resistência e durabilidade, cujas consequências se traduzem em danos funcionais e estéticos nos

edifícios. A reabilitação dos danos estéticos é um trabalho simples, enquanto os danos funcionais exigem um estudo rigoroso, atendendo ao grau de severidade atingido [8, 19]. Os trabalhos de investigação experimental realizados permitiram estudar os efeitos residuais das temperaturas elevadas sobre as propriedades mecânicas do betão - tarefa fundamental quando se pretende reabilitar uma estrutura parcial ou totalmente danificada pelo incêndio.

Estudaram-se duas composições de betão ordinário, uma constituída por agregados calcários e outra constituída por agregados graníticos, tendo-se realizado os seguintes ensaios: resistência à compressão; resistência à tração direta; resistência à tração por compressão diametral; resistência à flexão e módulo de elasticidade.

2. PROGRAMA EXPERIMENTAL

2.1. Composição do betão

Os materiais utilizados neste estudo foram cimento Portland (CEM) tipo II/A-L 42,5R, superplastificante (SP) SIKKA (Sikament®195R) e quatro tipos de agregados: areia fina (A1), areia grossa (A2), Brita 1 (B1) com a dimensão máxima de 12,7mm e Brita 2 (B2) com a dimensão máxima de 19,1mm. As proporções da mistura são apresentadas no Quadro 1.

Os resultados dos ensaios de compressão após cura, realizados para determinar a classe de resistência do betão de acordo com a NP EN 2006-1 [20], são apresentados no Quadro 2.

Quadro 1. Composição do betão com agregados calcários (BC) e com agregados graníticos (BG) por m³

Composição do betão	CEM [Kg]	Água [dm ³]	SP [dm ³]	A1 [Kg]	A2 [Kg]	B1 [Kg]	B2 [Kg]	A/C
BC	300	166	3,30	364	495	505	377	0,56
BG	320	165	3,20	310	511	617	459	0,52

Quadro 2. Resultados dos ensaios de compressão do betão com agregados calcários (BC) e com agregados graníticos (BG)

Tipo de betão	f _c [MPa]	f _{cm} [MPa]	Classe de Resistência
BC	45,4	44,05	C30/37
	43,8		
	43,0		
BG	40,6	40,23	C30/37
	39,4		
	40,7		

2.2. Ensaios experimentais

Nos ensaios realizados foram testados dois processos de arrefecimento, arrefecimento ao ar (que pretendia simular um incêndio extinto de uma forma natural) e arrefecimento por jacto de água (que pretendia simular a ação dos bombeiros no combate ao incêndio). Os provetes foram submetidos a um ciclo de aquecimento/arrefecimento. Para controlar a evolução da temperatura no interior dos

provetes, estes foram providos com cinco termopares tipo K. A localização dos termopares nos provetes foi definida tendo por base as recomendações do RILEM TC – 200 HTC [21].

2.2.1. Ensaio de resistência à compressão

Os ensaios foram realizados em provetes cilíndricos com 75mm de diâmetro e 225mm de altura, com uma relação de altura/diâmetro de 3:1. Para a concretização dos ensaios usou-se uma máquina universal de tração/compressão Servosis com capacidade de carga de 600kN, um forno cilíndrico com uma câmara de aquecimento de 90mm de diâmetro e 300mm de altura (temperatura máxima de 1200°C) e um sistema de aquisição de dados TML TDS-530. O procedimento de ensaio adotado respeitou as recomendações do RILEM TC – 200 HTC [21].

Para determinar a resistência residual à compressão, foram utilizados dois sistemas de ensaio similares, diferindo apenas no tipo de arrefecimento dos provetes. Um conjunto de provetes foi sujeito ao arrefecimento ao ar e um outro conjunto arrefecido por jato de água.

Arrefecimento ao ar

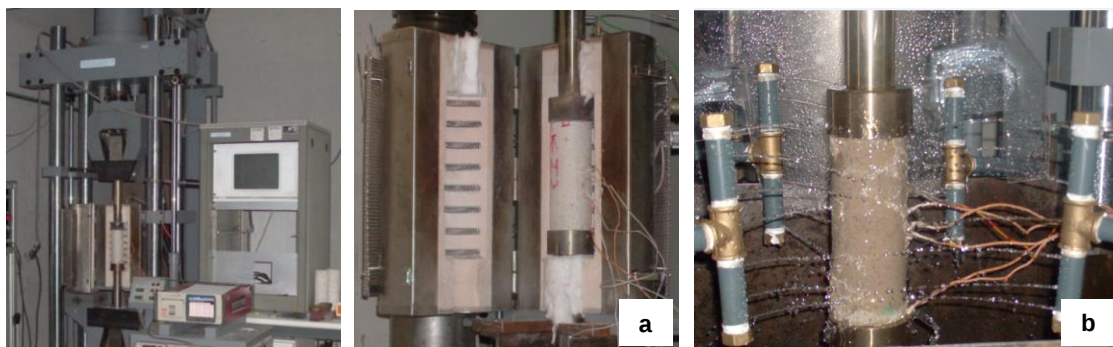


Figura 1. Sistema experimental – resistência à compressão. a) Arrefecimento ao ar. b) Arrefecimento por jato de água.

Os provetes foram submetidos a um nível de carregamento de $0,3f_{cd}$ ou $0,7f_{cd}$, o qual foi mantido constante durante o processo de aquecimento/arrefecimento. Quando se atingiu o nível de carregamento pretendido, os provetes foram aquecidos a uma taxa de 3°C/min, até ser obtido o nível de temperatura desejado. Foram testados três níveis de temperatura máxima (300, 500 e 700°C). Para controlo do betão foram também testados provetes à temperatura ambiente.

Após a estabilização da temperatura, abriu-se o forno lentamente deixando os provetes arrefecer ao ar. Quando os provetes atingiram a temperatura ambiente (cerca de 20°C), realizou-se o ensaio de compressão. A carga foi incrementada a uma taxa de 0,25kN/s até se atingir a rotura dos provetes (Fig. 1a).

Arrefecimento por jato de água

O procedimento de ensaio utilizado foi idêntico ao anteriormente descrito para os ensaios com arrefecimento ao ar, apresentando apenas diferenças inerentes ao processo de arrefecimento. Deste modo, quando os provetes atingiram o nível de temperatura desejado, o forno foi aberto, deslocado para trás, e procedeu-se ao arrefecimento dos

provetes mediante jatos de água. O caudal de água aplicado foi de $3,9 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ e a pressão de $3,5 \times 10^5 \text{ Pa}$ (Fig. 1b).

2.2.2. Ensaio de resistência à tração direta

Nos ensaios de tração direta usaram-se provetes cilíndricos com 75mm de diâmetro e 225mm de altura, com uma relação de altura/diâmetro de 3:1. O sistema de ensaio consistiu numa máquina universal de tração Servosis com capacidade de carga até 600kN. Utilizou-se ainda uma mufla (temperatura máxima de 1100°C) para os provetes atingirem os vários níveis de temperatura desejados. Para a aquisição de dados foi usado um TML TDS-530.

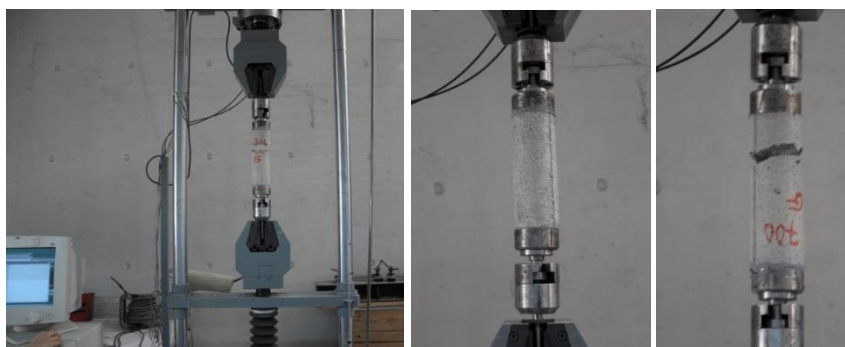


Figura 2. Sistema de ensaio – resistência à tração direta.

Os provetes foram aquecidos a uma taxa de $3^\circ\text{C}/\text{min}$, até se atingir o nível de temperatura pretendido. Para controlo do betão testaram-se provetes à temperatura ambiente e provetes sujeitos a três níveis de temperatura (300, 500 e 700°C). Após a estabilização da temperatura, procedeu-se ao arrefecimento dos provetes. Um conjunto de provetes foram arrefecidos ao ar mediante a abertura da mufla, um outro conjunto foi arrefecido bruscamente mediante a aplicação de jatos de água. Quando se atingiu a temperatura ambiente (cerca de 20°C), realizou-se o ensaio de tração direta até à rotura dos provetes (Fig. 2).

2.2.3. Ensaio de resistência à tração por compressão diametral

A fim de determinar a resistência à tração por compressão diametral foram respeitadas as orientações da NP EN 12390-6 (2003), utilizando-se provetes cilíndricos com 150mm de diâmetro e 300mm de altura [22]. O sistema de ensaio foi composto por uma máquina de tração universal Servosis com capacidade de carga de até 600kN, um forno retangular Termolab com uma câmara de aquecimento com as dimensões $150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 100\text{mm}$ (temperatura máxima de 1200°C) e um sistema de aquisição de dados TML TDS-530 (Fig. 3).

O procedimento de ensaio iniciou-se pelo aquecimento dos provetes a diferentes níveis de temperatura e a uma taxa de $3^\circ\text{C}/\text{min}$. Seguidamente arrefeceram-se os provetes até atingirem a temperatura ambiente. À semelhança dos ensaios descritos anteriormente, aplicaram-se os dois processos de arrefecimento em estudo.



Figura 3. Sistema de ensaio – resistência à tração por compressão diametral.

2.2.4. Ensaio de resistência à flexão

Os ensaios de resistência à flexão foram realizados em provetes prismáticos com 150mm de lado e 600mm de altura em conformidade com a NP EN 12390-5 (2009) [23]. A metodologia de ensaio foi similar à descrita para o ensaio de resistência à tração por compressão diametral (Fig. 4).

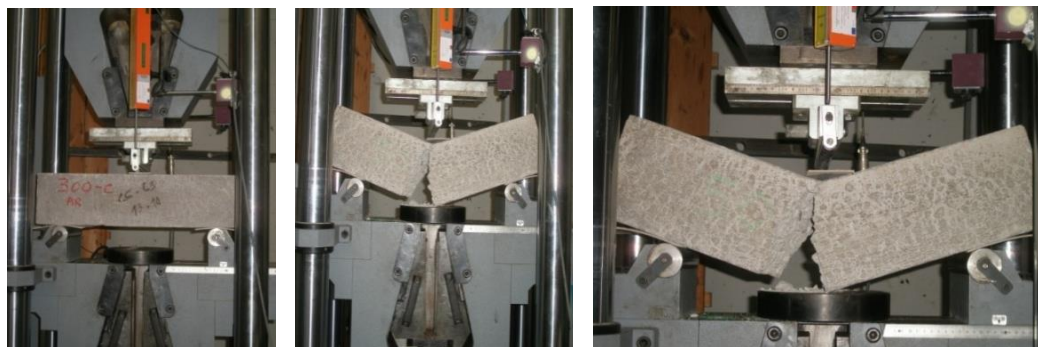


Figura 4. Sistema de ensaio – resistência à flexão.

2.2.5. Ensaio de módulo de elasticidade

Este ensaio foi realizado em provetes cilíndricos com 150mm de diâmetro e 300mm de altura. Para medir o módulo de elasticidade foram aplicados três extensómetros nos provetes (TML tipo PFL-30-11). O procedimento de ensaio seguiu as orientações do RILEM TC 129-MHT [24].



Figura 5. Sistema de ensaio – módulo de elasticidade.

A amostra foi aquecida a uma taxa de 3°C/min, até se atingir o nível de temperatura pretendido (300, 500 e 700°C). Após a estabilização da temperatura, os provetes foram arrefecidos (uns ao ar e outros por jato de água) e seguidamente levados à rotura utilizando o mesmo sistema de ensaio aplicado no ensaio de resistência à tração (Fig. 5).

2.3. Resultados

A Figura 6 representa a variação da resistência residual à compressão do betão em função da temperatura e do nível de carga, para o arrefecimento ao ar (Figura 6a) e para o arrefecimento por jato de água (Figura 6b).

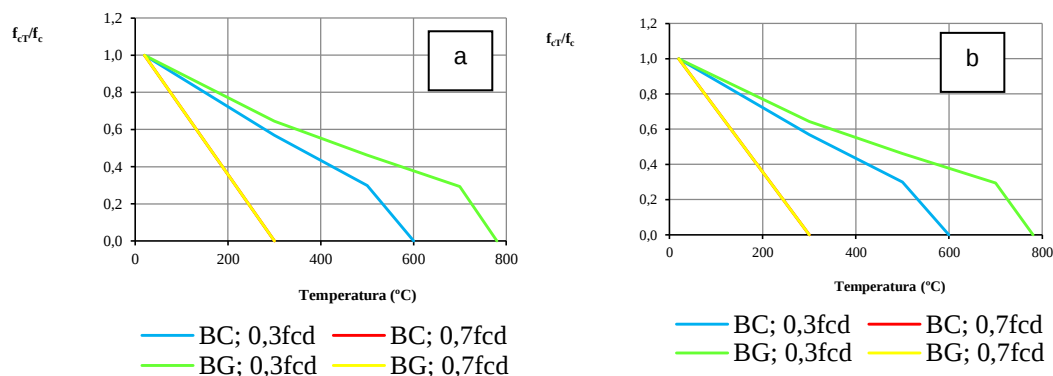


Figura 6. Resistência residual à compressão. a) Arrefecimento ao ar. b) Arrefecimento por jato de água.

Os resultados obtidos permitem concluir que, no caso do arrefecimento ao ar, a resistência residual à compressão do betão diminui em função da temperatura máxima a que esteve sujeito. Esta diminuição é semelhante até aos 300°C para os níveis de carregamento considerados e para os dois tipos de agregados em estudo. Para níveis de temperatura superiores aos 300°C, os provetes de betão calcário submetidos a um nível de carregamento de 0,3fcd apresentaram uma maior redução da resistência residual à compressão. Assim verifica-se que o nível de carregamento de 0,7fcd é mais favorável para o caso do betão calcário, uma vez que permite reduzir a perda de resistência residual à compressão em função da temperatura máxima a que o betão esteve sujeito. Nos provetes em que se aplicou o arrefecimento por jato de água, o betão calcário apresentou pior desempenho quando comparado com o betão granítico, independentemente do nível de carregamento e do nível de temperatura atingido.

A Figura 7 mostra que a resistência residual à tração direta do betão diminui à medida que a temperatura a que esteve sujeito aumenta, sendo esta redução mais significativa no betão constituído por agregados calcários. Verificou-se que o betão, independentemente do tipo de agregado que o compõe, apresenta um melhor comportamento quando arrefecido ao ar do que por jato de água, em temperaturas na faixa dos 450-500°C. No entanto, esta situação inverte-se para altas temperaturas uma vez que o betão, tanto o betão calcário como o betão granítico, tem um melhor comportamento quando arrefecido por jato de água (Figura 7a e Figura 7b).

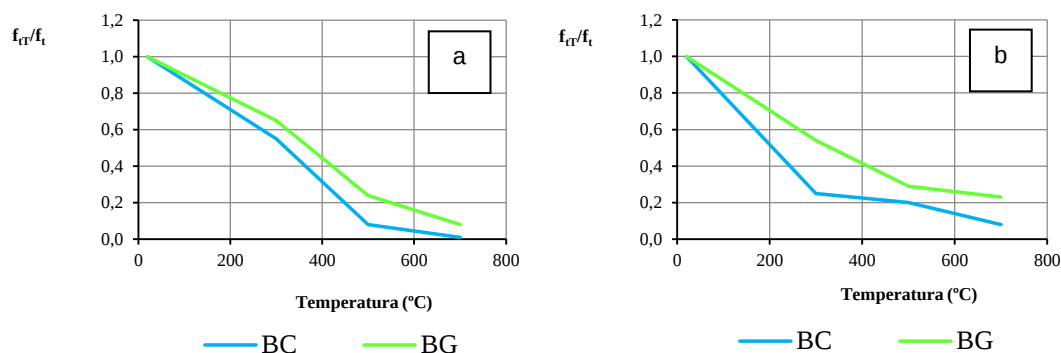


Figura 7. Resistência residual à tração direta. a) Arrefecimento ao ar. b) Arrefecimento por jato de água.

Os valores da resistência residual à tração por compressão diametral mostram que, até temperaturas de 300°C, o betão granítico apresenta um melhor comportamento relativamente à tração por compressão diametral que o betão calcário, na situação de arrefecimento ao ar. Na situação do arrefecimento por jato de água e até temperaturas de 300°C, o comportamento do betão em estudo é muito similar. Para temperaturas superiores a 500°C verifica-se que o betão calcário tem um comportamento mais satisfatório que o betão granítico (Figura 8a e 8b).

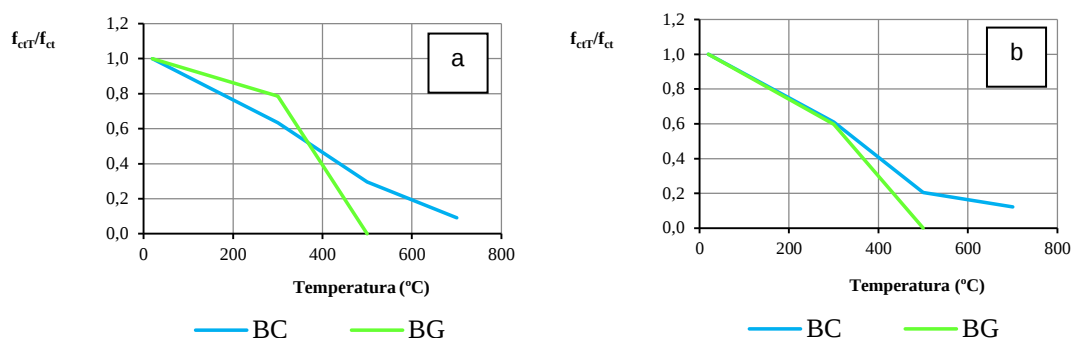
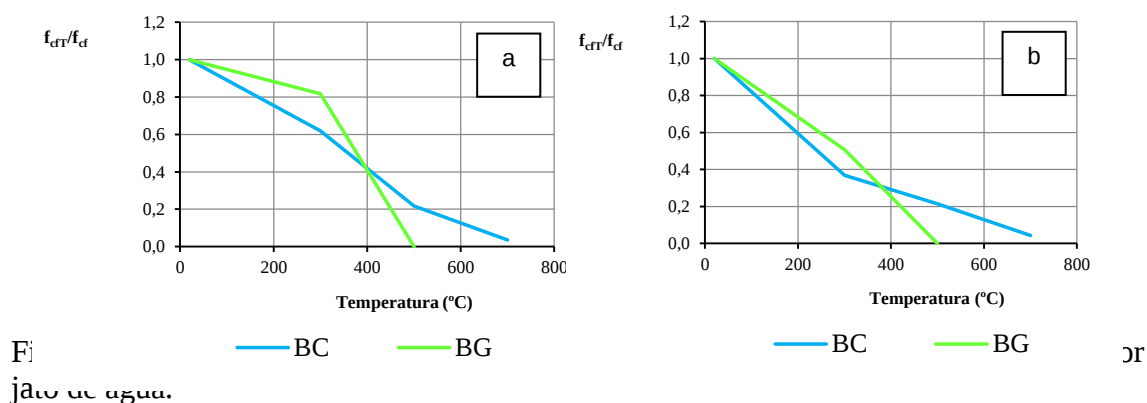


Figura 8. Resistência residual à tração por compressão diametral. a) Arrefecimento ao ar. b) Arrefecimento por jato de água.

A Figura 9 apresenta os valores da resistência residual à flexão. Assim, para a temperatura de 400°C, os dois tipos de betão em estudo apresentam cerca de 40% da resistência residual à flexão no caso de arrefecimento ao ar e cerca de 30% no caso de arrefecimento por jato de água. Até este nível de temperatura, o betão granítico tem um melhor comportamento que o betão calcário. Para temperaturas acima dos 500°C, o betão calcário apresenta um comportamento mais satisfatório que o betão granítico, independentemente do tipo de arrefecimento aplicado.



A Figura 10 apresenta a variação do módulo de elasticidade residual em função do tipo de betão e do processo de arrefecimento aplicado, para os diferentes níveis de temperatura estudados. Como se verifica, o betão calcário e o betão granítico apresentam um comportamento idêntico para temperaturas até 350°C, qualquer que seja o tipo de arrefecimento aplicado. Para temperaturas superiores o betão calcário apresenta um melhor desempenho. Este desempenho é ainda mais evidente quando se aplica o arrefecimento ao ar.

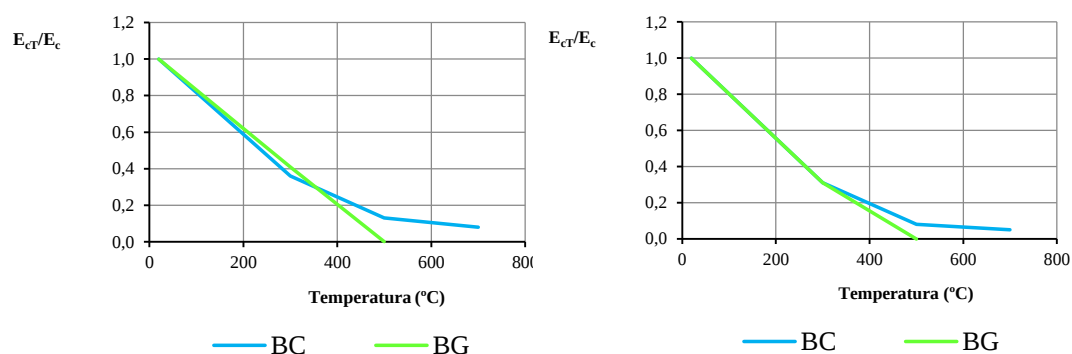


Figura 10. Módulo de elasticidade residual. a) Arrefecimento ao ar. b) Arrefecimento por jato de água.

3. CONCLUSÕES

O trabalho experimental desenvolvido permitiu verificar que as propriedades mecânicas residuais do betão, constituído por agregados calcários ou por agregados graníticos, sofrem alterações quando o betão é submetido a altas temperaturas. Atendendo às variáveis testadas, pode-se extrair as seguintes conclusões:

- A resistência à compressão do betão sofreu uma redução substancial com o aumento da temperatura. Ainda que a diminuição seja ligeira até temperaturas próximas dos 300°C, essa redução acentuou-se para temperaturas superiores.
- O processo de arrefecimento também interfere na redução da resistência à compressão do betão. Nos provetes em que se aplicou o arrefecimento por jato de água, o betão calcário apresentou pior desempenho quando comparado com o betão

granítico, independentemente do nível de carga e do nível de temperatura atingido. No entanto, no caso do arrefecimento ao ar, os provetes constituídos por betão calcário recuperam o seu desempenho quando comparados com o betão granítico para nível de carga $0,7f_{cd}$ e temperaturas acima de 400°C .

- À medida que o nível de carga aumenta mais significativa é a influência do processo de arrefecimento na redução da resistência à compressão residual do betão. Comparando os dois processos de arrefecimento aplicados, verifica-se que essa influência é mais negativa no arrefecimento por jato de água.

- A resistência residual à tração do betão também diminui com o aumento da temperatura. O estudo desta propriedade mecânica mostrou que a composição do betão (mistura e natureza de agregados) é uma variável que influencia essa diminuição em virtude das transformações térmicas ocorridas nos seus componentes. Constatou-se que essa redução é maior no betão calcário.

- A resistência residual à flexão sofre alterações em função do tipo de arrefecimento aplicado. O arrefecimento ao ar tem um efeito menos acentuado quando comparado com o arrefecimento por jato de água, independentemente da constituição do betão. Todavia, o uso de agregados calcários melhora o comportamento à flexão quando comparado com agregados graníticos.

- O módulo de elasticidade do betão decresce com o aumento da temperatura, independentemente do tipo de agregados constitutivos do betão e do método de arrefecimento aplicado (ainda que o arrefecimento por jato de água cause mais danos do que o arrefecimento ao ar).

4. REFERÊNCIAS

- [1] Troxell, G. E.; Davis, H. E.; Kelly, J. W. - *Composition and Properties of Concrete*. McGraw-Hill, New York, 1968, 529 p.
- [2] Neville, A. M. - *Properties of Concrete*. Longman Group Limited, Essex, England, 1995, 844 p.
- [3] Luccioni, B. M.; Figueroa, M. I.; Danesi, R. F. - *Thermo-mechanic model for concrete exposed to elevated temperatures*. Engineering Structures, vol 25, no. 6, 2003, p. 729 - 742.
- [4] Georgali, B.; Tsakiridis, P. E. - *Microstructure of fire-damaged concrete*. Cement and Concrete Composites, vol. 27, 2005, p. 255 - 259.
- [5] Sakr, K.; El-Hakim, E. - *Effect of high temperature or fire on heavy weight concrete properties*. Cement and Concrete Research, vol. 35, 2005, p. 590 - 596.
- [6] Janotka, I.; Nurnbergerova, T. - *Effect of temperature on structural quality of the cement paste and high-strength concrete with silica fume*. Nuclear Engineering and Design, 2005, vol. 235, p. 2019 - 2032.
- [7] Sanad, A. M. et al. - *Structural behaviour in fire compartment under different heating regimes—Part 1 (slab thermal gradients)*. Fire Safety Journal, vol. 35, 2000, p. 99 - 116.
- [8] Cioni, P.; Croce, P.; Salvatore, W. - *Assessing fire damage to r.c. elements*. Fire Safety Journal, vol. 36, 2001, p. 181 - 199.
- [9] Xiao, J.; Konig, G. - *Study on concrete at high temperature in China - an overview*. Fire Safety Journal, vol. 39, 2004, p. 89 - 103.
- [10] Kalifa, P.; Menneteau, D. F.; Quenard, D. - *Spalling and Pore Pressure in HPC at High Temperatures*. Cement and Concrete Research, vol. 30, 2000, p. 1915 - 1927.

-
- [11] Poon, C. S.; Shui, Z. H.; Lam, L. - *Compressive behaviour of fiber reinforced high-performance concrete subjected to elevated temperatures*. Cement and Concrete Research, vol. 34, 2004, p. 2215 - 2222.
 - [12] Hertz, K. D. - *Concrete strength for fire safety design*. Magazine of Concrete Research, vol. 57, no. 8, 2005, p. 445 - 453.
 - [13] Aitcin, P. C. - *The durability characteristics of high performance concrete: a review*. Cement and Concrete Composites, vol. 25, 2003, p. 409 – 420.
 - [14] Castellotea, M. et al. - *Composition and microstructural changes of cement pastes upon heating, as studied by neutron diffraction*. Cement and Concrete Research, vol. 34, 2004, p. 1633 – 1644.
 - [15] Ye, G. et al. - *Phase distribution and microstructural changes of self- compacting cement paste at elevated temperature*. Cement and Concrete Research, vol. 37, 2007, p. 978 - 987.
 - [16] Schneider, U. - *Behaviour of Concrete at High Temperatures*. RILEM - Report to committee n° 44 - PHT, Paris, 1982, 72 p.
 - [17] Bazant, Z. P.; Kaplan, M. F. - *Concrete at High Temperatures: Material Properties and Mathematical Models*. Longman, 1996, p. 424.
 - [18] Hager, I. - *Comportement à haute température des bétons à haute performance - évolution des principales propriétés mécaniques*. Tese de Doutoramento, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, France, 2004, 183 p.
 - [19] Santos, C. C. et al. - *Influence of the cooling process on the residual mechanical properties of ordinary concretes*. 1st International workshop on concrete spalling due to fire exposure, MFPA Institute Leipzig, Germany, 2009, 10 p.
 - [20] NP EN 206-1:2007 - *Concrete Part 1: Specification, performance, production and conformity*. 2007, 84 p.
 - [21] RILEM TC 200-HTC - *Mechanical concrete properties at high temperature – Modeling and applications*. Materials and Structures, vol.38, 2005, p. 913-919.
 - [22] NP EN 12390-6:2003 - *Testing hardened concrete Part 6: Tensile splitting strength of test specimens*. 2003, 14 p.
 - [23] NP EN 12390-5:2009 - *Testing hardened concrete Part 5: Flexural strength of test specimens*. 2009, 13 p.
 - [24] RILEM TC 129-MHT – *Test methods for mechanical properties of concrete at high temperatures*. Materials and Structures, vol. 37, 2004, p 139-144.
 - [25] Sims, I.; Brown, B. - *Concrete aggregates*. Lea's Chemistry of Cement and Concrete, Arnold London, 4th Edition, 1998, p. 903-1011.

BovAgre – Sistema de gestão de informação de explorações pecuárias

Elton Almeida, Diogo Sintra, Nuno Castela

Instituto Politécnico de Castela Branco, Escola Superior de Tecnologia do
{eltjga990@gmail.com, sintradiogo@gmail.com, ncastela@ipcb.pt}

RESUMO

O aparecimento dos grandes retalhistas alimentares em Portugal tem impedido que os pequenos produtores pecuários consigam escoar os seus produtos por falta de dimensão. A associação ou agregação da oferta em agrupamentos, associações, cooperativas ou clubes de produtores tem proporcionado aos pequenos produtores a possibilidade de escoamento dos seus produtos nas grandes superfícies. Este artigo descreve o processo de desenvolvimento de uma solução informática desenhada para facilitar a gestão da oferta das explorações pecuárias de bovinos, que consiste num sistema de informação que apoia os processos operacionais dum agrupamento promovido por um *stakeholder* da cadeia de valor que promove a intermediação e venda dos animais dos pequenos produtores a uma cadeia de hipermercados nacional.

Palavras-chave: Sistema de Informação para Gestão Pecuária, Arquitetura AMP, Iconix, UML

1. INTRODUÇÃO

Para facilitar a gestão da oferta das explorações pecuárias de bovinos foi desenvolvido, no âmbito da unidade curricular de Projeto do curso de Tecnologias de Informação e Multimédia da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco, um sistema de informação que permitiu resolver um caso concreto e real de agregação de pequenos produtores de bovinos da região da beira interior. Estes produtores constituíram um agrupamento, promovido por um *stakeholder* da cadeia de valor – uma empresa de comercialização de rações para animais, para promover a venda dos seus animais a uma cadeia de hipermercados nacional. Esta empresa negociou um preço de referência anual com a cadeia de hipermercados e pretende gerir um cadastro atualizado de animais bovinos de dezenas de explorações que constituem o agrupamento, as quais, na altura do abate dos animais podem optar pela sua comercialização através deste canal de distribuição.

O sistema de informação desenvolvido funciona de forma distribuída e possui uma base de dados centralizada. Permite o acesso multiplataforma (através de PC, *tablets* e *smartphones*) para promover a sua utilização no terreno. Usa tecnologias *freeware* (MySQL, Apache e PHP) para redução de encargos de utilização. O ciclo de desenvolvimento do software foi feito segundo o processo de desenvolvimento ICONIX, ilustrado com diagramas em UML (*Unified Modeling Language*).

O sistema de informação desenvolvido para gerir o ciclo de vida dos bovinos e suportar os processos de negócio do agrupamento de produtores designou-se BovAgre (acrónimo de Bovinos Agregados). Este sistema, que está na fase de protótipo funcional na iminência de entrar em fase de testes, permite um conjunto alargado de funcionalidades, desde o registo de explorações, animais, transportadores, matadouros, até à emissão de alertas para confirmação de abate e eventual recolha nas explorações e

entrega nos matadouros. Desenvolveu-se também um módulo estatístico que permite várias vistas sobre a informação armazenada no sistema. Apesar de ter sido desenvolvido para a gestão de informação de oferta de Bovinos, o sistema de informação poderá facilmente ser adaptado a qualquer tipo de explorações de animais (Suínos, Caprinos e Ovinos). Brevemente será introduzido o módulo de georreferenciação das explorações e matadouros para otimização da gestão dos transportes dos animais vivos.

O agrupamento definiu, como requisitos gerais de desenvolvimento, que o sistema não necessitasse nem produzisse informação em suporte físico de papel, que facilitasse a consulta dos dados e permitisse gerir de forma eficaz e eficiente uma grande quantidade de informação. Face aos requisitos gerais perspetivou-se uma solução que incluísse na sua arquitetura um sistema de gestão de base de dados e um interface com o utilizador que promovesse a usabilidade.

2. METODOLOGIA E TECNOLOGIAS

Segundo Laudon (2011), um sistema de informação deve ser construído como uma solução para algum tipo de problema ou conjunto de problemas que a organização enfrenta. O conjunto de atividades definidas para a produção de uma solução de sistema de informação são agrupadas em processos de desenvolvimento de sistemas. Os processos de desenvolvimento são divididos tipicamente nas fases de análise, projeto, programação, testes, conversão e, finalmente na produção e manutenção do sistema.

O processo de desenvolvimento escolhido para o desenvolvimento deste projeto foi o ICONIX (figuras 1, 2, 3 e 4), já que é um processo de desenvolvimento de software ágil e prático, sem no entanto perder o formalismo dos processos de desenvolvimento tradicionais (como por exemplo o processo de desenvolvimento em cascata) necessário para a documentação do sistema (Silva, 2001).

O ICONIX possui quatro fases: análise de requisitos, análise e desenho preliminar, desenho e implementação (Rosenberg, 2007):

- **Análise de requisitos:** Esta fase consiste num vasto levantamento de todos os requisitos do sistema (funcionalidades que o sistema deverá suportar para dar resposta às necessidades do utilizador e ou outros sistemas) e todos os requisitos do utilizador (objetivos/necessidades que o utilizador pretende que o sistema suporte numa perspetiva externa ao sistema). Deve identificar as abstrações do mundo real que serão convertidas em objetos do futuro sistema, bem como os relacionamentos entre os mesmos. Nesta fase o output principal é o diagrama de caso de uso e o modelo de domínio (diagrama de classe ao nível da análise de forma simplificada sem atributos e métodos). Nesta fase são associados os requisitos funcionais aos casos de utilização e aos objetivos do domínio.
- **Análise e projeto preliminar:** Esta fase foca-se na conclusão da análise de requisitos da fase anterior. Para cada caso deve criar-se um diagrama de robustez baseado na descrição textual dos casos de estudo de forma a evidenciar o fluxo de eventos. Deve-se atualizar o modelo de domínio de forma a poder derivar o modelo de dados para a construção da base de dados do sistema na fase posterior.
- **Projeto:** A fase de projeto permite identificar os objetos, mensagens trocadas entre os mesmos e os respetivos métodos de associação que são invocados. Deve desenhar-se o diagrama de sequência com base na descrição textual realizada na fase anterior e atualizar o modelo de domínio.

- **Implementação:** Esta fase consiste na programação do código necessário para efetuar as operações analisadas nas fases anteriores e a realização de testes ao sistema de forma a verificar que se estão a efetuar todas as operações desejadas com os resultados esperados.

No desenvolvimento do sistema optou-se por tecnologias *freeware* para redução de encargos de utilização, nomeadamente o *MySQL* (sistema de gestão de bases de dados relacionais que utiliza a linguagem *SQL*), o *Apache* (servidor web de múltiplas tecnologias) e o *PHP* (linguagem de programação web que corre do lado do servidor na qual é embutido o código *HTML*) (Nixon, 2012), (Coar, 2008).

Para a aplicação mobile utilizaram-se tecnologias como o *Responsive Web Design* (RWD) para definir os diferentes estilos de tamanho de forma a adaptar-se a qualquer plataforma. Utilizou-se também o *Bootstrap Framework*, que é uma *framework* que usa *JavaScript*, que ao ser usada na aplicação nos fornece uma enorme paleta de funções como diferentes botões, tipos de tabelas, *layouts* para apresentar a informação para tornar as aplicações atrativas ao nível do design (Firdaus, 2013).

3. DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do sistema foi feito segundo as fases do processo de desenvolvimento de software ICONIX descritas na secção anterior.

3.1 Análise de Requisitos

Nesta fase do processo de desenvolvimento foram realizados os diagramas UML de Casos de Uso e de Classes (Modelo de Domínio) tal como mostra o sombreado da figura 1.

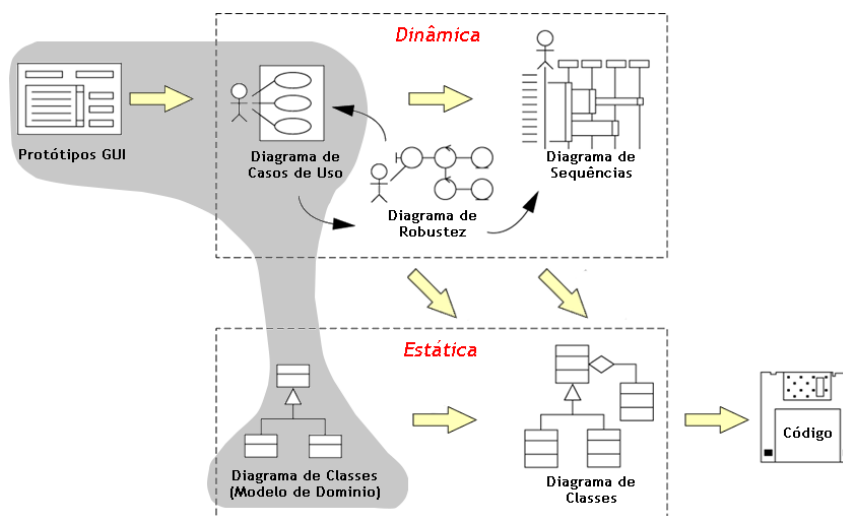


Figura 1: Fase de Análise de Requisitos do ICONIX

Começou-se por fazer o levantamento de todos os requisitos do sistema mapeadas para funcionalidades que o sistema deverá suportar para dar respostas as necessidades dos utilizadores e todos os requisitos do utilizador. A partir dos requisitos também identificaram-se os casos de uso sistema. O diagrama de casos de uso obtido contém de forma detalhada todos os cenários de utilização que descrevem as ações dos utilizadores e as respetivas respostas que possivelmente poderão obter do sistema.

Na figura 2 mostram-se os casos de uso e os atores modelados.

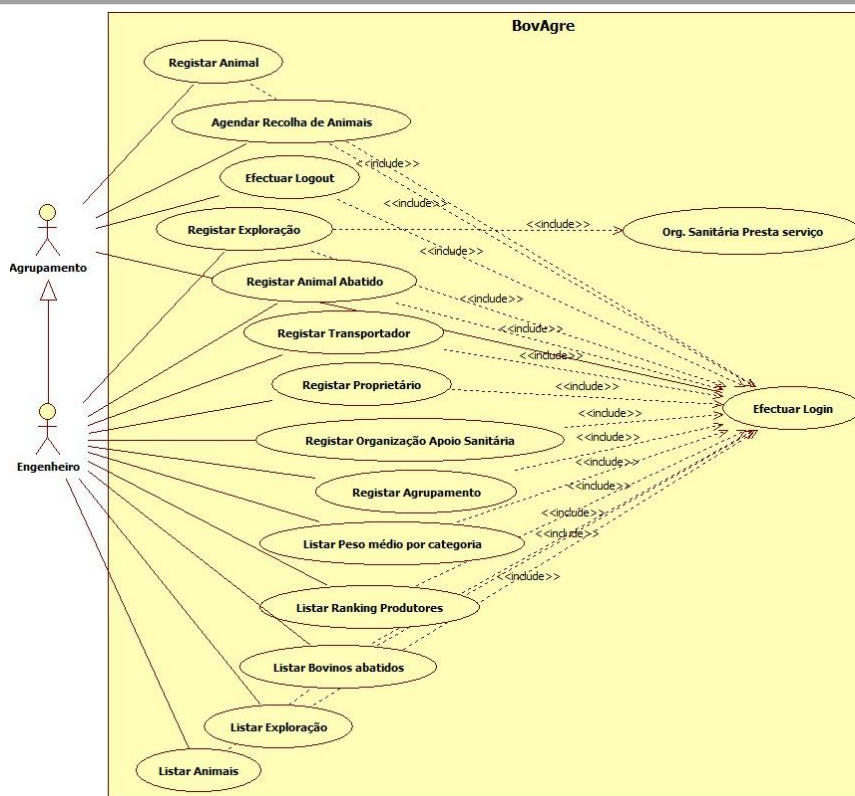


Figura 2: Modelo de Casos de Uso do sistema BovAgre

Nesta fase desenvolveu-se também o modelo de classes de domínio cuja função principal é a captura dos conceitos importantes para o desenvolvimento do sistema ao nível conceptual (figura 3).

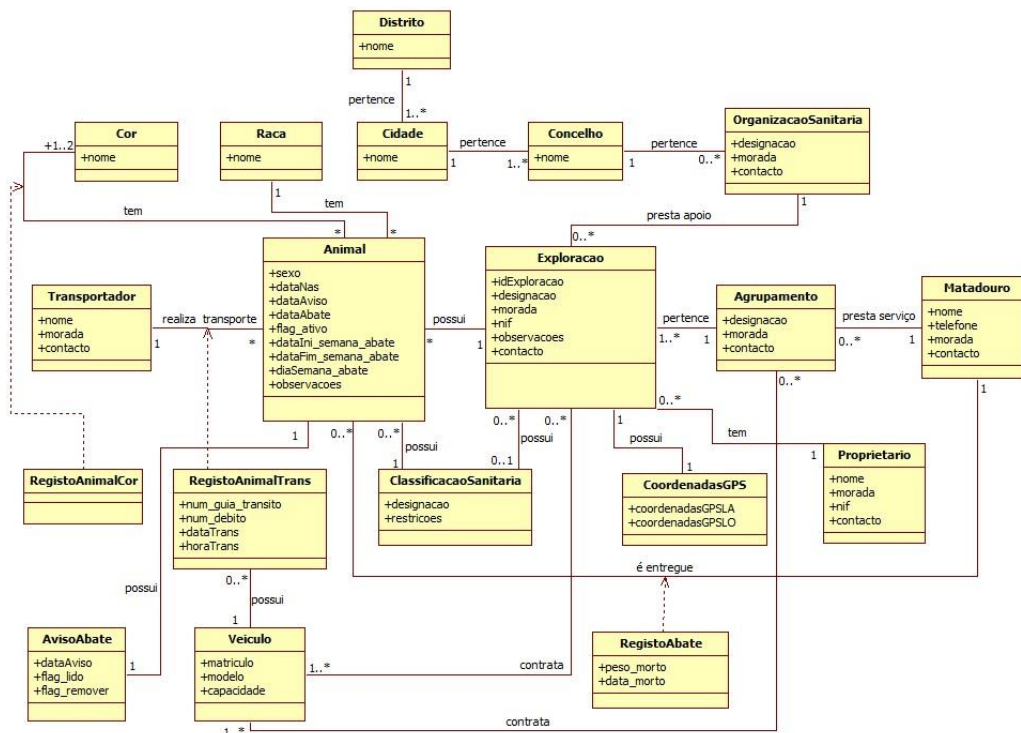


Figura 3: Modelo de Classes de Domínio

3.2 Análise e Projeto Preliminar

Na fase de Análise e Projeto Preliminar o desenvolvimento focou-se na produção dos diagramas de robustez e na refinação do diagrama de classes de domínio, no qual são introduzidas classes que derivam da descoberta de objetos a partir dos diagramas de robustez (figura 4).

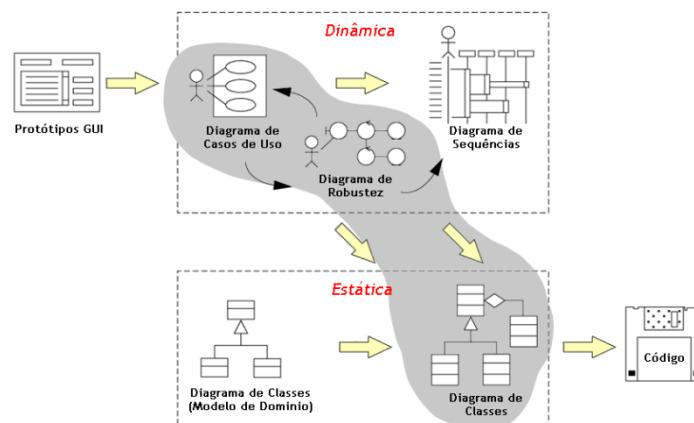


Figura 4: Fase de Análise e Projeto Preliminar do ICONIX

Esta fase centrou-se na produção dos diagramas de robustez que ilustram a interação dos vários objetos do sistema para cada um dos cenários descritos pelos casos de uso

modelados na fase anterior. A figura 5 mostra o diagrama de robustez do caso de uso “registar Animal”.

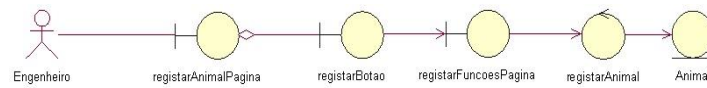


Figura 5: Diagrama de Robustez do Caso de Uso "registar animal"

O diagrama de robustez, para além de permitir visualizar a colaboração entre cada um dos objetos do sistema envolvidos na funcionalidade modelada, testa a validade de cada uma das ligações entre os objetos (que podem ser do tipo entidade, controlo e fronteira), traduzindo assim se o projeto do sistema pode ser considerado ou não robusto.

Após o desenvolvimento de todos os diagramas de robustez o diagrama de classes de domínio pode ser complementado, passando a chamar-se diagrama de classes de alto nível, por não incluir ainda detalhes de implementação de cada uma das classes. Nesta fase construiu-se, a partir do diagrama de classes de alto nível, o diagrama de entidade-relacionamento que modela a implementação da base de dados.

3.3 Projeto

Com as fases de análise de requisitos e de desenho preliminar já concluídas segue-se a fase de projeto, que se centra no desenvolvimento dos diagramas destacados no sombreado da figura 6.

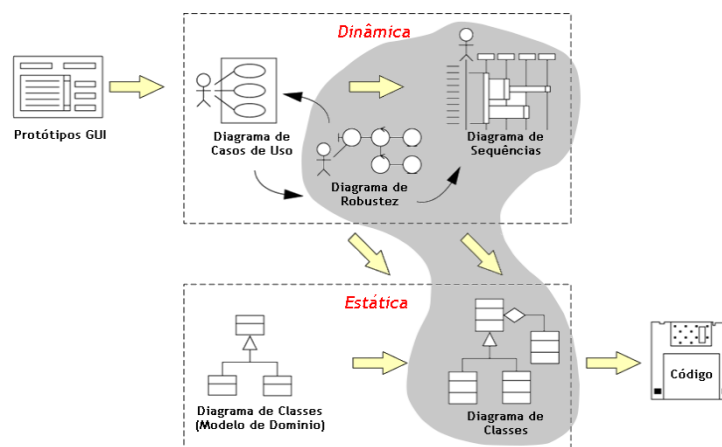


Figura 6: Fase de Projeto do ICONIX

A partir dos diagramas de robustez, elaboram-se os diagramas de sequência (um para cada caso de uso) e, mais uma vez, refina-se o diagrama de classes com a informação obtida nos diagramas de sequência, nomeadamente quanto à interação entre os objetos que levam à identificação das operações das classes.

Na figura 7 apresenta-se o diagrama de sequência do caso de uso “registar animal”, que especifica o comportamento do ator e dos objetos do sistema envolvidos no caso de uso.

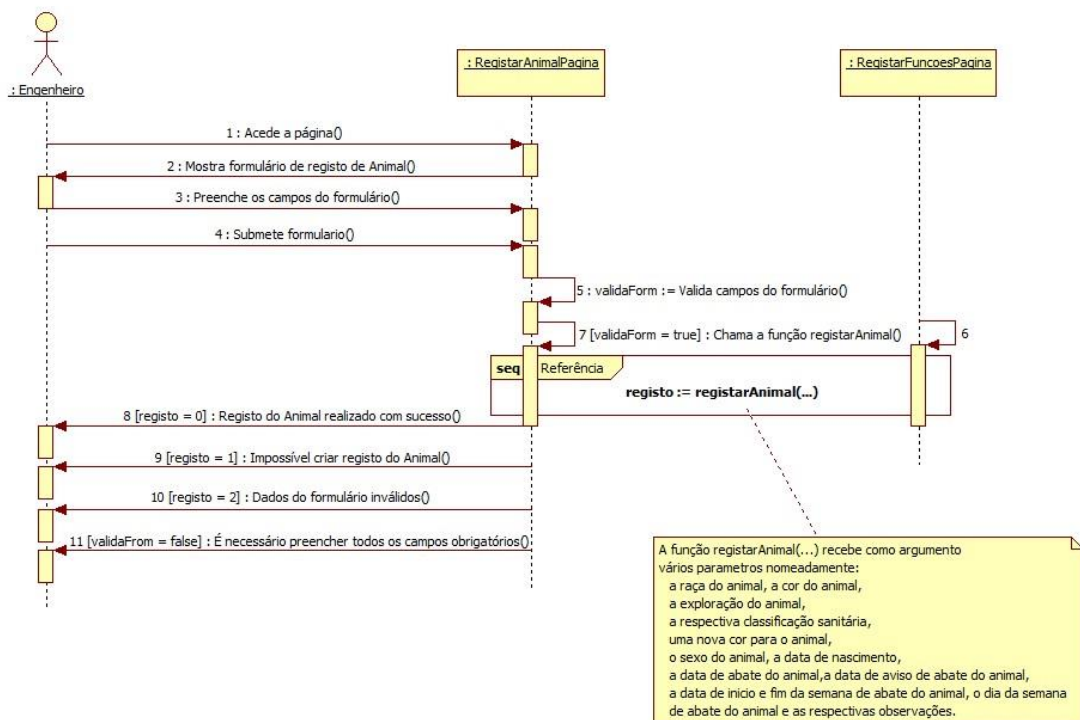


Figura 7: Diagrama de Sequência do Caso de Uso “registar animal”

Na figura 8 apresenta-se o diagrama de classes (vista parcial) final contendo para além das classes de domínio, as classes de implementação, com a definição do comportamento através da definição das operações.

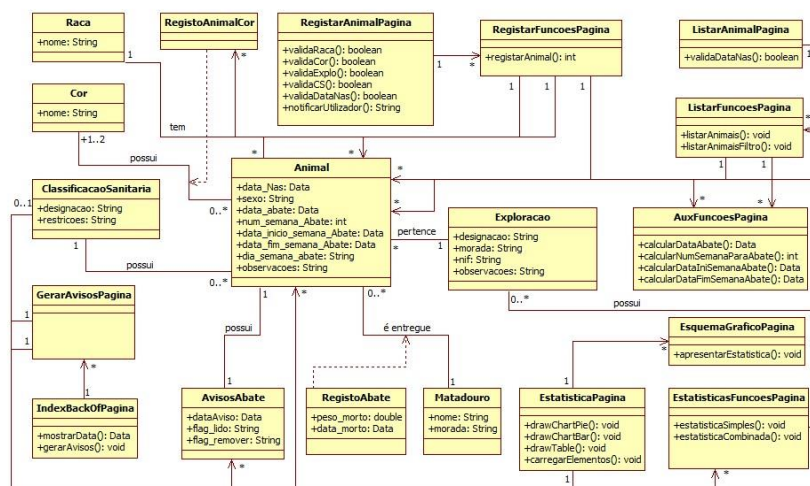


Figura 8: Diagrama de Classes Final (vista parcial)

3.4 Implementação

Na fase de implementação foi feita a codificação do projeto (escrita e geração do código de programação) e foram realizados testes ao sistema de forma a verificar se todas as operações desejadas tinham o comportamento desejado.

Foi elaborado o protótipo funcional que foi testado em ambiente real organizacional. Na figura 9 mostra-se a página de entrada do sistema BovAgre, versão Web.

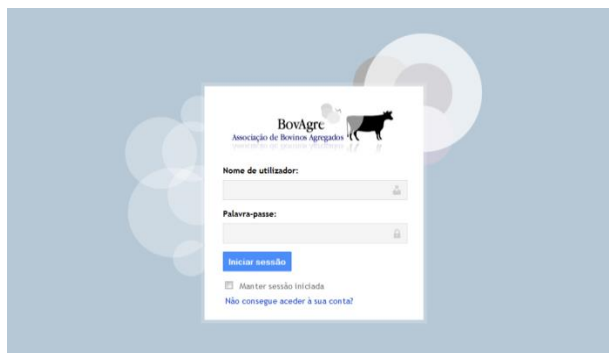


Figura 9: Página Inicial do BovAgre

Na figura 10 mostra-se o menu “drop down” que permite registar informação no sistema.

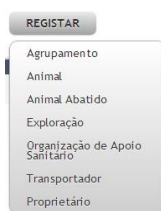


Figura 10: Menu de Registo

Na figura seguinte (figura 11) mostra-se o formulário usado para o registo de animais no sistema. O sistema permite a definição dinâmica de informação no ato de registo, como pode ver na figura 11 (1), no caso em que a cor do animal seja diferente das pré-existentes, poderá ser definida uma nova cor, que passará a estar disponível. A definição da data de nascimento é importante neste sistema (2) porque o cálculo da data de abate será feito a partir desta informação (o agrupamento receberá alertas para contactar o criador na data definida para abate do animal como vitelo ou como vitelão).

Registrar Animal

Raça *
Cor *
Exploração *
Classificação Sanitária *
Sexo *
Data Nascimento *
Data de Abate
Data Início Semana Abate
Data Fim Semana de Abate
Dia de Semana de Abate
Observações

Malhado (2 ou mais cores)
Preto
Vermelho(Avermelhado)
---outro---

Masculino ☒ Feminino ☐

Registrar

campos obrigatórios

Figura 11: Formulário de Registo de Animais

A figura 12 mostra a listagem de animais registados no sistema.

Listar Animais

Todos Registos

Filtrar

Selecionar Todos ☐ Desselecionar Todos ☐

☐ Raça ☐ Exploração ☐ Sexo ☐ Data Nascimento ☐ Classificação Sanitária

Selecionar 10 registros

IDENTIFICAÇÃO	RAÇA	EXPLORAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO SANITÁRIA	SEXO	DATA DE NASCIMENTO	NÚMERO DE SEMANAS PARA ABATE
PT002	Transtagana	Produtor de Bóvinos de alta qualidade	B2 - Não Indemne	Masculino	10 Dez, 2012	81
PT004	Sinbrasil	Produtor de Bóvinos de alta qualidade	B3 - Indemne Suspenso	Feminino	09 Dez, 2012	8
PT005	Transtagana	Exploração Animal LDA	B3 - Indemne Suspenso	Masculino	10 Dez, 2012	12
PT006	Transtagana	Exploração Centro Animal	B2 - 1 - Eletro Infectado, Isolamento, Identificação bacteriologia glicose fructosa, pelo menos 1 Bovino	Masculino	11 Dez, 2012	86
PT007	Bovina	Exploração Centro Animal	B3 - Indemne	Masculino	11 Dez, 2012	86
PT008	Sinbrasil	Produtor de Bóvinos de alta qualidade	B3 - Indemne	Feminino	09 Dez, 2012	8

Visualizar 1 até 10 de 17 registros

Figura 12: Listagem de animais registados no sistema

A figura 13 mostra o formulário de registo da versão *mobile* do sistema BovAgre.

BovAgre
Associação de Bovinos Agregados

Registrar Animal

Raça *
Cor *
Exploração *

Transtagana
Bovina
Cáscim
Mocho
Sinbrasil

Figura 13: Formulário de Registo de Animais (versão *mobile*)

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O desenvolvimento do sistema de informação usando o processo de desenvolvimento ICONIX que permitiu a documentação e formalização do sistema. Foram implementadas um conjunto de funcionalidades de forma a dar respostas a todas as necessidades dos utilizadores do sistema BovAgre (aplicação web) e *iBov* (aplicação mobile). Destacam-se na aplicação Web (BovAgre) as seguintes funcionalidades: registar animais das explorações; registar organizações de apoio sanitário que prestam serviço às explorações; registar proprietários; gerar alertas aquando do abate de um determinado animal (avisa da data prevista para o abate); registar o peso e a data de abate de um animal; escolher o tipo de transporte para abate dos animais e manter o registo dos transportadores atualizado; listar os produtores de um determinado agrupamento; listar animais abatidos e vivos por produtor segundo intervalos de datas; determinar o número de animais para o abate num determinado período; estabelecer ranking de produtores de forma a determinar quem entregou mais animais num determinado período de tempo; determinar o peso médio por categoria de animal; possibilitar que seja apresentado o número de transportes por cada transportador num dado intervalo de tempo; manter um registo das coordenadas GPS da localização das explorações; registar a freguesia das explorações para o efeito de agendamento de transporte; disponibilizar vários gráficos/estatísticas onde se conseguem retirar dos dados; disponibilizar um mecanismo de associação de transportadores a explorações ou agrupamentos. A aplicação móvel (*iBov*) possui um conjunto mais reduzidos de funcionalidades já que é apenas para a utilização no terreno (visita às explorações), no entanto possibilita: registar os animais de todas as explorações existentes bem como registar organizações de apoio sanitário; registar o peso e a data de abate de um animal; listar os produtores de um determinado agrupamento; listar os animais abatidos por produtor segundo intervalos de datas; possibilitar que não seja possível registar animais com datas de abate inferiores a quinze dias; manter um registo das coordenadas GPS da localização das explorações.

O sistema foi aceite pelo cliente (agrupamento de produtores) para utilização. A aplicação *mobile* (*iBov*) surgiu como extra para solucionar o problema do registo de explorações e animais durante as visitas às explorações. A aplicação *mobile* (*iBov*) conseguiu-se assim reutilizar todos os scripts bem como a base de dados já criada da aplicação web BovAgre. O utilizador no terreno pode autenticar-se no sistema a partir de um dispositivo móvel (*tablet* ou *smartphone*) e visualizar a listagem de animais bem como realizar o registo de um animal ou de outra entidade na qual o sistema possibilita o respetivo registo, de forma transparente.

BIBLIOGRAFIA

- Coar, K and Bowen, R. (2008) Apache Cookbook: Solutions and Examples for Apache Administrators, Ed. O'Reilly
- Firdaus, T. (2013) Responsive Web Design by Example, PACKT Publishing
- Laudon, K. and Laudon, J (2012) Management Information Systems, Prentice Hall
- Nixon, R. (2012) Learning PHP, MySQL, JavaScript, and CSS: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites, Ed. O'Reilly
- Rosenberg, D. and Stephens, M (2007) Use Case Driven Object Modeling with UML: Theory and Practice, Apress.
- Silva, A. And Videira, C. (2001) UML, Metodologias e Ferramentas CASE, 2nd Ed. Centro Atlântico

Zero Energy Home

Francisco Fernandes Carriço

Aluno de Mestrado Engenharia Electromecânica, Universidade da Beira Interior, Portugal, francisco.f.carrico@gmail.com

RESUMO

Hoje em dia passamos a maior parte do tempo no interior de edifícios e não é de estranhar que nas últimas décadas, os seus consumos energéticos tenham aumentado significativamente. Além do excessivo uso de pequenos equipamentos elétricos, há uma elevada utilização de sistemas de climatização, para aquecimento, arrefecimento e produção de águas quentes sanitárias.

De acordo com esta problemática, este trabalho visa estudar o consumo energético de um edifício de habitação unifamiliar, utilizando-se para isso dois métodos de cálculo; o cálculo pela análise do RCCTE e o cálculo recorrendo a uma simulação dinâmica através do *EnergyPlus*.

O método de cálculo, através do RCCTE respeita o atual regulamento (Decreto-Lei 80/2006 de 4 de Abril) e foi aplicado com bastante rigor, no sentido de se obter um balanço final credível. Esse balanço energético analisa e quantifica as necessidades de energia útil para aquecimento, arrefecimento e águas quentes sanitárias, proporcionando um valor final de necessidades globais de energia útil primária.

No que diz respeito ao cálculo das necessidades de energia através da simulação dinâmica, o estudo desenvolvido apresenta resultados com maior precisão, sendo que é possível modular o edifício de acordo com a sua geometria, localização geográfica e ainda introduzir as cargas térmicas e elétricas.

Depois de estudados ambos os métodos de cálculo, elaborou-se uma análise comparativa sobre o balanço de energia do edifício, assim como uma verificação sobre a viabilidade do *EnergyPlus* no que diz respeito ao consumo de energia elétrica.

Posteriormente, o edifício foi simulado com as características das habitações passivas, no sentido de se reduzir consideravelmente o seu consumo de energia, o que permitiu elaborar o dimensionamento de um sistema de produção de energia solar fotovoltaica, convertendo a fração autónoma num edifício de energia zero.

INTRODUÇÃO

Em Portugal o sector residencial com cerca de 3,3 milhões de edifícios contribui com 17% dos consumos de energia primária, representando cerca de 29% dos consumos de eletricidade, o que evidencia a necessidade de uma atenção particular à eficiência energética dos edifícios.

No sector residencial, a qualidade dos edifícios e do conforto a eles associado tem aumentado particularmente nos últimos anos. As necessidades ligadas à higiene, às necessidades básicas na confeção e conservação dos alimentos, as necessidades de conforto térmico (aquecimento e arrefecimento), e ainda o uso de equipamentos de entretenimento e equipamentos elétricos de apoio às tarefas (computadores pessoais, eletrodomésticos, etc.) são comodidades que foram sendo postas gradualmente à disposição dos utilizadores dos edifícios de habitação. Contudo, este nível mais elevado

de conforto traduz-se normalmente num acréscimo de investimento e num maior consumo de energia com repercussão no aumento da emissão de gases que contribuem para o aquecimento global.

É necessário ter presente que os edifícios residenciais são utilizados por um universo de mais de 10 milhões de consumidores, existindo alguma inércia, na adoção de padrões comportamentais de consumo de energia devido, não são só as razões comportamentais dos utilizadores, como também o período necessário para a substituição dos equipamentos e progressiva recuperação dos edifícios, assim como uma educação e mudança de mentalidades (1).

Pode-se observar, através da Figura 1, a evolução das tarifas de venda a clientes finais do comercializador de último recurso, por nível de tensão, entre 1990 e 2011, segundo a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE).

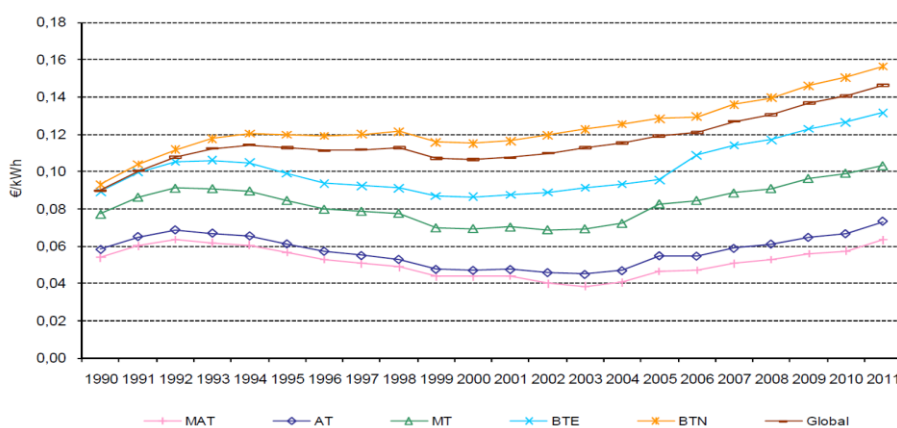


Figura 1. Evolução da tarifa elétrica

Em BTN, os preços médios em 2011 são cerca de 81% dos respectivos preços médios verificados em 1990. Este estudo vem na sequência da Diretiva 2010/31/EU do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de Maio de 2010, relativo ao desempenho energético dos edifícios, que aponta as indicações a seguir, para reduzir até 2020, as emissões globais de gases com efeito de estufa, em pelo menos 20%, em relação aos níveis de 1990, e em 30 % no caso de se alcançar um acordo internacional.

Regista-se ainda que todos os estados membros da EU devem assegurar que, a 31 de Dezembro de 2020, todos os edifícios novos sejam edifícios com necessidades quase nulas de energia;

Este estudo mostra que é possível construir um edifício com balanço de energia zero, recorrendo à tecnologia e materiais atuais. No entanto consegue-se também mostrar as fragilidades onde se deve investir mais conhecimento no sentido de ser possível projetar edifícios com performances semelhantes por métodos mais simples.

METODOLOGIA

O estudo foi elaborado à luz do Regulamento de Características de Comportamento Térmico em Edifícios. A sua localização é na periferia de uma zona urbana na cidade do Fundão, conforme apresentado na Figura 2. Este desenvolve-se em três pisos com uma área útil de pavimento de 254,82m² e um pé direito médio de 2,85 metros.



Figura 2. Localização da fração autónoma

A envolvente exterior é o conjunto dos elementos da fração autónoma, que estabelecem a fronteira entre o espaço interior e o ambiente exterior. Neste caso de estudo existem dois tipos de elementos opacos verticais (Parede Exterior 1 e 2), três tipos de elementos opacos horizontais de cobertura (cobertura exterior plana invertida, cobertura exterior inclinada e cobertura exterior varanda) e um elemento construtivo horizontal de pavimento sob o exterior. Foram medidas e contabilizadas todas as situações de ponte térmica plana e linear. O ITE50 (LNEC) foi o guia das características técnicas dos diversos materiais construtivos.

A composição estrutural do envidraçado é dupla, composta por um vidro refletante de 6 mm no exterior e incolor interior também de 6 mm, separados por uma lâmina de ar com 16 mm.

A fração autónoma possui 28 vãos envidraçados, repartidos nas 4 orientações geográficas, sendo do tipo fixos e oscilo batente. Para cada tipo de envidraçado foi calculado a área, o U_{wdn} , fator solar, fatores de obstrução, fator de orientação, fração envidraçada, levando ao cálculo da área efetiva, com que o envidraçado contribui, para ganhos térmicos na estação de aquecimento.

No que diz respeito às proteções solares, os vãos envidraçados apresentam duas configurações, uma com caixa de estore e cortina interior e outra configuração sem qualquer dispositivo de proteção.

A inércia térmica, é caracterizada, pela resistência oferecida pelos sistemas térmicos à tentativa de alterar o seu estado termodinâmico. A sua principal característica incide na capacidade que os materiais possuem de armazenar calor. Quanto mais elevada for essa capacidade, mais difícil será alterar o estado termodinâmico, assim sendo, é altamente recomendável que os edifícios possuam um elevado nível de inércia. Para este caso de estudo obtiveram-se $533,13 \text{ kg/m}^2$ para a massa superficial útil por m^2 por área de pavimento.

Para determinar a renovação de ar utilizaram-se os quadros IV.1 e IV.2 do Anexo IV do RCCTE. No entanto, para se obter maior precisão no valor do R_{PH} , procede-se à ponderação do seu valor em função das áreas dos vãos envidraçados com caixa de estore e sem caixa de estore, cujo valor é 0,94.

Apresenta-se, na Figura 3, o esquema unifilar do circuito hidráulico do sistema que proporciona as necessidades de AQS e climatização da fração autónoma através da bomba de calor geotérmica.

O sistema de bomba de calor geotérmica “água-água”. É composto por três blocos principais: a bomba de calor, o circuito hidráulico exterior e o circuito hidráulico interior que proporciona a distribuição do aquecimento e arrefecimento pelas divisões e águas quentes sanitárias.

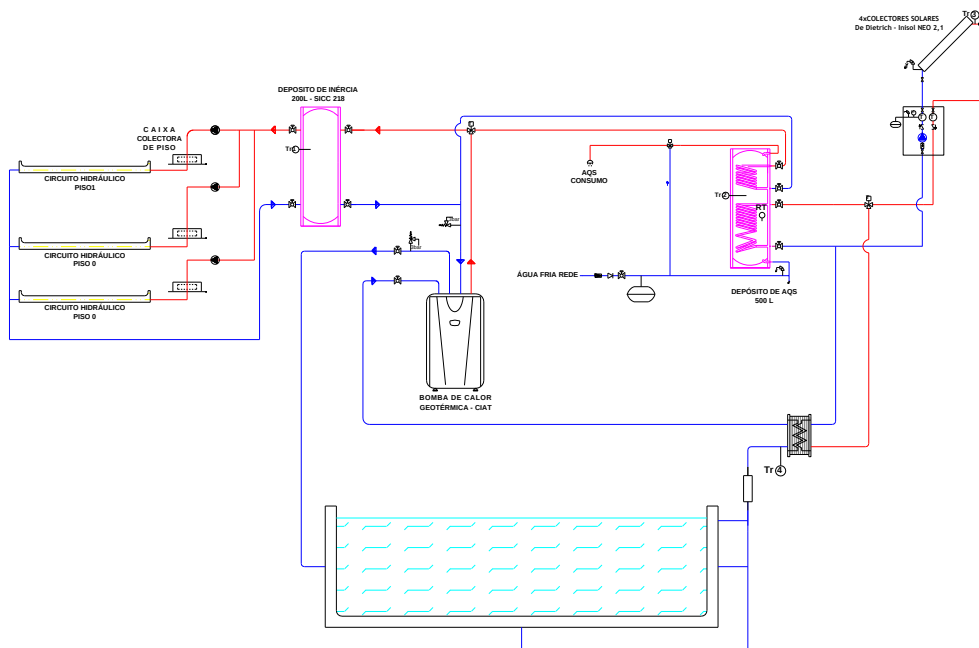


Figura 3. Esquema do circuito de climatização

No circuito hidráulico interior, o sistema é decomposto por dois subsistemas, um destinado a climatizar a fração autónoma e outro destinado a proporcionar águas quentes sanitárias à habitação. O princípio de funcionamento dos dois subsistemas, funciona através do ciclo frigorífico, usando a compressão e expansão do fluido refrigerante para dirigir os fluxos de calor da água da piscina para o interior da fração.

Funcionamento do esquema de controlo

O sistema de controlo do equipamento de climatização pode ser dividido em duas partes; constituídas pelo circuito hidráulico interior e circuito hidráulico exterior, cujo esquema de controlo se apresenta na Figura 4. O circuito hidráulico interior da bomba de calor fornece energia térmica ao depósito de inércia usado para climatização e ao depósito de 500 Litros usado para AQS. O circuito exterior da bomba de calor utiliza a circulação de água da piscina, com o princípio de lençol freático, fornecendo energia ao circuito hidráulico interior, através do permutador de calor.

Simultaneamente o circuito exterior dispõe de 4 coletores solares ligados à serpentina inferior do depósito de AQS e subdivide-se ainda, através de uma válvula de três vias, por um permutador de calor que dissipa a energia térmica à água da piscina. Deste modo, no circuito exterior da bomba de calor aproveita-se, além da temperatura da água da piscina o excedente de produção térmica dos coletores solares.

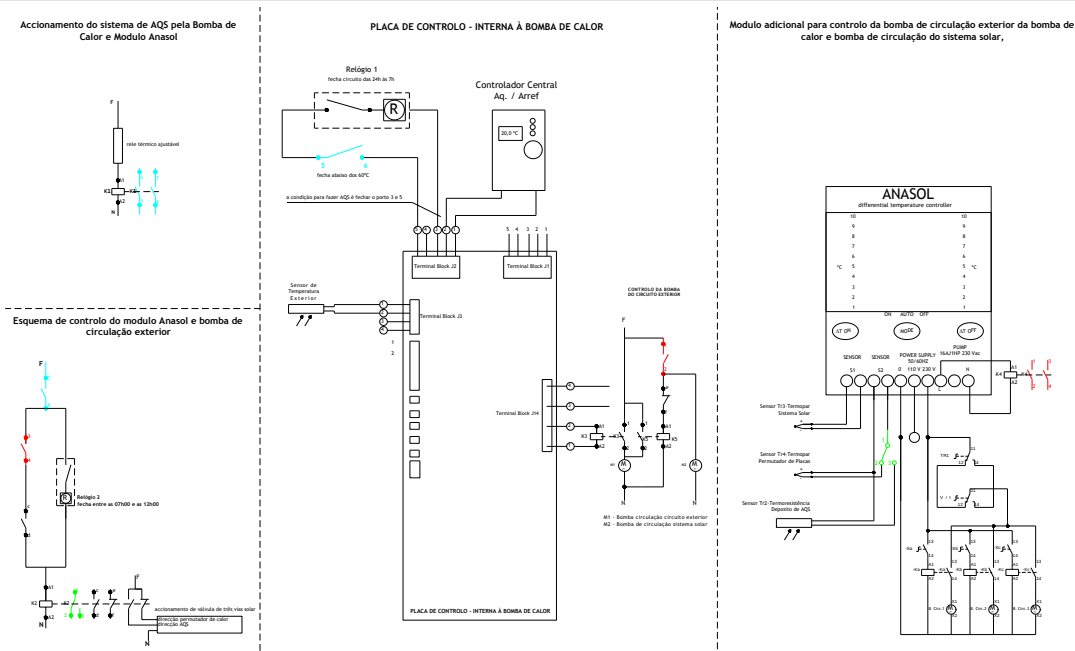


Figura 4. Esquema de controlo

Implementação da simulação dinâmica

O modelo, apresentado na Figura 5, foi modulado de acordo com o projeto de arquitetura permitindo numa fase posterior, introduzir todas as características internas da habitação.



Figura 5: Modelo do caso de estudo

Devido à diversidade de ocupação e função das diferentes zonas foram criados perfis de iluminação, climatização e equipamentos, afetos a cada divisão da moradia unifamiliar. Os perfis configurados dizem respeito às zonas de descanso (quartos e sala), instalações sanitárias, cozinha, zonas de circulação, escritório, e zonas da cave.

Atividade, ocupação, equipamentos

Para que seja possível definir todos os parâmetros que afetam as cargas internas do edifício, assim como definir as temperaturas de referência, utiliza-se o separador *Activity*, através do qual é possível definir a ocupação do edifício, nível de metabolismo,

de equipamentos elétricos, temperaturas de referência para a estação de aquecimento e arrefecimento, consumo de AQS, nível de iluminação pretendido, etc. Todas as decisões estão de acordo com os níveis reais de ocupação e equipamentos instalados.

Simulação do modelo como casa passiva

O conceito de casa passiva compreende diversas recomendações, uma vez que não existe ainda um standard para o clima mediterrâneo, onde se verificam amplitudes térmicas significativas, mas temperaturas, que na estação de aquecimento não se apresentam tão extremas como no Norte da Europa. Listam-se em seguida algumas dessas recomendações:

- U Elementos exteriores $< 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{C})$;
- Renovações de ar entre $0,2$ e $0,6 \text{ h}^{-1}$;
- Recuperação de calor sensível com $\eta > 75\%$;
- U dos vãos envidraçados $< 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{C})$.

De acordo com estas recomendações optou por se seleccionar as de mais fácil implementação no modelo do Energy Plus. Como tal fez-se um reforço de isolamento dos elementos verticais e horizontais exteriores passando de 8 cm para 20 cm. No que diz respeito às renovações de ar, em vez dos 0,94 do projeto de térmica, indicou-se que a moradia cumpria os $0,6 \text{ h}^{-1}$.

Produção de energia solar fotovoltaica

O sistema fotovoltaico será composto por 44 módulos interligados em quatro strings, compostas por 11 painéis, que irão ser interligadas com os respectivos inversores de acordo com a Figura 6.

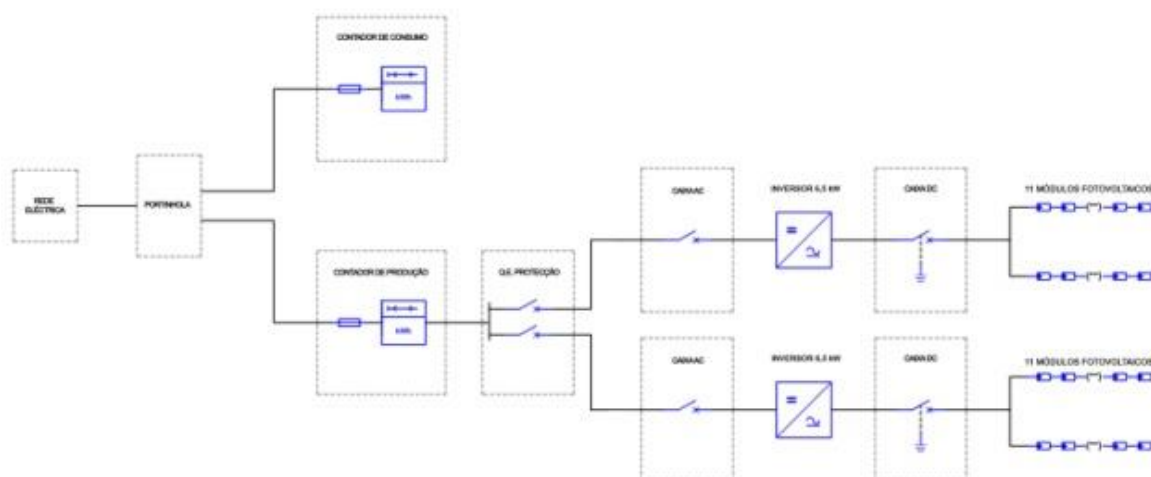


Figura 6. Esquema do sistema fotovoltaico

RESULTADOS

Neste capítulo serão analisados todos os resultados e elaboradas diversas comparações entre os métodos de cálculo. No

Gráfico 1 apresentam-se os resultados de consumo de energia elétrica para o caso de estudo do *EnergyPlus* e contagem da EDP.

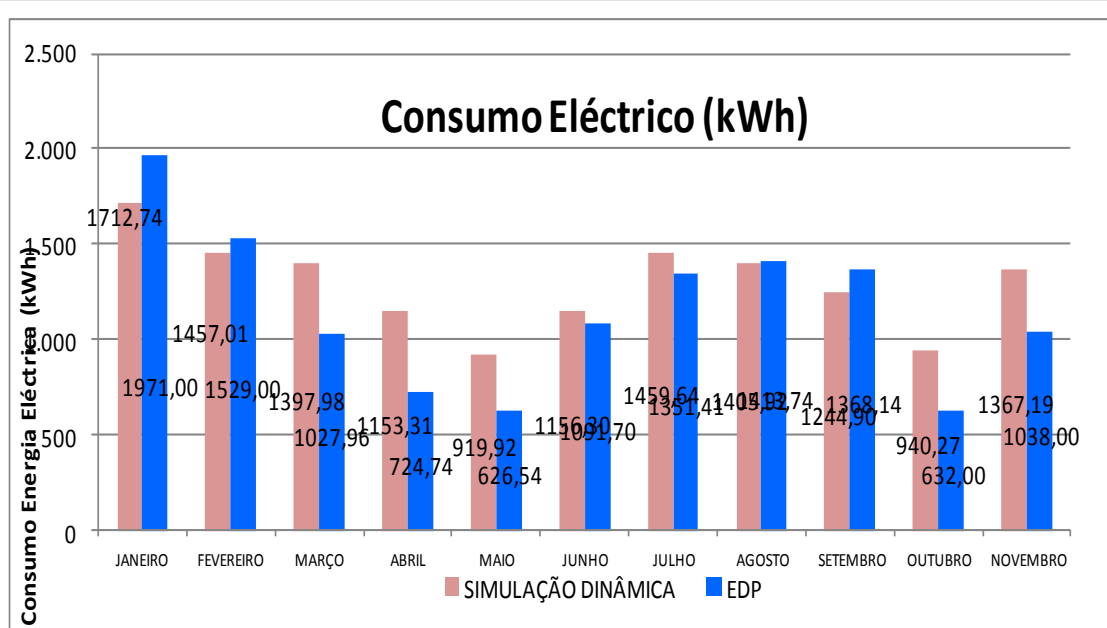


Gráfico 1. Comparação de consumos eléctricos

Na simulação dinâmica é possível desagregar consumos afetos à iluminação, ventilação, aquecimento, arrefecimento, águas quentes sanitárias, equipamentos eléctricos, conforme se observa no Gráfico 2, e desse modo ter um maior controlo e percepção sobre a origem de todos os consumos.

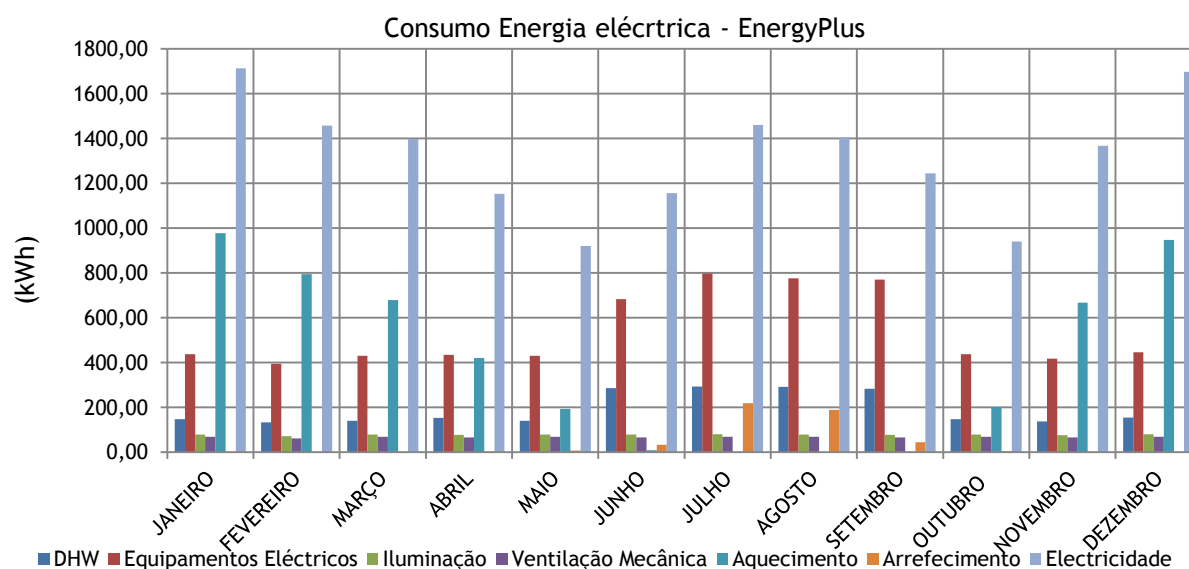


Gráfico 2. Consumo dos equipamentos eléctricos

A simulação foi efetuada considerando que a rotina anual do agregado familiar seria a mesma, semana após semana, no entanto no mês de Julho, Agosto e Setembro houve uma maior ocupação na fração autónoma e essa situação está contemplada na simulação pelo que se verificam que os consumos de eletricidade são ligeiramente mais elevados.

Resultados do RCCTE e simulação dinâmica

No Gráfico 3 apresenta-se uma comparação da potência térmica necessária para climatizar os espaços úteis através dos dois métodos de cálculo.

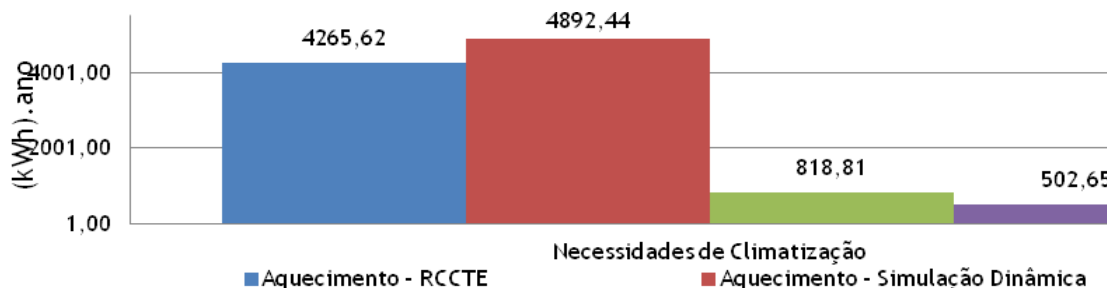


Gráfico 3. Energia despendida para climatização

Para o método de cálculo do RCCTE obtêm-se 4265.62 kWh.ano para aquecimento com o sistema de climatização selecionado. Através da simulação dinâmica e pela soma do consumo mensal, afeto ao aquecimento é possível obter a mesma variável já afetada do COP sistema de climatização. Desse modo de acordo com o EnergyPlus obtêm-se, 4892,44 kWh.ano de energia para aquecimento.

Resultado da casa passiva

De acordo com os valores obtidos, para a simulação da habitação passiva, a energia elétrica total a utilizar na fração será de 1419,25 kWh/ano, ao invés dos 15912,68 kWh/ano, obtidos inicialmente na simulação com parâmetros reais. No que diz respeito à energia elétrica necessária para climatizar a fração na estação de aquecimento, na simulação real obteve-se 4892,44 kWh/ano e no modelo de casa passiva obteve-se 3315,77 kWh/ano. Se dividirmos os valores obtidos pela área útil de pavimento (254,82m²) obtêm-se:

- Necessidade anual de aq. 13,01 kWh/m²/ano;
- Consumo energia primária 58,5 kWh/m²/ano.

Resultados de produção de energia fotovoltaica

De acordo com o relatório obtido a produção anual de energia fotovoltaica é 15895 kWh/ano, um valor superior ao consumo obtido na simulação da moradia unifamiliar passiva de 14919,25 kWh/ano. No entanto na Tabela 1 apresentam-se os valores obtidos para ambos os casos.

Tabela 1. consumo energia elétrica da casa passiva e simulação fotovoltaica

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Aug	Set	Oct	Nov	Dez	TOTAL
Consumo casa passiva (kWh)	1495	1285	1260	1089	915	1141	1452	1404	1244	931	1225	1480	14919
Energia Solar Fotovoltaica (kWh)	774	938	1284	1469	1654	1677	1884	1858	1431	1225	917	783	15894

Deste modo consegue-se ter uma habitação com consumos energéticos extremamente reduzidos e ao mesmo tempo conseguir produzir energia elétrica com um valor superior ao consumo, fazendo com que a habitação seja de balanço de energia zero.

CONCLUSÕES

No que diz respeito ao método de cálculo no âmbito do RCCTE conclui-se, que o balanço energético para aquecimento, apresenta um resultado muito próximo do caso real. Isto significa que os diversos coeficientes e variáveis envolvidas, fornecem indicadores que lhe permitem obter com segurança as necessidades para manter a habitação à temperatura de 20°C durante o período do Inverno.

Relativamente ao cálculo das necessidades de energia para arrefecimento, o balanço energético apresenta valores igualmente idênticos em relação à simulação dinâmica.

No que diz respeito às necessidades de energia para produção de águas quentes sanitárias, a análise comparativa é apenas com o programa Solterm uma vez que foi efetuada a simulação também com consumo de 200 Litros. E conforme se conclui, face aos resultados obtidos, os valores são praticamente idênticos, mas devido à inexistência de contadores de calor no circuito de água quente ou de energia afeto à bomba de calor, torna-se difícil saber com precisão qual o valor de consumo que foi efetivamente obtido e se corresponde aos valores calculados.

No EnergyPlus embora seja possível introduzir as diversas cargas internas não há um método exequível para contabilizar as pontes térmicas lineares ou planas, uma vez que são apenas contabilizadas as infiltrações e ventilação natural mediante a atribuição quantitativa de um valor pela fração ou divisão.

Embora o EnergyPlus não possibilite o cálculo de perdas térmicas pela ligação de dois elementos construtivos exteriores, tem a possibilidade de individualizar as características interiores dos edifícios, fornecendo dados extremamente úteis para os projetistas.

De um modo geral conclui-se que o EnergyPlus permite simular, com sucesso, edifícios de habitação, sendo que é necessário que os dados de entrada sejam credíveis.

No que diz respeito à simulação da habitação com características de casa passiva conclui-se que os materiais de construção têm bastante influência, uma vez que apenas se alterou o coeficiente de transmissão térmica dos elementos opacos verticais e horizontais, assim como o RPH e foi o necessário para reduzir o consumo de energia elétrica anual num valor aproximado de 900 kWh, que se refletem essencialmente em consumos de climatização, uma vez que o consumo de equipamentos mantém-se constante.

A tecnologia fotovoltaica é a que apresenta ainda um longo caminho a percorrer, quer em termos de tecnologia, quer em termos de tarifas e produção de energia. Os valores obtidos foram satisfatórios, no entanto a área coletora é demasiado vasta para se incluir na cobertura ou terreno de uma habitação fazendo com que seja muito difícil de se

implementar. No entanto conseguiu provar-se que é possível produzir uma quantidade anual de energia superior ao consumo da habitação.

Com este caso de estudo foi possível concluir que, ambos os métodos de cálculo propostos para estudar energeticamente as habitações são credíveis produzindo resultados de confiança. Isto permite ao utilizador avaliar energeticamente uma determinada habitação antes da sua aquisição, sabendo com algum detalhe os custos associados à sua exploração para garantir as condições de conforto térmico.

REFERÊNCIAS

1. **Isolani, Pieraldo.** *Eficiência energética nos edifícios residenciais.* [ed.] EnerBuilding.eu. Lisboa : Adene, 2008.
2. **Carlos A. Pina dos Santos, Luis Matias.** *Edifícios - ITE 50.* Lisboa : LNEC, 2006.
3. **British Standard Institution.** *Thermal performance of windows, doors and shutters, calculation of thermal transmittance - Part 1: Simplified Method - ISO 10077-1:2000.* Brussels : European Committee for Standardization, 2001.
4. **Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory.** *Getting Started with EnergyPlus, Basic Concepts Manual - Essential Information You Need about Running EnergyPlus.* Illinois : US Department of Energy, 2010.
5. *DesignBuilder 2.1 User's Manual.* London : DesignBuilder Software, 2009.
6. **ASHRAE.** *ASHRAE Handbook – Fundamentals, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning.* Atlanta : ASHRAE, 2009.
7. **J. Niu, J. Burnett.** *Integrating Radiant/Operative Temperature Controls into Building Energy Simulations - ASHRAE Transactions Vol. 104.* Atlanta : ASHRAE, 1998.

Resistência à compressão a altas temperaturas dum betão com adição de fibras de aço e têxteis recicladas de pneus

Cristina Calmeiro Santos¹, João Paulo C. Rodrigues²

¹ISISE, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Tecnologia.

²ISISE, Universidade de Coimbra, Portugal

RESUMO

Com esta investigação pretende-se avaliar experimentalmente a resistência à compressão do betão com fibras de aço e fibras têxteis provenientes da reciclagem de pneus. Testaram-se cinco composições de betão, com a mesma relação água/cimento, diferindo apenas no tipo e quantidade de fibras incorporadas nas misturas. Os resultados evidenciam que quanto menor a quantidade de fibras melhor é o comportamento do betão. No betão com fibras de aço verificou-se uma rotura menos explosiva, atestando a eficácia destas fibras na obtenção de um betão mais dúctil e no controlo da fendilhação.

Palavras-chave: betão, fibra, aço, têxtil, pneu, alta temperatura, resistência à compressão.

1. INTRODUÇÃO

Os vários estudos que têm vindo a ser desenvolvidos com betão normal mostram que as temperaturas elevadas degradam as suas propriedades mecânicas. De um modo geral apresentam-se valores de 25% para a perda de resistência à compressão para a temperatura de 300°C e valores de 75% para temperaturas acima dos 600°C [1-4]. Usualmente poder-se-ia ter a ideia de que um betão de alta resistência apresentava características mais satisfatórias ao fogo quando comparado com o betão normal. Este facto conduziu à necessidade de realizar investigação para determinar as alterações ocorridas nas propriedades deste tipo de betão quando submetido a elevadas temperaturas, de modo a permitir a comparação com as alterações produzidas no betão normal.

Ainda que ambos os betões sofram uma diminuição da sua capacidade resistente em situação de incêndio, resultados de ensaios experimentais conduzidos por vários autores mostram que o betão de alta resistência apresenta uma maior redução da resistência e uma maior sensibilidade para o surgimento de spalling ou mesmo spalling explosivo quando submetido ao aumento brusco da temperatura como acontece em situação de incêndio [5-7].

A maior frequência com que o spalling ocorre no betão de alta resistência é justificada pela baixa relação água/cimento que torna a matriz muito compacta impedindo a libertação dos vapores formados durante o aquecimento. Mesmo para um betão com relação água/cimento na ordem dos 0,4 e agregados termicamente estáveis, o spalling explosivo continua a manifestar-se devido ao teor de partículas ativas ultrafinas que são adicionadas à pasta de cimento Portland (uma vez que para se obter um betão de alta resistência é necessário adicionar aditivos minerais ou adjuvantes). Essas partículas preenchem os espaços vazios entre os grãos de cimento, tornando a estrutura da matriz mais compacta. A grande compactidade é a principal causa do spalling explosivo [8].

Autores como Bazant e Kaplan constataram que, como os coeficientes de dilatação térmica dos agregados e da pasta de cimento não são iguais, as variações de temperatura provocam movimentos térmicos diferenciais na massa do betão, podendo produzir microfissuras ou até o surgimento do spalling [9].

Khoury estudou o desempenho mecânico do betão quando exposto a altas temperaturas. O autor verificou que as proporções utilizadas na constituição do betão têm um peso significativo, pois à medida que a temperatura aumenta os materiais constituintes do betão sofrem mudanças físicas e químicas que dependem de fatores internos (relacionados com os constituintes do betão) e fatores externos (humidade e variação de temperatura) [10].

Bayramov et al realizaram um estudo com o objetivo de otimizar os betões de alta resistência reforçaram-nos com fibras de aço para obter ductilidade superior aos betões normais e aumentar a capacidade de absorção de energia. As fibras utilizadas nas misturas eram de pequenas dimensões, apresentando relações comprimento/diâmetro entre 55 a 80. Os autores consideraram no seu estudo a distribuição das fibras e as propriedades de cada mistura uma vez que estes parâmetros influenciam o desempenho do betão. Os resultados obtidos permitiram verificar que o diâmetro e a orientação das fibras de aço desempenham um papel importante na resistência à compressão do betão. As fibras que se introduziram para reforçar o betão retardaram o aparecimento de fissuras e evitaram o aparecimento do spalling explosivo [11].

Lau e Anson realizaram um estudo para caracterizar as propriedades mecânicas de betões correntes e betões de alto desempenho submetidos a diferentes temperaturas. Estudaram ainda o efeito da inserção de 1% de fibras de aço como reforço nos dois tipos de betão. Neste estudo os autores constataram que quanto maior for a taxa de aumento de temperatura menor é a permeabilidade do betão e maior o risco do betão sofrer spalling. A adição de fibras de aço melhora o desempenho do betão entre 5 a 15%, independentemente da mistura e da temperatura máxima atingida. Assim, os autores constataram que a adição de fibras de aço no betão melhora a sua resistência à compressão [12].

Çavdar estudou o efeito da adição no betão de quatro tipos de fibras com o objetivo de determinar a contribuição das referidas adições no comportamento mecânico do betão quando sujeito a elevadas temperaturas. As fibras utilizadas foram de polipropileno (PP), de carbono (CF), de vidro (GF) e de álcool polivinílico (PVA). As proporções aplicadas foram 0,0%, 0,5%, 1,0%, 1,5% e 2,0% em volume, e as temperaturas testadas foram 20, 100, 450 e 650°C [13].

Çavdar verificou que com o aumento da temperatura ocorrem alterações na matriz do cimento, pois aos 450°C surgiram algumas deteriorações e fissuras e aos 650°C as misturas mostraram-se enfraquecidas e fissuradas. Concluiu ainda que a resistência à compressão diminui à medida que a temperatura aumenta, perdendo as misturas com fibras de PP e GF cerca de 40-50% aos 450°C e 55-70% aos 650°C. As misturas com CF e as misturas com PVA perderam cerca de 3-8% aos 450°C e 50-60% aos 650°C. Cada tipo de fibra apresentou melhores desempenhos em proporções diferentes quando a resistência à compressão é tida em conta juntamente com a temperatura. A diminuição da resistência à compressão é menor quando a proporção de fibras de CF adicionadas à mistura está compreendida entre os 0,5 e os 1,5% para qualquer nível de temperatura em estudo [13].

Bangi e Horiguchi estudaram a influência do comprimento, do diâmetro e do tipo de fibra a utilizar de modo a diminuir a pressão interna dos betões de alta resistência quando estão sujeitos a elevadas temperaturas. Neste estudo testaram fibras de

polipropileno (PP), fibras de álcool polivinílico (PVA) e fibras de aço (FA). Todas as misturas foram reforçadas com a mesma quantidade de fibras (0,1% em volume) e submetidas a uma taxa de aquecimento de 10°C/min [14].

Os autores observaram uma redução significativa da pressão nos poros das misturas, independentemente do tipo de fibra aplicada e da sua geometria. Verificaram ainda que as fibras mais longas e com diâmetros menores atenuam o aumento da pressão nos poros das misturas quando comparadas com as fibras mais curtas e com diâmetros superiores, independentemente do tipo de fibra. Por outro lado, constataram que as misturas de betão reforçadas com fibras de PP tiveram melhor comportamento em condições de incêndio do que as fibras de PVA, porque as fibras de PP têm melhores propriedades de ligação com o betão [14].

Os autores verificaram também que as adições de fibras de aço atenuam o aparecimento de fissuração e as fibras de PP o spalling, uma vez que estas últimas vão sublimar para temperaturas na ordem dos 170°C, criando canais por onde o vapor se pode escapar do interior para o exterior do elemento, reduzindo assim a pressão interna nos poros da mistura. Os dados experimentais mostram que a adição de fibras com temperaturas de sublimação menores apresenta um desempenho melhorado relativamente às fibras com maiores temperaturas de fusão [14].

É neste contexto e atendendo à necessidade cada vez mais imperiosa de gerir racionalmente os recursos naturais [15-18], que surge a presente investigação, com a qual se pretende avaliar experimentalmente a resistência à compressão do betão com fibras de aço e fibras têxteis provenientes da reciclagem de pneus à temperatura ambiente e a altas temperaturas.

2. PROGRAMA EXPERIMENTAL

2.1. Composição do betão

Os materiais utilizados neste estudo foram cimento Portland (CEM) tipo II/A-L 42,5R, superplastificante (SP) SIKA (Sikament-HE 200P) e dois tipos de agregados: areia fina (AF) e brita calcária (BC) com a dimensão máxima de 12,7mm. A escolha do cimento deve-se ao facto de este ser um produto com boa trabalhabilidade, ter elevada resistência e um bom comportamento a elevadas temperaturas. No Quadro 1 apresentam-se as massas volúmicas dos dois agregados utilizados, cimento e água.

As cinco composições de betão em estudo apenas diferiram no tipo de fibras incorporadas nas misturas, a densidade aplicada ou a ausência das mesmas. Para a primeira composição (BR) não foram usadas fibras; na segunda e terceira foram usadas fibras têxteis (FT) (Figura 1a) recicladas de pneu substituindo BC com massas volúmicas de 2 kg/m³ e 4 kg/m³ para FT1 e FT2, respetivamente; na quarta e quinta composição usaram-se fibras de aço (FA) (Figura 1b) recicladas de pneu, substituindo o agregado de maior dimensão com massas volúmicas de 30 kg/m³ e 70 kg/m³ para FA1 e FA2, respetivamente. No Quadro 2 podem-se observar as características físicas dos dois tipos de fibras aplicadas.

Quadro 1. Massas volúmicas dos agregados, cimento e água.

	Massa volúmica – ρ [kg/m ³]
Areia Fina (AF)	2600
Brita Calcária (BC)	2700
Cimento (CEM)	3100
Água (W)	1000



Figura 1. Fibras recicladas de pneu. a) Fibras têxteis. b) Fibras de aço.

Quadro 2. Características das fibras têxteis e das fibras de aço.

	Massa volúmica [kg/m ³]	Comprimento [mm]	Diâmetro [mm]
Fibras Têxteis (FT)	1091	11,9 - 30	1
Fibras de Aço (FA)	6787	7 - 55	0,2 - 2,1

Optou-se por substituir o agregado de maior dimensão (BC) para os dois tipos de fibras por razões distintas: as fibras têxteis com o objetivo de permitir a saída de vapor do betão em caso de incêndio e assim evitar o efeito de spalling e as fibras de aço com o objetivo de vencer as tensões de origem térmica geradas.

A determinação das massas volúmicas das fibras têxteis e de aço respeitou a norma NP EN 1097-3 [19] recorrendo ao uso de um picnómetro.

As proporções das diferentes misturas são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3. Composição do betão por m³.

	CEM [kg/m ³]	AF [kg/m ³]	BC [kg/m ³]	W [l/m ³]	W/C	FT [kg/m ³]	FA [kg/m ³]
BR	400	698	1097	173	0,43	-	-
FT1	400	698	1095	173	0,43	2	-
FT2	400	698	1093	173	0,43	4	-
FA1	400	698	1067	173	0,43	-	30
FA2	400	698	1027	173	0,43	-	70

Para cada composição de betão foram realizados ensaios de resistência à compressão em provetes cúbicos (150x150x150mm), determinando a resistência à compressão do betão à temperatura ambiente, após 28 dias de cura. Para determinar a classe de resistência do betão de acordo com a NP EN 206-1 [20], foram realizados ensaios de compressão após cura, cujos resultados são apresentados no Quadro 4.

Quadro 4. Resultados dos ensaios de compressão do betão.

Tipo de betão	f _{cm} (MPa)	f _{ck} (MPa)	Classe de Resistência
BR	46,44	45,44	C35/45
FT1	49,11	48,11	C35/45
FT2	46,62	45,62	C35/45
FA1	50,63	49,63	C35/45
FA2	45,14	44,14	C30/37

2.2. Provetes

Os ensaios foram realizados em provetes cilíndricos com 75mm de diâmetro e 225mm de altura, com uma relação de altura/diâmetro de 3:1. Os provetes foram providos com cinco termopares tipo K com a finalidade de controlar a evolução da temperatura no seu interior. A localização dos termopares nos provetes foi definida tendo por base as recomendações do RILEM TC – 200 HTC [21] (Figura 2).

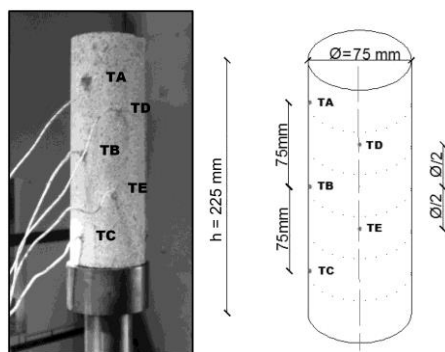


Figura 2. Provete e localização dos termopares.

2.3 Metodologia de ensaio

Do sistema de ensaio fizeram parte uma máquina universal de tração/compressão Servosis com capacidade de carga até 600kN (a), um controlador da máquina de ensaios tração/compressão (d), um forno cilíndrico com uma câmara de aquecimento de 90mm de diâmetro e 300mm de altura (temperatura máxima de 1200°C) (b) e um sistema de aquisição de dados TML TDS-601 (c). Nos ensaios foram registadas as forças, os deslocamentos e as temperaturas nos provetes e no forno (Figura 3).

O procedimento de ensaio adotado respeitou as recomendações do RILEM TC – 200 HTC [21]. O provete foi submetido a um nível de carregamento de 0,5fcd, o qual foi mantido constante durante o processo de aquecimento.

Após se ter atingido o nível de carregamento, o provete foi aquecido a uma taxa de 3°C/min, até ao nível de temperatura desejado. Vários níveis de temperatura máxima foram testados (300, 500 e 700°C). Para controlo do betão foram também testados provetes à temperatura ambiente. O nível de temperatura era considerado atingido quando a temperatura média nos três termopares superficiais do provete em estudo igualava a temperatura ambiente interna do forno. A máxima diferença da temperatura axial entre cada uma das três leituras da temperatura superficial não podia exceder 1°C a 20°C, 5°C a 100°C e 20°C a 700°C. O provete era mantido a esta temperatura durante uma hora para estabilização. Após a estabilização da temperatura era realizado o ensaio de compressão. A carga foi incrementada a uma taxa de 0,25kN/s até se atingir a rotura do provete.



Figura 3. Sistema de ensaio.

2.4 Resultados

2.4.1 Evolução da temperatura nos provetes

A Figura 4 apresenta a título de exemplo a evolução da temperatura nos termopares do provete FA1 e no forno, para o nível de temperatura de 500°C.

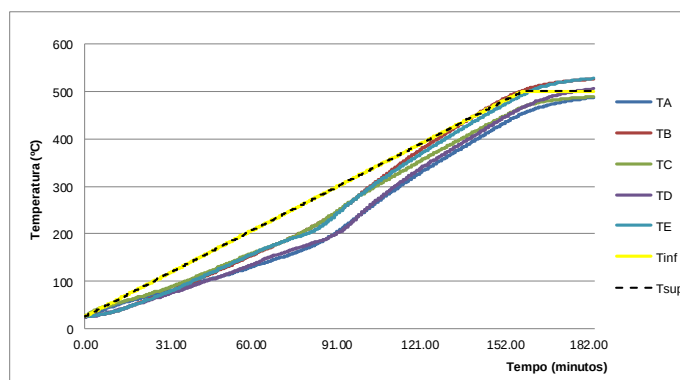


Figura 4. Evolução da temperatura no provete e no forno - série de 500°C.

A análise da Figura 4 permite verificar que a temperatura no interior do forno se manteve uniforme durante os ensaios, pois as curvas de temperatura inferior e superior foram praticamente coincidentes ao longo do ensaio. Este facto traduziu-se numa boa exposição térmica a que o provete esteve sujeito no forno cilíndrico.

Nas curvas de temperatura registadas através dos termopares (Figura 4), pode observar-se uma boa uniformidade da temperatura no interior do provete durante o aquecimento e na fase de estabilização da temperatura (durante os 60 minutos como a norma indica).

2.4.2 Resistência à compressão

A Figura 5 apresenta a variação da resistência à compressão máxima em função da temperatura do betão de referência (BR), do betão com 2 kg/m³ (FT1) e do betão com 4 kg/m³ (FT2) de fibras têxteis. Da análise da figura constata-se que, aos 300°C, houve um aumento da resistência à compressão de cerca de 47% para o betão de referência, 56% para o betão FT1 e 43% para o betão FT2. Situação similar ocorreu aos 500°C, apesar dos acréscimos de resistência à compressão não terem sido tão significativos. Para o nível de temperatura de 700°C não são apresentados resultados, uma vez que todos os provetes sofreram rotura antes de atingir este nível de temperatura, impossibilitando que os mesmos fossem ensaiados à compressão.

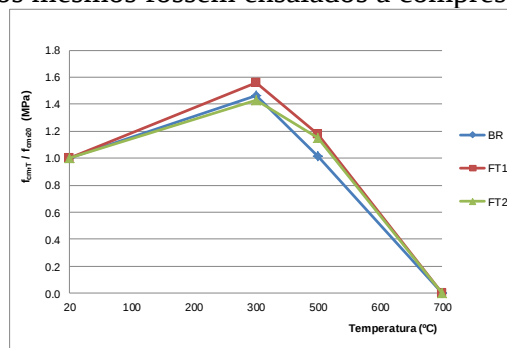


Figura 5. Resistência à compressão do betão de referência (BR) e dos betões com fibras têxteis (FT1 e FT2) em função da temperatura.

A Figura 6 mostra a variação da resistência à compressão máxima em função da temperatura do betão de referência (BR), do betão com 30 kg/m³ (FA1) e do betão com 70 kg/m³ (FA2) de fibras de aço provenientes da reciclagem de pneu.

Da análise da Figura 6 constata-se que quanto menor for a quantidade de fibras de aço adicionadas à mistura de betão maior é a resistência à compressão para os diferentes níveis de temperatura em estudo. Aos 300°C verificou-se um aumento da resistência à compressão de cerca de 47% para o betão de referência, 54% para o betão FA1 e 41% para o betão FA2. Aos 500°C a resistência à compressão seguiu a mesma tendência embora com valores menos significativos.

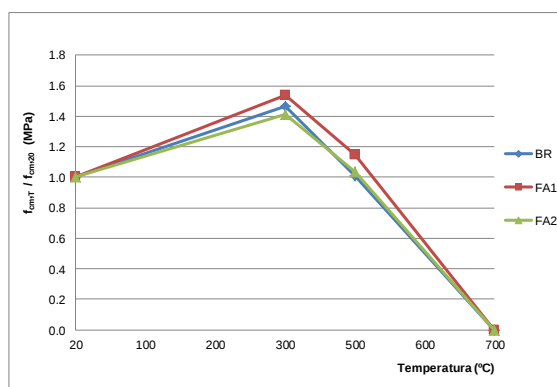


Figura 6. Resistência à compressão do betão de referência (BR) e dos betões com fibras de aço (FA1 e FA2) em função da temperatura.

Os resultados obtidos indicam que a adição de fibras no betão em quantidades moderadas traduz-se num acréscimo da resistência à compressão. Estes dados estão de acordo com os resultados das investigações de Lau e Anson [12] e de Çavdar [13], os quais constataram que a adição de fibras (em quantidades entre 0,5 e 1%) melhora o desempenho do betão independentemente da temperatura máxima.

3. CONCLUSÕES

O trabalho experimental desenvolvido permitiu extrair as seguintes conclusões:

- Para níveis de temperatura de 300 e 500°C, verifica-se que quanto menor a quantidade de fibras de aço adicionadas maior é a resistência à compressão do betão, devido ao facto de as fibras de aço melhorarem o comportamento do betão porque permitem vencer as tensões de origem térmica geradas durante o aquecimento, evitando a degradação do betão com a consequente diminuição da resistência à compressão;
- As composições de betão com fibras de aço ou com fibras têxteis apresentaram aos 300 e aos 500°C valores de resistência à compressão superiores aos registados para a temperatura de 20°C;
- Os resultados obtidos evidenciam que quanto menor a quantidade de fibras adicionadas melhor é o comportamento do betão relativamente à resistência à compressão;
- No betão com adição de fibras de aço verificou-se uma rotura menos explosiva, atestando a eficácia deste tipo de fibras na obtenção de um betão mais dúctil e no controlo da fendilhação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à empresa RECIPNEU SA a oferta de fibras de aço e fibras têxteis recicladas de pneu utilizadas nesta investigação.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Ghan, Y.N., Peng, G.F., Anson, M. - *Residual strength and pore structure of high-strength concrete and normal strength concrete after exposure to high temperatures*. Cement and Concrete Composites, Vol.21, 1999, p. 23-27.
- [2] Schneider, U. – *Behaviour of concrete at high temperatures*. Edited by Beuth, Berlin, 1982, 122 p.
- [3] Phan, L.T., Carino, N.J. - *Review of mechanical properties of HSC at elevated temperature*. Journal of Materials in Civil Engineering, American Society of Civil Engineers, vol.10, 1998, p. 58-64.
- [4] Smith, L.M. – *The assessment of fire damage to concrete structure*. PhD thesis, Paisley College of Technology, 1983, 490 p.
- [5] Castillo C, Durrani A.J. - *Effect of transient high temperature on high-strength concrete*. ACI Materials J, 1990, p. 47-53.
- [6] Jahren, P.A. - *Fire resistance of high strength/dense concrete with particular references to the use of condensed silica fume – a review*. In Proceedings of the Third International Conference, Fly Ash, Silica Fume, Slag, and Natural Pozzolans in Concrete, AC1 SP-114, Detroit, USA, 1989, p. 1013-1049.
- [7] Hager, I. - *Comportement à haute température des bétons de haute performance - évolution des principales propriétés mécaniques*. Tese de Doutoramento, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, France, 2004, 183 p.
- [8] Aitcin, P.C. - *The durability characteristics of high performance concrete: a review*. Cement and Concrete Composites, Vol.25, 2003, p. 409-420.
- [9] Bazant, P.Z., Kaplan, M.F. - *Concrete at high temperatures*. Material, properties and mathematical models. Longman, Harlow, England, 1996, 412 p.
- [10] Khoury, G.A. - *Effect of fire on concrete and concrete structures*. Progress in Structural Engineering and Materials, Vol. 2, 2000, p. 429-447.
- [11] Bayramov, F., Tasdemir, C., Tasdemir, M.A. - *Optimisation of steel fibre reinforced concretes by means of statistical response surface method*. Cement and Concrete Composites, Vol. 26, 2004, p. 665-675.
- [12] Lau, A., Anson, M. - *Effect of high temperatures on high performance steel fibre reinforced concrete*. Cement and Concrete Research, Vol. 36, 2006, p. 1698-1707.
- [13] Çavdar, A. - *A study on the effects of high temperature on mechanical properties of fiber reinforced cementitious composites*. Composites, Part B, Vol. 43, 2012, p. 2452-2463.
- [14] Bangi, M.R., Horiguchi, T. - *Effect of fibre type and geometry on maximum pore pressures in fibre-reinforced high strength concrete at elevated temperatures*. Cement and Concrete Research, Vol. 42, 2012, p. 459-466.
- [15] Olivares, F.H., Barluenga, G. - *Fire performance of recycled rubber-filled high-strength concrete*, Cement and Concrete Research, Vol. 34, 2004, p. 109-117.
- [16] Khaloo, A.R., Dehestani, M., Rahmatabadi, P. - *Mechanical properties of concrete containing a high volume of tire - rubber particles*, Waste Management Journal, Vol. 28, 2008, p. 2472-2482.

-
- [17]Turki, M., Bretagne, E., Rouis, M.J., Quéneudec, M. - *Microstructure, physical and mechanical properties of mortar – rubber aggregates mixtures*, Construction and Building Materials, Vol. 23, 2009, p. 2715-2722.
- [18]Gesoğlu, M., Güneyisi, E. - *Permeability properties of self-compacting rubberized concretes*, Construction and Building Materials, Vol. 25, 2011, p. 3319-3326.
- [19]NP EN 1097-3 - *Ensaio das propriedades mecânicas e físicas dos agregados, Parte 3: Determinação da baridade e do volume de vazios*. 2002, 16 p.
- [20]NP EN 206-1. *Concrete Part 1: Specification, performance, production and conformity*. 2007, 84 p.
- [21]RILEM TC - 200 HTC - *Mechanical Concrete Properties at High Temperature – Modelling and Applications*. Materials and Structures, Vol. 38, 2005, p. 913-919.

Resistência à compressão a altas temperaturas do betão com agregados reciclados de borracha de pneu

Cristina Calmeiro Santos¹, João Paulo C. Rodrigues²

¹ISISE, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Tecnologia.

²ISISE, Universidade de Coimbra, Portugal

RESUMO

O trabalho de investigação desenvolvido teve como objetivo o estudo da utilização de agregados reciclados de borracha de pneu no betão, e contribuir com uma alternativa sustentável para o problema do depósito de pneus após a sua vida útil. Estudaram-se três composições de betão, submetidas a vários níveis de carregamento (0,15; 0,3 e 0,5 fcd) e a diferentes níveis de temperatura (20, 300, 500 e 700°C).

Os resultados obtidos permitem concluir que o aumento da percentagem de agregados de borracha reciclados de pneu inserido no betão conduz a um aumento do controlo de fendilhação.

Palavras-chave: betão, agregados reciclados, borracha de pneu, temperatura, resistência à compressão.

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade é uma preocupação para a indústria da construção civil, uma vez que é responsável pelo consumo de uma grande quantidade de recursos naturais e por impactos ambientais. Por outro lado, o depósito de pneus usados é um dos problemas de maior impacto para a natureza, pelo que nos últimos anos se têm desenvolvido esforços para contornar esta situação.

O processo de reciclagem tem sido estudado como uma alternativa viável à eliminação dos pneus usados, reduzindo os problemas ambientais. Neste âmbito, uma das alternativas com maior potencial de atribuição de destino aos pneus usados, através da sua reciclagem, é a introdução deste tipo de material em projetos de engenharia civil. Além disso, o aumento do consumo de cimento e agregados naturais na construção civil levantou um problema de não sustentabilidade dos recursos naturais. Tais considerações confirmam a necessidade de individualizar tecnologias inovadoras e materiais alternativos para melhorar não só o nível de desempenho do betão mas, acima de tudo, apoiar a política de proteção ambiental.

Os agregados reciclados de borracha de pneu são um material muito promissor na indústria da construção civil devido às características inerentes a este material: leveza, elasticidade, absorção de energia, propriedades térmicas e acústicas.

O betão é um material de elevada utilização na construção civil, em virtude de ser económico, fácil de obter, com boa durabilidade, bom desempenho à compressão e bom comportamento ao fogo, uma vez que é um material incombustível e apresenta uma baixa condutibilidade térmica. No entanto quando sujeito a temperaturas elevadas sofre transformações físicas e químicas que podem ser responsáveis pela redução da sua capacidade resistente. Um dos fatores responsáveis por estas transformações é a baixa permeabilidade do betão que resulta na acumulação de pressão nos poros existentes no interior, impedindo a fuga do vapor de água gerado durante o incêndio. Uma das soluções poderá ser a inserção de agregados de borracha no betão, uma vez que aos

300°C carbonizam, criando vazios no betão o que possibilita a fuga de vapor de água e reduz o risco de fendilhação que se desenvolve durante a fase de retração plástica do betão.

De entre os vários autores que se têm concentrado no estudo da utilização de diferentes quantidades, formas e tamanhos de agregados reciclados de borracha no betão, temos Olivares et al que realizaram vários ensaios destrutivos e não destrutivos de forma a obterem quantidades ótimas de agregados de borracha de pneus nas misturas de betão.

O trabalho desenvolvido por Olivares et al consistiu no estudo de um betão de alta resistência com sílica de fumo. Os agregados de borracha apresentavam uma temperatura de degradação de 175°C e uma temperatura de combustão a 200°C. Assim, realizaram 4 composições de betão, um betão de referência e três com agregados de borracha (3, 5 e 8%). Foram produzidos 6 provetes cúbicos de forma a determinar a resistência das várias composições à temperatura ambiente. A conclusão mais evidente é a diminuição da resistência do betão com o aumento da taxa de agregados de borracha inseridos [1].

Os autores estudaram também o comportamento ao fogo das referidas composições de betão. Para o efeito realizaram provetes prismáticos de cada composição, que posteriormente foram expostos a altas temperaturas segundo a curva ISO 834 até atingirem a temperatura de 1000°C. No betão de referência a curva relativa à temperatura na superfície externa sofreu um aumento acentuado porque, segundo os autores, ocorreu o fenómeno de spalling, no entanto nas composições com agregados de borracha o efeito de spalling não se verificou. Os autores concluíram ainda que a adição de agregados de borracha dificulta a trabalhabilidade do betão de alta resistência [1].

Khaloo et al também estudaram o comportamento do betão após a substituição de agregados minerais por agregados de borracha. Os autores verificaram que o material tornou-se mais dúctil que o material sem agregados de borracha, a rotura ocorreu de uma forma mais gradual e uniforme e que a largura das fendas foi menor que no betão de referência. Os autores concluíram ainda que para concentrações superiores a 25% não era recomendável a substituição do agregado mineral por agregados de borracha uma vez que a diminuição na resistência final era muito significativa [2].

Turki et al estudaram a influência da adição de agregados de borracha na microestrutura da matriz num composto de betão. A adição de agregados de borracha variou entre os 0 e os 50%. Seguidamente os autores observaram as microestruturas das composições de forma a caracterizar as propriedades dos materiais. As misturas foram analisadas através de SEM (Scanning Electron Microscopy). A aplicação deste método permitiu verificar o surgimento de dois tipos de porosidade na matriz de cimento. Sendo a porosidade um fator bastante importante no comportamento químico e físico do betão deve ser um parâmetro devidamente estudado quando é adicionado este tipo de material a compostos cimentícios [3].

Valadares realizou um estudo para avaliar o efeito da utilização de granulados de borracha proveniente de pneus. As proporções dos granulados variaram até 15% em volume. A resistência à compressão sofreu um decréscimo acentuado quando foram incorporados os granulados de borracha. No entanto, quando se optou por substituir apenas os agregados minerais grossos os resultados foram favoráveis. Diferentemente, quando se procedeu à substituição dos agregados finos a resistência sofreu decréscimos significativos, sendo os resultados intermédios quando a substituição foi simultânea. Nesta investigação observou-se também que os métodos de transformação da borracha

(trituração mecânica ou processo criogénico) não afetam de forma significativa a resistência à compressão [4].

Marques estudou também o comportamento ao fogo de betão com agregados reciclados de borracha proveniente de pneu, mais especificamente a determinação da degradação das propriedades mecânicas residuais de betões produzidos com diferentes taxas de substituição de agregados grossos e finos (0, 5, 10, 15%) após serem submetidos a temperaturas de 20, 400, 600 e 800°C. Relativamente à resistência à compressão sem exposição térmica, verificou-se uma tendência de decréscimo linear nas misturas com adição de borracha, onde foi registada a variação máxima de 55% em comparação com o betão com maior taxa de adição de granulados de borracha. Esta tendência foi verificada para todas as temperaturas ensaiadas observando-se uma diferença pouco significativa para as temperaturas de 400°C e 600°C [5].

Gesoğlu et al produziram betões auto-compactáveis, substituindo os agregados finos por agregados de borracha (0, 5, 15 e 25% em volume) e substituindo cimento por cinzas volantes. O principal objetivo desta investigação foi estudar a permeabilidade deste tipo de betão e a sua resistência. Relativamente à resistência verificou-se uma redução acentuada nas composições com maior taxa de agregados de borracha. Quanto à absorção de água, aumentou com o aumento de agregados de borracha podendo, no entanto, este efeito negativo ser melhorado com a adição de cinzas volantes [6].

Ho et al estudaram o efeito da adição de agregados de borracha (0 a 4mm) no betão a temperaturas de 20, 40 e 70°C. Foram testadas quatro misturas, uma de referência e três com agregados de borracha. Após a realização dos ensaios verificaram que os provetes com agregados de borracha têm um processo de rotura mais lento do que os provetes de betão sem agregados de borracha. Verificou-se que, para todas as temperaturas ensaiadas, as composições de betão apresentam valores de resistência dentro dos limites usuais para este tipo de betões. Através do método acústico aplicado verificou-se que antes da carga de pico há o aparecimento de microfissuras, sendo a diferença entre a mistura de referência e as misturas com agregados de borracha pouco significativa. Por outro lado, como era expectável, as misturas com os agregados de borracha tiveram um aumento na qualidade elástica do material [7].

Neste contexto, este trabalho de investigação pretende avaliar as propriedades mecânicas de betões com agregados reciclados de borracha de pneu, submetidos a temperaturas elevadas, estudando especialmente a resistência à compressão do betão. O trabalho experimental foi desenvolvido no Laboratório Ensaio de Materiais e Estruturas do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Coimbra.

2. PROGRAMA EXPERIMENTAL

2.1. Composição do betão

Os materiais utilizados neste estudo foram cimento Portland (CEM) tipo II/A-L 42.5R, dois tipos de agregados: areia fina (AF) e brita calcária (BC) (6,3 - 16mm) (Figura 1a e 1b). A escolha do cimento deveu-se ao facto de este ser um produto de grande versatilidade, conjugando uma boa trabalhabilidade, elevadas resistências a todas as idades e um bom comportamento ao fogo. A utilização deste cimento também permitia obter um betão de alta resistência.

Neste estudo utilizou-se ainda um agregado de borracha (AB) com dimensão nominal entre os valores 6,3 - 12mm para inserção no betão (Figura 1c). Na determinação da relação água/cimento, teve-se em conta a escassa absorção de água por parte dos agregados de borracha, de modo a evitar a saturação dos outros agregados e a consequente baixa de resistência. Optou-se então por um relação W/C de 0,31.



Figura 1. Tipos de agregado. a) Areia fina. b) Brita calcária. c) Agregado reciclado de borracha de pneu.

As composições de betão em estudo apenas diferiram na quantidade de agregados de borracha incorporadas nas misturas. Estudaram-se três composições de betão, uma composição de referência (BR), uma composição com taxa de substituição de 15% (BAB1) e outra com taxa de substituição de 30% (BAB2) de agregados naturais por agregados reciclados de borracha de pneu usados. As diferentes composições de betão são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1. Composição do betão por m³.

	AB	BC	AF	CEM	W	W/C
	%	Kg/m ³	Kg/m ³	Kg/m ³	Kg/m ³	
BR	0	959,00			122,50	0,31
BAB1	15	560,00	567,00	400,00		
BAB2	30	161,00				

2.2 Provetes

Os ensaios foram realizados em provetes cilíndricos com 75mm de diâmetro e 225mm de altura, com uma relação de altura/diâmetro de 3:1. Os provetes foram providos com cinco termopares tipo K com a finalidade de controlar a evolução da temperatura no seu interior. A localização dos termopares nos provetes foi definida tendo por base as recomendações do RILEM TC – 200 HTC [8] (Figura 2).

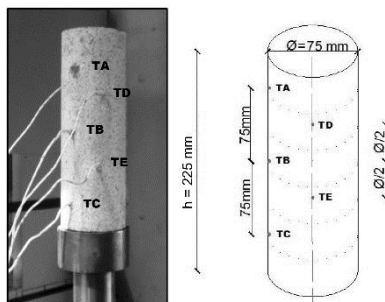


Figura 2. Provetes e localização dos termopares.

2.3 Plano de ensaios

O trabalho laboratorial realizado compreendeu ensaios de resistência à compressão do betão. Os diferentes provetes de betão foram submetidos a vários níveis de carregamento (0,15; 0,3 e $0,5f_{cd}$) e a diferentes níveis de temperatura (20, 300, 500 e 700°C). No Quadro 2 apresenta-se resumidamente o plano de ensaios para cada composição de betão.

Quadro 2. Plano de ensaios.

Composição de betão	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Nível de carregamento
BR	20, 300, 500, 700	$0,5f_{cd}$
BAB1	20, 300, 500	$0,15f_{cd}$; $0,3f_{cd}$; $0,5f_{cd}$
BAB2	20, 300, 500	$0,15f_{cd}$; $0,3f_{cd}$; $0,5f_{cd}$

2.4 Metodologia de ensaio

Do sistema de ensaio fizeram parte uma máquina universal de tração/compressão Servosis com capacidade de carga até 600kN (a), um controlador da máquina de ensaios tração/compressão (d), um forno cilíndrico com uma câmara de aquecimento de 90mm de diâmetro e 300mm de altura (temperatura máxima de 1200°C) (b) e um sistema de aquisição de dados TML TDS-601 (c). Nos ensaios foram registadas as forças, os deslocamentos e as temperaturas nos provetes e no forno (Figura 3).

O procedimento de ensaio adotado respeitou as recomendações do RILEM TC – 200 HTC [8]. O provete foi submetido a diferentes níveis de carregamento (0,15; 0,3 e $0,5f_{cd}$ sendo f_{cd} o valor de cálculo da resistência à compressão do betão à temperatura ambiente). Foram realizados três ensaios para cada combinação de parâmetros.



Figura 3. Sistema de ensaio.

Após ser atingido o nível de carregamento, o provete foi aquecido a uma taxa de $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$, até ao nível de temperatura desejado. Vários níveis de temperatura máxima foram testados (300, 500 e 700°C). Foram também testados provetes à temperatura ambiente para controlo do betão. O nível de temperatura foi considerado atingido quando a temperatura média nos três termopares superficiais do provete em estudo

igualava a temperatura do forno. A máxima diferença da temperatura axial entre cada uma das três leituras da temperatura superficial não podia exceder 1°C a 20°C, 5°C a 100°C e 20°C a 700°C. O provete foi mantido a esta temperatura durante uma hora para estabilização. Após a estabilização da temperatura, foi realizado o ensaio de compressão. A carga foi incrementada a uma taxa de 0,25kN/s até se atingir a rotura do provete.

2.5 Resultados

A Figura 4 apresenta a variação da resistência à compressão com o nível de temperatura máxima de exposição na série de ensaios com carregamento de $0,15f_{cd}$ e para as diferentes composições de betão.

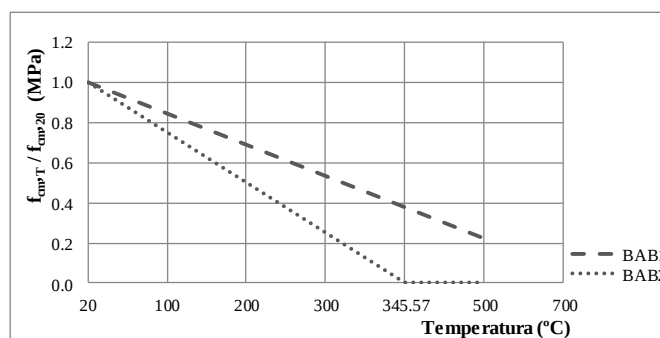


Figura 4. Resistência à compressão dos betões com 15 e 30% de agregados de borracha (BAB 1 e BAB2) em função da temperatura - nível de carregamento de $0,15f_{cd}$.

Da análise da Figura 4 constata-se que a resistência à compressão diminui à medida que a temperatura aumenta. Aos 500°C e para a composição do betão com 15% de agregados de borracha, verificou-se um decréscimo da resistência na ordem dos 78%, obtendo uma resistência de cerca de 22% da resistência à temperatura ambiente. Aos 500°C e para o betão com 30% de agregados de borracha, o procedimento considerado nos ensaios não foi concluído, porque ocorreu rotura antes de terem atingido a temperatura pretendida para a execução dos ensaios.

A Figura 5 apresenta os resultados obtidos na série de ensaios com carregamento de $0,3f_{cd}$, para as diferentes composições de betão e para o nível de temperatura máxima de exposição.

Como se observa na Figura 5, os resultados obtidos para as diferentes composições de betão apresentam um decréscimo de resistência à compressão, sendo a redução para o betão com 30% de agregados de borracha maior do que para o betão com 15% de agregados de borracha.

Aos 300°C e para as composições de betão de 15 e 30% de agregados de borracha, verifica-se uma redução da resistência à compressão de cerca de 66% e 79% respetivamente quando comparada com a resistência à compressão à temperatura ambiente. Aos 500°C e para o carregamento de $0,3f_{cd}$, os provetes sofreram rotura antes de se atingir a temperatura desejada não sendo possível ensaiá-los à compressão.

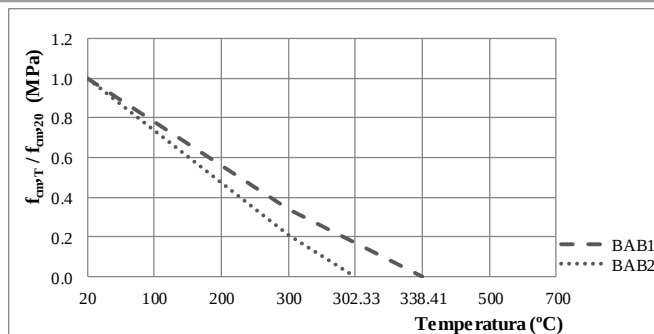


Figura 5. Resistência à compressão dos betões com 15 e 30% de agregados de borracha (BAB1 e BAB2) em função da temperatura - nível de carregamento de $0,3f_{cd}$.

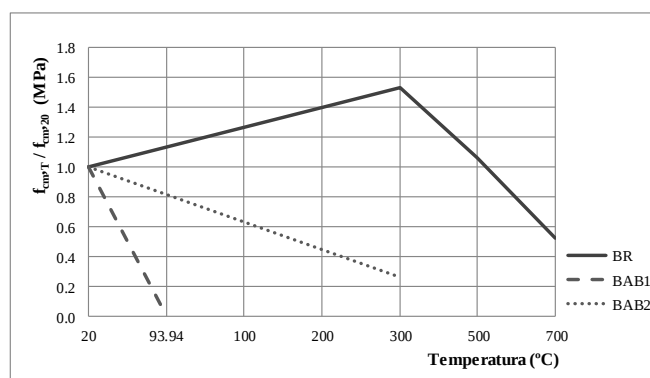


Figura 6: Resistência à compressão do betão de referência (BR) e dos betões com 15 e 30% de agregados de borracha (BAB1 e BAB2) em função da temperatura - nível de carregamento de $0,5f_{cd}$

A Figura 6 apresenta os resultados obtidos na série de ensaios com carregamento de $0,5f_{cd}$, para as diferentes composições de betão e para o nível de temperatura máxima de exposição. Da análise da Figura 6 verifica-se que para níveis de temperatura de 300°C apenas foi possível realizar ensaios com o betão de referência e com o betão com 30% de agregados de borracha, uma vez que os ensaios com o betão com 15% de agregados de borracha sofreram rotura antes de os provetes atingirem a temperatura desejada. Aos 300°C verificou-se que a resistência à compressão do betão de referência aumentou cerca de 50% relativamente à resistência à compressão à temperatura ambiente. Esta situação não se verificou para o betão com 30% de agregados de borracha, tendo a resistência à compressão diminuído cerca de 24% quando comparada com a resistência à compressão à temperatura ambiente.

Os resultados obtidos permitem concluir que o aumento da percentagem de agregados de borracha reciclados de pneu inserido no betão conduz a um aumento do controlo de fendilhação. Estes estão em concordância com os resultados obtidos por outros autores, os quais constatarem também que a utilização de agregados reciclados de borracha de pneu minimiza o surgimento de fissuração de origem térmica [9-12].

3. CONCLUSÕES

O trabalho de investigação experimental desenvolvido permitiu extrair as seguintes conclusões:

- Os resultados obtidos demonstraram que há um decréscimo na resistência à compressão do betão com a incorporação de agregados de borracha;
- Aos 300°C verifica-se que a redução da resistência à compressão do betão com 30% de agregados de borracha é menor quanto maior for o nível de carregamento, devido ao fenómeno de compactação que a força exercida provoca no betão, reduzindo o desenvolvimento de fissuras no seu interior;
- Os níveis de carregamento de 0,15 e 0,3f_{cd} caracterizam-se por registar, uma perda de resistência à compressão mais acentuada em função do aumento da taxa de inserção de agregados de borracha no betão;
- Para o nível de carregamento de 0,5f_{cd}, a resistência à compressão registou a mesma tendência de diminuição, no entanto as composições com maior taxa de inserção de agregados de borracha evidenciaram uma perda mais acentuada de resistência;
- Até temperaturas de 300°C e nível de carregamento de 0,5f_{cd}, os resultados demonstraram que o betão de referência aumentou a sua resistência à compressão em cerca de 50% da resistência à temperatura ambiente, tendência inversa dos betões com agregados de borracha que perderam resistência à compressão. Esta perda é tão mais evidente quanto maior a taxa de incorporação de agregados de borracha.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à empresa RECIPNEU SA a oferta de agregados reciclados de borracha de pneu utilizados neste trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Olivares, F.H., Barluenga, G. - *Fire performance of recycled rubber-filled high-strength concrete*. Cement and Concrete Research, vol. 34, 2004, p. 109-117.
- [2] Khaloo, A.R., Dehestani, M., Rahmatabadi, P. - *Mechanical properties of concrete containing a high volume of tire-rubber particles*. Waste Management, vol. 28, 2008, p. 2472-2482.
- [3] Turki, M., Bretagne, E., Rouis, M.J., Quéneudec, M. - *Microstructure, physical and mechanical properties of mortar-rubber aggregates mixtures*. Construction and Building Materials, vol. 23, 2009, p. 2715-2722.
- [4] Valadares, F.V.S. - *Desempenho Mecânico de Betões com a Incorporação de Borracha Proveniente de Pneus Usados*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2009, 249 p.
- [5] Marques, A.F.M. - *Comportamento ao fogo de betão com agregados reciclados de borracha*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010, 195 p.
- [6] Gesoğlu, M., Güneyisi, E. - *Permeability properties of self-compacting rubberized concretes*. Construction and Building Materials, vol. 25, 2011, p. 3319-3326.
- [7] Ho, A.C., Turatsinze, A., Hameed, R., Vu, D.C. - *Effects of rubber aggregates from grinded used tyres on the concrete resistance to cracking*. Journal of Cleaner Production, vol. 23, 2012, p. 209-215.
- [8] RILEM TC - 200 HTC - *Mechanical Concrete Properties at High Temperature – Modeling and Applications*. Materials and Structures, vol. 38, 2005, p. 913-919.
- [9] Eldin, N., Senouci, A.B. - *Observations on rubberized concrete behaviour*. Cement, Concrete and Aggregates, vol. 15, 1993, p. 74-84.

-
- [10] Li, Z., Li, F., Li, J.S.L. - *Properties of concrete incorporating rubber tyre particles*. Magazine of Concrete Research, vol. 50, 1998, p. 297-304.
- [11] Cairns, R., Kenny, M., Kew, H. - *The use of recycled rubber tyres in concrete construction*. The University of Strathclyde, Glasgow, 2004, 91 p.
- [12] Albano, C., Camacho, N., Reyes, J., Feliu, J. L., Hernández, M. - *Influence of scrap rubber addition to Portland I concrete composites: destructive and non-destructive testing*. Composites Structures, vol. 71, 2005, p. 439-446.

Comunicação de empresas, produtos e serviços

Quanto vale uma língua?

Margarida Passos Morgado

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação

RESUMO

Póster que sintetiza a importância da aprendizagem de línguas estrangeiras ao longo da vida para a comunicação das empresas no mundo multilingue contemporâneo. Os dados apresentados no póster relevam o ‘valor’ de cada língua a partir dos estudos realizados pelo economista François Grin, ou seja as variáveis que devem ser consideradas para aprender uma língua e o impacto no mundo de trabalho de competências linguísticas individuais. A perspetiva económica sobre as línguas é recente e tem sobretudo a ver com a definição de políticas linguísticas a implementar aos níveis regional, nacional e europeu. Os pressupostos teóricos desta nova perspetiva sobre as línguas como meio de comunicação empresarial são os seguintes: aprender uma língua confere a quem a aprende competências específicas que serão economicamente mais produtivas para quem as tem em relação a quem não as tem; os salários tendem a refletir a produtividade nos mercados de trabalho; portanto quem for mais produtivo ganha mais; e aprender uma língua é um investimento feito numa parte da vida (a parte da educação), cujos benefícios serão recolhidos noutra fase da vida mais tardia (a fase da vida de trabalho), embora estas duas partes possam eventualmente sobrepor-se. Por outro lado, existe um outro pressuposto cultural: Ao contrário de outros bens, uma língua aumenta de valor à medida que é usada; não é propriamente um bem de consumo que se desgasta. Consequentemente quanto mais pessoas usam uma língua mais valiosa ela se torna como meio de comunicação para as pessoas que já a usam. Neste póster concentramo-nos em apresentar as respostas às seguintes questões: Qual é a relação entre competências linguísticas e salário? (aquilo que os economistas referem como o valor de mercado privado), ou seja, quais as vantagens competitivas no mercado de trabalho? Em que língua deve um indivíduo investir para conseguir uma melhor posição no mercado de trabalho? Como melhor aprender línguas e para quê.

O vestuário profissional enquanto elemento de identidade corporativa – um caso prático ao serviço do Centro Hospitalar da Cova da Beira

Sara Catarina Pinto Valério, Ana Margarida Pires Fernandes, Daniel Raposo Martins

1- Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Artes Aplicadas.
Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa

RESUMO: O presente artigo expõe o projeto de índole curricular em desenvolvimento e tem como finalidade demonstrar que o vestuário profissional (fardamento) representa um canal de difusão da imagem de uma instituição e pode ser promotor da sua identidade visual.

Cada vez mais e nas diversificadas situações, o fardamento tem problemas que um designer de vestuário e têxtil pode solucionar.

Conhecedores de algumas necessidades ao nível do fardamento, os responsáveis do Departamento de Comunicação e Marketing do Centro Hospitalar Cova da Beira (C.H.C.B.), comunicaram o seu interesse na possibilidade de reavaliação do caráter visual do vestuário profissional ao nível de *front office*, solicitando a apresentação de soluções práticas para a inexistência de vestuário profissional uniformizado.

Desta forma, delineou-se como objetivo geral para o projeto, a *Criação de uma proposta de fardamento e acessórios para os profissionais das unidades de atendimento (front office) do C.H.C.B. com base numa nova Identidade Visual Corporativa, garantindo o conforto no desempenho das várias atividades e funções.*

É certo que a imagem de uma instituição perante a perceção do público, nasce de uma quantidade de elementos que refletem os seus valores, a sua atividade e o seu profissionalismo. Hoje em dia, essa identidade não aparece só nos estacionários mas também, e cada vez mais frequente, no fardamento que os colaboradores vestem e exibem.

Palavras-chave: Design de Vestuário e Têxtil / Vestuário Profissional (Fardamento) / Identidade Visual Corporativa / Ergonomia / Centro Hospitalar Cova da Beira

INTRODUÇÃO

O vestuário profissional parece assumir uma enorme relevância na Identidade Visual de uma instituição, principalmente quando se faz referência aos profissionais das unidades de atendimento que são mais do que simples colaboradores. Estes representam um papel determinante na comunicação entre o utilizador e o utente e entre os próprios colaboradores da instituição. São o primeiro contato que habitualmente o público tem com a instituição. Um visual cuidado e profissional, oferece segurança e confiança ao público que é recebido por uma equipa aparentemente unida, que trabalha em prol de um serviço de excelência.

O design de vestuário profissional, deve ser pensado em função da sua adequação funcional ao utilizador. De modo geral, sempre dependendo da função a que se destina, deve-lhe ser conferido informações como as de identificação pessoal, funcional institucional.

Neste tipo de vestuário aplicam-se intensamente características ergonómicas, justamente pelo facto de ser um artigo predominantemente funcional. A sua

metodologia de design, envolve uma série de fatores, muitos deles, recorrendo a fortes componentes científicas e tecnológicas. Não foi o caso deste trabalho de investigação porque diversas restrições financeiras e de timings impossibilitaram um estudo tão profundo.

O projeto em causa surgiu da necessidade manifestada por parte do Centro Hospitalar Cova da Beira e deve reavaliar o fardamento em circulação e possibilitar a apresentação de soluções para as falhas identificadas.

Foram detetadas necessidades que passam pela inexistência de vestuário profissional diferenciador das funções dos colaboradores, a falta de aplicação da marca gráfica da instituição (logotipo), a inexistência de um regulamento adequado ao uso de fardamento, entre outras. Desta forma, o projeto está a ser realizado com o intuito de criar soluções práticas à proposta apresentada pelo C.H.C.B.

De forma a respeitar os timings impostos para a investigação e as necessidades principais do centro hospitalar, foi desenvolvida uma proposta de vestuário profissional e acessórios para os colaboradores em *front office*, através da seguinte metodologia:

- a) Oferecer propostas de formas e padrões para o fardamento e acessórios para o exercício das atividades profissionais ou para utilização em ações no interior e exterior ao serviço do C.H.C.B.
- b) Esboçar soluções de aplicação da marca gráfica no vestuário profissional e acessórios.
- c) Prototipagem de coordenados, acessórios e posterior avaliação.

O estudo do fardamento e acessórios para os colaboradores do C.H.C.B. teve impreterivelmente como referência elementos gráficos da nova Identidade Visual Corporativa do C.H.C.B. e não teria o mesmo impacto global se não atendesse a esse novo estudo.

MÉTODOS

Para dar uma resposta qualitativa à problemática, formulou-se a seguinte questão de partida: *Através do design de vestuário profissional é possível garantir o conforto do utilizador no desempenho das suas tarefas, bem como a identidade corporativa?*

De modo a testá-la, foi necessário recorrer a uma metodologia de investigação mista, não-intervencionista e intervencionista (investigação-ação) para dar resposta à questão de partida e apresentar um argumento.

Na metodologia de investigação não-intervencionista, realizou-se uma pesquisa preliminar sobre o tema em desenvolvimento, recorrendo-se à informação literária disponível, tendo-se analisado e posteriormente sintetizado. Seguiu-se um estudo documental, a recolha de informação através de questionários e entrevistas direcionados aos utentes e colaboradores do C.H.C.B. e a análise de casos de estudo.

Na metodologia intervencionista, através do processo de design, partiu-se para a componente criativa onde se esboçou e definiu a proposta de solução para o vestuário profissional e acessórios para os colaboradores em *front office* do C.H.C.B.

Num processo de avaliação da proposta apresentada, reuniram-se grupos de foco de colaboradores e utentes do C.H.C.B., assim como de peritos das áreas intervenientes que deixaram o seu parecer.

Destas sessões de trabalho resultou uma nova recolha de informação relativamente à coleção para se alcançar a proposta definitiva e assim o objetivo final.

Obtidas as conclusões, passar-se-á para a prototipagem de coordenados e acessórios perspetivando-se uma nova sessão de avaliação do produto final, permitindo uma

observação direta da interação entre o produto e o utilizador por forma a se conseguir confirmar a resposta à questão de partida e retirar as últimas conclusões.

Os resultados serão sempre conclusões abertas a um novo conhecimento, servindo para impulsionar novas soluções nesta área.

APRESENTAÇÃO

Cientes de todos os benefícios que o vestuário profissional pode oferecer à instituição, aos seus profissionais e ao público em geral, foi essencial conhecer a opinião de alguns dos utentes e profissionais do C.H.C.B. face ao fardamento atualmente existente naquela instituição.

Aquando da aplicação das entrevistas, questionários e análise aos estudos de caso, confirmaram-se algumas conclusões que vieram confirmar necessidades de intervenção. Este diagnóstico serviu de base à criação de uma nova proposta, tendo-se recorrido aos aspetos positivos e negativos repensados e ajustados.

As **entrevistas** foram fundamentais porque demonstraram, por parte dos entrevistados, a real necessidade deste projeto.

Relativamente ao fardamento hospitalar e de forma geral, concluiu-se que este é inexistente nos profissionais de *front office*, assim como o que já existiu não está uniformizado, está desgastado e desatualizado. Essa necessidade não existe tanto no fardamento dos profissionais que prestam diretamente cuidados de saúde.

Segundo os entrevistados, todo o vestuário profissional está a necessitar de uma caracterização de identificação, à semelhança da identidade visual da instituição, até porque o fardamento está munido de uma variedade imensa de aplicações diferenciadas da marca gráfica, sem padronização.

As necessidades de intervenção repartem-se entre a alteração da paleta de cores, modelos, identificação dos profissionais, etiquetas e materiais a utilizar, de forma a permitir um fardamento esteticamente mais atrativo, que transmita segurança e conforto ao público e ao utilizador.

Todos os entrevistados apoiaram que o fardamento pode transmitir a imagem e os valores de uma instituição até porque trabalha para fortalecer o espírito corporativo.

Neste caso, e depois de confrontados com esta questão, foram consensuais e responderam que o fardamento atualmente existente no C.H.C.B. não transmite a imagem e os valores da instituição.

Persiste a ideia de que o fardamento deve ser um elemento de comunicação de uma marca e das formas de atuar da instituição, e que não pode descuar os perfis dos colaboradores.

As conclusões mais relevantes surgem seguidamente reportadas através de gráficos e são alguns dos resultados mais significativos retirados dos inquéritos por questionários aplicados a utentes e colaboradores do C.H.C.B.

Confirma-se que 49% dos utentes do C.H.C.B. (75 dos 154 inquiridos), já confundiu funcionários por falta de fardamento adequado.



Gráfico 1. Confundiram funcionários por falta de fardamento adequado.

Dos 103 colaboradores inquiridos, 63 (61%) responderam já ter confundido funcionários por falta de fardamento adequado.

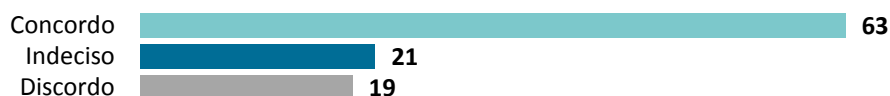


Gráfico 2. Confundiram funcionários por falta de fardamento adequado.

No caso dos 103 colaboradores inquiridos, 78 (76%) concordam que o fardamento facilita a identificação e diferenciação dos colaboradores do C.H.C.B.



Gráfico 3. O fardamento facilita a identificação e diferenciação dos colaboradores.

Sem qualquer dúvida, a grande parte dos utentes inquiridos, 147 no total dos 154 (95%), concordaram que o fardamento pode transmitir rigor, confiança e profissionalismo aos utentes em relação à imagem de uma instituição.



Gráfico 4. O fardamento pode transmitir rigor, confiança e profissionalismo ao utente em relação à imagem de uma instituição.

Tendo-se confrontado os utentes com esta mesma questão, 71 dos 103 inquiridos (69%) concordaram que o vestuário profissional tem esses atributos de transmitir rigor, confiança e profissionalismo aos utentes em relação à imagem de uma instituição.



Gráfico 5. O fardamento pode transmitir rigor, confiança e profissionalismo ao utente em relação à imagem de uma instituição.

Analisando as respostas de cada colaborador inquirido, verifica-se que 96, 93% da totalidade (103) concordam com a afirmação que *O fardamento deve conferir conforto, proteção, higiene e segurança durante o exercício da atividade profissional.*



Gráfico 6. O fardamento deve conferir conforto, proteção, higiene e segurança durante o exercício da atividade profissional.

O gráfico que se segue mostra que a maior parte dos colaboradores do C.H.C.B. consideram que não existe padronização do fardamento hospitalar. Dos 103 inquiridos, 86 (83%) responderam estar em desacordo quanto à afirmação.



Gráfico 8. Existe padronização do fardamento utilizado pelos funcionários do C.H.C.B.

Quando os 103 colaboradores foram inquiridos sobre a sua satisfação face ao fardamento em circulação, 75 (73%) discordam da afirmação.



Gráfico 9. Na generalidade está satisfeito com o fardamento atual do C.H.C.B.

Nos **casos de estudo** analisados (3), concluiu-se que todos apresentam coordenados compostos por peças semelhantes, talvez por se apresentarem para as mesmas funções de unidades de atendimento ou porque são as peças instituídas como sendo as mais adequadas ao efeito.

Coordenados combinados entre calça e/ou saia, com camisa ou t-shirt/sweatshirt, com possibilidade de utilização de casaco ou colete, bata ou túnica, sem grandes pormenores ou modelos complexos.

Dois dos casos viram no lenço de pescoço uma ótima solução para criar adorno, uniformização nos colaboradores e representantes de uma instituição, assim como a gravata, no caso do sexo masculino.

Os comprimentos adotados permitem que as peças se tornem confortáveis e práticas, não impedindo assim o movimento e ação dos profissionais.

Sendo vestuário profissional para os colaboradores em *front office*, mostram uma imagem mais clássica e conservadora, mas moderna. A ideia que transparece é que o colaborador é um elemento a ser notado e noutro caso, um profissional mais neutro, que pode passar despercebido.

No que se refere às cores aplicadas, repete-se o branco, sempre nas peças de busto, o cinza e o azul, para as restantes. A marca gráfica surge nas mangas e nos acessórios - lenços de pescoço e gravatas.

PROPOSTA FINAL

Todas as propostas foram desenhadas seguindo cuidadosamente os novos elementos da identidade visual, principalmente a nova marca gráfica (logotipo) e os requisitos funcionais do fardamento para os profissionais em *front office*.



Imagem 2. Proposta para nova marca



gráfica do C.H.C.B.

Imagem 1. Atual marca gráfica do C.H.C.B.

Os coordenados destinam-se em termos de **público-alvo** aos colaboradores do C.H.C.B. que trabalham nas unidades de atendimento, do sexo feminino e masculino, independentemente da sua hierarquia profissional.

Foi igualmente projetada uma proposta para os voluntários do C.H.C.B. mesmo que não pertencendo à estrutura da instituição mas considerou-se importante e pertinente esse estudo.

Para obtenção da coleção final e com base na estratégia do C.H.C.B. foram traçados esboços dos quais resultam variadíssimas peças combinadas em 20 coordenados femininos e 15 masculinos. A seleção final foi feita com base na opinião de colaboradores, utentes, peritos, orientadores e da própria investigadora, conforme necessidades dos utilizadores.

Não sendo um produto de moda não segue tendências, para além de não mudar todas as estações. A sua principal linha de orientação e inspiração é a nova identidade visual daí que mesmo as cores utilizadas nas propostas estejam em conformidade com o manual de normas gráficas do C.H.C.B.

“As cores utilizadas são cores frias e discretas que transmitem valores e sentimentos (...), apresentam características associadas aos valores que pretendem ser transmitidos aos utilizadores do C.H.C.B., tendo em conta os estados emocionais e ambientais de trabalho presentes nestas unidades hospitalares (Santos A. C., 2013, p. 10).”

Para completar a paleta de cores e tendo em conta os tecidos adquiridos nos diversos fornecedores, surgiram outras cores na paleta final.



Imagem 3. Paleta de cores adotada.

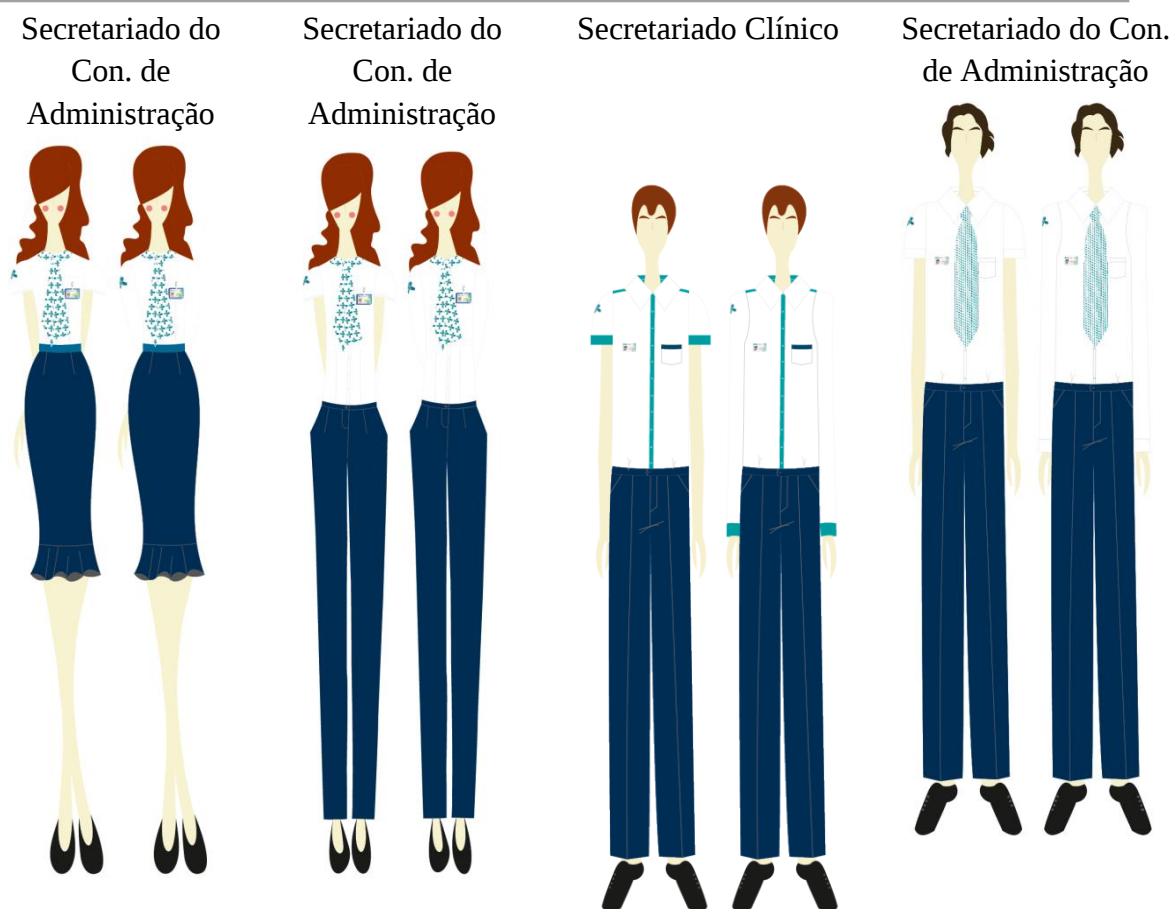


Imagem 4. Exemplos de coordenados da coleção final.

Para além destas peças de vestuário, apresentam-se acessórios como lenços quadrados e retangulares (mulher) e gravatas (mulher e homem). Sugere-se um bordado com a nova marca gráfica (logotipo) da instituição.

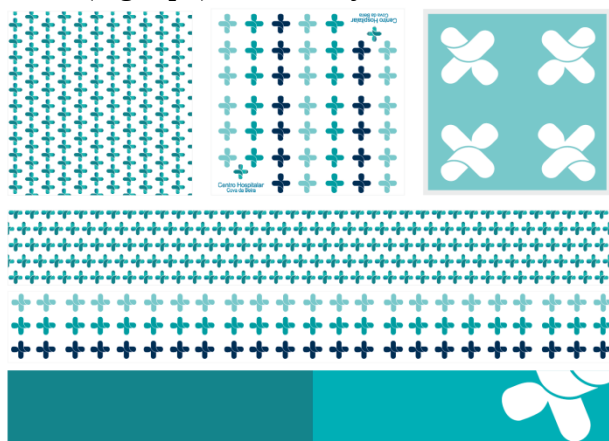


Imagem 5. Proposta de lenços quadrados e retangulares para senhora.



Imagem 6. Proposta de gravatas para mulher e homem.

DISCUSSÃO

Ao longo desta investigação procurou-se compreender a importância do fardamento enquanto elemento de identidade visual nas instituições, transpondo esse conhecimento adquirido para este projeto em concreto, com necessidades reais para o C.H.C.B.

Foram encontradas soluções para as problemáticas identificadas ao nível do vestuário profissional para as unidades de atendimento através do levantamento de necessidades dos utilizadores, analisaram-se questões funcionais e especificações técnicas, concebeu-se uma paleta de cores que vai ao encontro da nova identidade visual, uma proposta de materiais e apresentaram-se coordenados através de croquis e ilustrações.

Partiu-se para o desenvolvimento de uma imagem corporativa que incidiu sobre o vestuário, acessórios, bordados e estampados.

Foi possível atestar que o design de vestuário profissional é um meio de reforçar o sentido semântico da identidade visual sem comprometer o conforto do utilizador nas suas tarefas; de que é possível introduzir um fardamento uniformizado e coerente com a identidade visual e que vem conferir à instituição em causa uma imagem de instituição de maior credibilidade, confiança, segurança, humanismo e familiaridade e por fim, que o vestuário profissional vai auxiliar os utentes (doentes e visitantes) a distinguir os funcionários e as suas funções.

Da análise dos dados recolhidos confirmam-se as questões iniciais, de onde se subtraem algumas conclusões relevantes:

O fardamento é acima de tudo, um meio de comunicação permanente, tornando-se uma das formas mais económicas de dar visibilidade e notoriedade a uma marca, permitindo, simultaneamente o conforto, funcionalidade e proteção do seu utilizador no desempenho das suas funções.

A importância da uniformização, a distinção e identificação dos profissionais perante os restantes colaboradores e utentes.

Este projeto difere em relação aos demais porque é um produto único, personalizado, assente na nova identidade visual corporativa da instituição, inovadora porque se estabelece numa região fragilizada, um projeto de design centrado no utilizador e no interesse de comunicação do C.H.C.B. procurando rigor, para além de estar ajustado aos problemas e necessidades reais e específicas da instituição, estabelecendo-se um trabalho colaborativo muito próximo com os utilizadores.

BIBLIOGRAFIA

Santos, A. C. (Outubro de 2013). *C.H.C.B. - Manual de Normas Gráficas*. Castelo Branco.

Vidas mais longas e mais saudáveis: saúde e bem-estar, alimentação segura, desporto e lazer

Water-exercise versus land-exercise therapy in chronic venous insufficiency

– a pilot study

André Vieira, PT^{1,2}; Rute Crisóstomo, PT, MSc^{1,3}; Diogo Pires, PT^{1,4}

1- Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias.

2- andrevieiraft@hotmail.com

3- crisostomo.rute@ipcb.pt

4- diogo.pires@ipcb.pt

BACKGROUND: The exercise therapy in Chronic Venous Insufficiency (CVI) has been showed calf muscle pump benefits, but the differences between land and water exercise program still unclear.

OBJECTIVES: Evaluate the effects of a structured exercise-protocol in water and on land, in patients with CVI.

METHODS/DESIGN: A pilot controlled longitudinal study was performed. All subjects signed informed consent. Patients were selected with CVI C2_5 for clinical classification CEAP (Clinical-Etiological-Anatomical-Pathological) and two intervention groups (mean age=47.86±7.55) were created according to their preferences. The water group (WG), with 8 subjects, and the land group (LG), with 6 subjects, performed an 8-week intervention of a structured exercise-protocol in land and in water, respectively, twice a week, focused on a resistance, power and flexibility. The strength of plantarflexors muscles (PM), ankle range of motion, quality-of-life (QoL), functional status and related symptoms were evaluated at baseline and at end of treatments. One educational session was given to all after baseline.

DISCUSSION: Exercise (land and water) improved QoL ($p=0.016$), physical, psychological and social function ($p=0.006$, $p=0.046$ and $p=0.016$, respectively), total work (60°/s) and fatigue (120°/s) of PM (with $p=0.48$ and $p=0.017$, respectively), but no changes were found in symptoms. Water exercise appears to mostly improve physical function ($p=0.026$) and the land exercise the total work (60°/s) of PM ($p=0.028$), but no differences were found between groups. In summary, land and water exercise appears to improve QoL and Function in CVI patients. Future studies with a large sample with a control group, and a follow-up, must be achieved.

REFERENCES

- Carpentier PH, Satger B. Randomized trial of balneotherapy associated with patient education in patients with advanced chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg.* 2009 Jan;49(1):163-70
- Davies JA, Bull RH, Farrelly IJ, Wakelin MJ. A home-based exercise programme improves ankle range of motion in long-term venous ulcer patients. *Phlebology.* 2007;22(2):86-9
- Kahn SR, Shrier I, Shapiro S, Houweling AH, Hirsch AM, Reid RD, Kearon C, Rabhi K, Rodger MA, Kovacs MJ, Anderson DR, Wells PS. Six-month exercise training

- program to treat post-thrombotic syndrome: a randomized controlled two-centre trial. CMAJ. 2011 Jan 11;183(1):37-44.
- Padberg FT Jr, Johnston MV, Sisto SA. Structured exercise improves calf muscle pump function in chronic venous insufficiency: a randomized trial. J Vasc Surg. 2004 Jan;39(1):79-87
- Quilici BC, Gildo C Jr, de Godoy JM, Quilici BS, Augusto CR. Comparison of reduction of edema after rest and after muscle exercises in treatment of chronic venous insufficiency. Int Arch Med. 2009 Jul 14;2(1):18
- Yang D, Vandongen YK, Stacey MC. Effect of exercise on calf muscle pump function in patients with chronic venous disease. Br J Surg. 1999 Mar;86(3):338-41

En la lucha contra los problemas de nutrición en la ciudad de Cuenca: Diagnosticar para saber y educar para prevenir

Maria do Céu Antunes Martins

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

Marco del proyecto: El proyecto se titula *En la lucha contra los problemas de nutrición en la ciudad de Cuenca: Diagnosticar para saber y educar para prevenir*. Se enmarca en el *Programa de Prometeo* y fue diseñado en un espíritu de cooperación con la Secretaría nacional de Educación Superior Ciencia, Tecnología y Innovación-Ecuador.

La evidencia científica ha demostrado la relación de la nutrición en la salud de las poblaciones de todas las regiones del mundo. Preocupaciones dietéticas se extiendan a diversos continentes y países, y el Ecuador no es una excepción. Como se indica en el Informe Anual de Ecuador (2011) enmarcado en Programa Mundial de Alimentos, en este país “merecen particular preocupación los problemas nutricionales relacionados con la anemia, la malnutrición crónica y el sobrepeso. “Propiciar un consumo adecuado de los alimentos enfatizando en la importancia de la calidad e inocuidad de los mismos, considerando los cambios culturales, de hábitos y la transición epidemiológica con alta prevalencia de enfermedades crónicas de origen nutricional y persistencia de enfermedades infecciosas”, es uno de los objetivos mencionados en el documento (Informe del Ecuador, 2011:13).

O problema: Cuenca, una de las principales ciudades del Ecuador, situada en el interior, presenta pruebas que demuestran la desnutrición crónica en niños. De acuerdo con una investigación realizada en la Universidad de Cuenca en 2010, cuyo objetivo fue determinar el estado nutricional de los niños(as) que asisten al Centro de Desarrollo Infantil Municipal “El Cebollar” de la ciudad de Cuenca llega a la conclusión de que existe un 28% de desnutrición crónica en la población estudiada, siendo sin porcentaje disminuido en relación al estudio realizado en 2005.

Además de este problema nutricional, hay otros problemas nutricionales, en Cuenca, pero estos están relacionados con el consumo excesivo de ciertos nutrientes junto con la falta de ejercicio. Este es el caso de la obesidad y el sobrepeso (Ministerio de Salud Pública 2001).

Objetivos generales: 1- Diagnosticar la situación alimentaria de una comunidad que se beneficia de dos comedores sociales en el cantón de Cuenca; 2- Prevenir la aparición de la anemia por deficiencia de hierro en niños entre 6 y 18 meses en la ciudad de Cuenca.

La metodología: Este estudio comprende un estudio de caso con intervención profiláctica durante 11 meses, el enfoque cuantitativo y cualitativo. Se utiliza como instrumentos para la recolección de información de cuestionarios semi-estructurados y entrevistas. La información cuantitativa se determinará a partir de la encuesta de cuestionario. La información cualitativa se recogerá a través de la observación, el análisis textual de documentos, entrevistas y fotografía documental.

Contribuições:**a)** En el área del conocimiento respectiva: Se espera que contribuya elevar la capacidad de la población adulta, que se beneficia de los comedores municipales da ciudad de Cuenca, a adoptar prácticas de alimentación saludables y promover la salud de los niños **b)** Relacionamiento estratégico interinstitucional a nivel nacional e internacional: lograr una vinculación con la institución do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

A prática do exercício físico em ginásios e academias

Rui Ascensão¹; João Serrano^{1,2}

1- Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação

2- Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Educação
FCT and CI&DETS (PEst-OE/CED/UI4016/2011).

RESUMO

Nos dias atuais, a atividade física tem sido apresentada diariamente nos meios de comunicação como uma grande solução para muitos dos males de saúde que atingem as diversas camadas da população. No entanto, e apesar desta frequente propaganda, percebe-se que muitas pessoas não conseguem manter-se na prática por longos períodos, e abandonam-na após pouco tempo, sem experimentar os reais benefícios de um programa continuado de exercício físico. Enquadrado no problema de como é caracterizada a prática de atividades de fitness em Ginásios do distrito de Castelo Branco, quais os motivos que levam as pessoas a praticar e qual a frequência dessa prática, o objetivo principal deste estudo foi verificar os principais motivos de adesão à prática de atividade física regular pelas pessoas que frequentam ou já frequentaram algum programa de exercício físico em ginásio ou health club, no distrito de Castelo Branco. É ainda objetivo principal do estudo, verificar os motivos que os mantém na prática de exercício físico no ginásio, e aferir os possíveis motivos de desistência e desmotivação para a manutenção deste programa. Para tal, foram utilizados questionário e entrevista com praticantes e concluiu-se que os motivos de interrupção e a quantidade de interrupções variam de acordo com os indivíduos e as prioridades estabelecidas por estes. Os motivos iniciais de adesão à prática de exercício físico em ginásios/academias são: Bem-Estar, Saúde, Stress e Condição Física. Apesar da principal adesão destes indivíduos não ser de carácter estético, os mesmos demonstraram uma certa preocupação com a imagem corporal perante a sociedade.

Para a recolha dos dados foram contactados os responsáveis de 9 ginásios da Beira Interior (Castelo Branco, Fundão e Covilhã), ao qual obtivemos consentimento de 6 ginásios para colaboração no estudo. O instrumento de recolha de dados utilizado foi o Questionário de Motivação para o exercício.

Na sua generalidade, os resultados obtidos estão em conformidade com os verificados noutros estudos, que foram mencionados na revisão bibliográfica, e que também utilizaram versões do QME. Da aplicação deste tipo de questionários sobressai o facto de os motivos mais importantes e menos importantes coincidirem na maior parte dos estudos apresentados. Desse modo, verifica-se que a manutenção da saúde, bem-estar, stress e condição física são os fatores evidenciados como mais importantes e, por outro lado, os fatores de “competição/reconhecimento”, “valorização pessoal”, e “historial médico” são os menos importantes.

Podemos destacar ainda, que estratégias de marketing podem ser estruturadas a partir do conhecimento por parte dos gestores de Ginásios, dos motivos de adesão e permanência indicados pelos usuários dos mesmos, como referência para os ginásios e academias de todo o país.

Correlação do conteúdo mineral ósseo entre membro dominante e não dominante em atletas de alta competição do sexo feminino

Filipa Conceição¹, Sandra Gonçalves¹, João Costa² e Óscar Tavares³

1 - Licenciadas em Radiologia pelo Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

2 - Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

3 - Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

RESUMO

Diversas patologias, tais como a osteoporose, têm actualmente grande impacto na população, resultando numa crescente preocupação relativamente aos valores de densidade mineral óssea (DMO) e conteúdo mineral ósseo (CMO), visando uma actuação preventiva numa fase precoce, para minimização de riscos futuros.

É conhecida a influência benéfica da actividade física nos valores de DMO, especialmente na fase da adolescência, compreendida entre os 11 e 19 anos de idade. Assim, a actividade física é entendida como um método preventivo para aquisição de massa óssea. A prática de actividade física geralmente cria diferenças nos valores de DMO e CMO, entre o membro dominante e membro não dominante.

O método de eleição para o estudo da DMO e CMO é a absorciometria de Raios X de dupla energia (DEXA), técnica que permite aquisições de corpo inteiro para avaliação da composição corporal, possibilitando mais facilmente a obtenção de medidas com alta precisão num curto período de tempo e com baixas doses de radiação.

O principal objectivo deste trabalho centrou-se na correlação dos valores de CMO adquiridos pelo método DEXA, da amostra em estudo, nos membros dominante e não dominante.

Para a elaboração deste trabalho de investigação recorreu-se a uma amostra de 30 atletas de alta competição e 30 indivíduos sedentários, com idades compreendidas entre os 14 e 22 anos. Realizaram-se aquisições DEXA de corpo inteiro, para determinação dos valores de DMO e CMO dos membros dominante e não dominante.

Os resultados obtidos englobaram valores médios de DMO dos braços, pernas e corpo inteiro respectivamente de 0,828, 1,263 e 1,212g/cm² para atletas de alta competição, e de 0,788, 1,173 e 1,14g/cm² para sedentários. Englobaram ainda valores médios de CMO dos braços, pernas e corpo inteiro respectivamente de 312,53, 967,17 e 2771,83g para atletas de alta competição, e de 292,27, 824,23 e 2435,9g para sedentários.

Com este estudo concluiu-se que a CMO das pernas e corpo dos atletas é significativamente superior quando comparada com os indivíduos sedentários. Como excepção, temos a CMO dos braços dos atletas, que pouco difere da CMO dos braços dos indivíduos sedentários ou grupo de controlo.

Palavras-chave: Densitometria, Atletas, CMO, DEXA, Densidade Mineral Óssea

ABSTRACT

Various diseases, such as osteoporosis, have great impact on currently population, resulting in a growing concern for values of bone mineral density (BMD) and bone mineral content (BMC), an early stage acting is preventively to minimize future risks.

It's known the beneficial influence of physical activity on BMD values, especially in adolescence, between 11 and 19 years old. So, physical activity is understood as a preventive method for the acquisition of bone mass. The physical activity generally creates differences in BMD and BMC values between the dominant and non-dominant limb.

The method of choice for the study of BMD and BMC is the Dual Energy X Ray Absorciometry (DEXA). This technique allows the acquisition of the whole body for body composition assessment, enabling more easily to obtain measurements with high accuracy in a short time and with low doses of radiation.

The main objective of this study was to correlate the BMC values acquired by DEXA, of the sample under study, in the dominant and non-dominant limbs.

For the preparation of this investigation we used a sample of 30 high performance athletes and 30 sedentary individuals, aged between 14 and 19 years. Were performed acquisition of the whole body, for the determination of values of BMD and BMC of the dominant and non-dominant limbs.

The results obtained involving mean values BMD of the arms, legs and whole body respectively 0.828, 1.263 and 1.212g/cm² for high performance athletes, and 0.788, 1.173 and 1.14 g/cm² for sedentary. Also involved mean values of BMC of the arms, legs and whole body, respectively, 312.53, 967.17 and 2771.83g for high performance athletes, and 292.27, 824.23 and 2435.9g for sedentary.

With this study it's concluded that the BMC of the leg and body in athletes is significantly higher compared to a sedentary group. As an exception, the BMC of arms differs little with the BMC of the arms sedentary group.

Keywords: Densitometer, athletes, Bone Mineral Density (BMD), DEXA

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos tem havido uma evolução ao nível dos equipamentos de densitometria, maioritariamente utilizados para medição da densidade mineral óssea (DMO), os quais permitem a detecção de forma precoce de várias patologias associadas à perda de DMO, especialmente a Osteoporose, avaliando ainda a sua progressão ou a resposta da doença à terapêutica [1]. A osteoporose caracteriza-se por uma “doença esquelética sistémica, caracterizada por massa óssea baixa e deterioração microarquitectural do tecido ósseo, com consequente aumento da fragilidade óssea e susceptibilidade à fractura” [2]. Deste modo, os métodos densitométricos possibilitam a detecção de forma não invasiva, precisa e exacta de variações da DMO, extrapolando a possibilidade de ocorrência de fracturas [1].

Os avanços ao nível dos equipamentos de absorciometria de Raios X de dupla energia (DEXA) têm permitido executar aquisições de corpo inteiro com precisão e num curto período de tempo, obtendo um relatório da composição corporal tanto de tecido ósseo, como de tecidos moles [3].

É conhecido que a força muscular tem influência sobre a DMO. A actividade física estimula a actividade osteoblástica no osso, assim como o sedentarismo reduz esta mesma actividade [4]. Vários estudos publicados entre 1995 e 2012 demonstraram

diferenças nos valores de DMO do membro dominante e não dominante em praticantes de desporto, sendo a DMO superior no membro dominante na prática do mesmo [5 - 8].

A temática escolhida teve como objectivo determinar as diferenças de conteúdo mineral ósseo (CMO) verificadas nos membros dominante e não dominante em atletas de alta competição do sexo feminino, e comparar os valores obtidos com o grupo dos indivíduos sedentários (grupo controlo).

MÉTODOS

Amostra

A amostra em estudo, não probabilística e de conveniência, foi constituída por 60 elementos do sexo feminino, 30 dos quais com idades compreendidas entre os 14 e os 19 anos e praticantes de voleibol, e 30 elementos com idades entre os 18 e 22 anos que não praticavam qualquer tipo de desporto (grupo controlo). As atletas de alta competição tinham treinos de voleibol pelo menos 3 vezes por semana.

Todos os elementos da amostra realizaram exames de densitometria óssea de corpo inteiro numa clínica da cidade de Coimbra, após o preenchimento de um consentimento informado por parte das voluntárias ou dos encarregados de educação, no caso das menores.

Procedimentos

As avaliações de CMO e DMO foram realizadas através de um equipamento DEXA, depois de uma breve explicação do exame a realizar e com os consentimentos informados devidamente assinados. Todas as participantes realizaram a densitometria óssea com o mínimo de roupa possível, e foi pedido que retirassem todos os objectos metálicos removíveis. As voluntárias foram avisadas para permanecerem imóveis durante a realização do exame.

Depois dos dados devidamente recolhidos, as variáveis em estudo foram primeiramente analisadas de forma descritiva simples e univariada. Numa segunda fase, foram realizados cálculos e testes estatísticos, nomeadamente o teste de *Kolmogorov-Smirnov* para testar a normalidade, e o teste de *Levene* para testar a homogeneidade. Após a confirmação da normalidade e homogeneidade das amostras foi aplicado o teste *t-student* para amostras independentes, para comparar médias dos dois grupos (grupo das atletas e grupo controlo), e o teste *t-student* para amostras emparelhadas para comparação de médias dos membros dominante e não dominante para cada grupo. Todos os dados recolhidos foram analisados e tratados através do programa estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 20.0 para *Microsoft Windows*, para um nível de significância de 5% ($\alpha \leq 0,05$), de forma a auferir respostas às perguntas de investigação e às hipóteses colocadas.

RESULTADOS

As médias e os desvios padrão para a idade, o peso, a altura e o índice de massa corporal (IMC) encontram-se apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização da Amostra.

		Grupos		
		Atletas	Controlo	Total
Idade	Média	16,89	20,52	18,71
	Desvio Padrão	1,13	1,29	2,19
Peso	Média	62,35	57,06	59,70
	Desvio Padrão	10,21	6,71	8,97
Altura	Média	164,50	160,90	162,70
	Desvio Padrão	5,07	6,12	5,86
Índice de Massa Corporal	Média	23,03	22,01	22,52
	Desvio Padrão	3,52	2,05	2,90

Os resultados obtidos da aplicação do teste *t-student*, na comparação das médias entre os dois grupos para as variáveis “DMO dos braços”, “DMO das pernas, e “DMO do corpo inteiro” encontram-se apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Comparação das médias de DMO entre os dois grupos

	Grupos	N	Média	Desvio Padrão	t;gl;p-value
Densidade Mineral óssea dos braços	Atletas	30	0,82853	0,059065	2,763;58;0,008
	Controlo	30	0,78857	0,052797	
Densidade Mineral óssea das pernas	Atletas	30	1,26307	0,094308	3,588;58;0,001
	Controlo	30	1,17330	0,099423	
Densidade Mineral óssea inteira	Atletas	30	1,21287	0,074127	3,848;58;<0,0001
	Controlo	30	1,14043	0,071675	

Também nos propusemos avaliar a distribuição média do CMO dos braços, das pernas e do corpo inteiro em atletas e grupo de controlo através da aplicação do teste *t-student* para 2 amostras independentes, cujos resultados figuram na tabela 3.

Tabela 3 – Comparação das médias de CMO entre os dois grupos

	Grupos	N	Média	Desvio Padrão	t;gl;p-value
Conteúdo mineral ósseo braços	Atletas	30	312,53	57,143	1,503;58;0,138
	Controlo	30	292,27	46,780	
Conteúdo mineral ósseo pernas	Atletas	30	967,17	149,753	3,975;58;<0,0001
	Controlo	30	824,23	127,896	
Conteúdo mineral ósseo inteiro	Atletas	30	2771,83	389,217	3,451;58;0,001
	Controlo	30	2435,90	364,407	

A distribuição média do CMO do braço esquerdo, do CMO da perna esquerda, do CMO total esquerdo, do CMO do braço direito, do CMO da perna direita e do CMO total direito foi avaliada e os resultados representados na tabela 4.

Tabela 4 – Comparação das médias de CMO entre os dois grupos.

	Grupos	N	Média	Desvio Padrão	t;gl;p-value
Conteúdo mineral ósseo braço esquerdo	Atletas	30	157,63	30,661	1,528;58;0,132
	Controlo	30	146,73	24,213	
Conteúdo mineral ósseo perna esquerda	Atletas	30	481,53	77,653	3,946;58;<0,0001
	Controlo	30	409,70	62,535	
Conteúdo mineral ósseo total esquerda	Atletas	30	1378,57	195,729	3,178;58;0,002
	Controlo	30	1216,00	200,462	
Conteúdo mineral ósseo braço direito	Atletas	30	154,87	28,392	1,399;58;0,167
	Controlo	30	145,53	22,990	
Conteúdo mineral ósseo perna direita	Atletas	30	489,13	74,647	4,091;58;<0,0001
	Controlo	30	414,70	66,038	
Conteúdo mineral ósseo total direita	Atletas	30	1393,20	201,729	3,530;58;0,001
	Controlo	30	1220,10	177,294	

Por fim, avaliou-se a relação entre os valores da média das variáveis “CMO do braço esquerdo” e “CMO do braço direito”, “CMO da perna esquerda” e “CMO da perna direita”, “CMO total esquerda” e “CMO total direita” respectivamente, nos atletas e nos sedentários. Para tal, foi utilizado o Teste de *t-student* para amostras emparelhadas, ou seja, para verificar se a média entre duas variáveis de um só indivíduo diferem entre si. Os resultados obtidos encontram-se na tabela 5.

Tabela 5 – Teste de *t-student* para amostras emparelhadas nos atletas e nos indivíduos sedentários.

	Atletas	Sedentários
	t;gl;p-value	t;gl;p-value
CMO do braço esquerdo e CMO do braço direito	-0,992;29;0,329	1,011;29;0,321
CMO da perna esquerda e CMO da perna direita	-1,428;29;0,164	-1,914;29;0,066
CMO total esquerdo e total direito	-0,991;29;0,330	-0,219;29;0,828

DISCUSSÃO

Com o objectivo de esclarecer a influência da actividade física na aquisição de massa óssea em jovens, verificou-se que a actividade física é um factor relevante para o aumento da massa óssea. Contudo, este estudo apresentou algumas limitações, tal como a não-coincidência da amplitude e dos limites da faixa etária entre grupo de controlo e o grupo das atletas, bem como o número reduzido de elementos esquerdinos presentes na amostra. Algumas variáveis também não puderam ser testadas em relação à sua influência nos valores de CMO e DMO, nomeadamente a raça, devido à falta de elementos significativos de outras raças para além da caucasiana.

Inicialmente comparou-se o CMO dos membros superiores das atletas com os indivíduos sedentários, sendo que estes não apresentaram diferenças significativas nos valores médios de CMO, o que pode ser justificado pelo facto do grupo de controlo (sedentários) acabar por exercitar os membros superiores involuntariamente nas tarefas básicas do dia-a-dia. Este resultado vai ao encontro do estudo efectuado por Alfredson *et al* [9], com uma amostra de 11 atletas e 11 sedentários, em que os autores concluíram que não existiam diferenças significativas nos membros superiores dos atletas de voleibol comparativamente com o grupo de sedentários.

Procurou-se averiguar se o CMO do membro inferior dos atletas diferia do CMO do membro inferior dos indivíduos sedentários. Concluiu-se com os resultados obtidos, que o CMO do membro inferior dos atletas apresentou valores médios diferentes e estatisticamente significativos, comparativamente com os indivíduos sedentários. Este resultado enquadra-se nos resultados do estudo efectuado por Silva *et al* [10], em desportistas do sexo masculino, praticantes de diversos desportos, que comparou a DMO com a de um grupo de controlo, concluindo-se que a DMO era superior em relação aos não atletas, com diferenças mais significativas no colo do fémur. Num outro estudo efectuado por Egan *et al* [11] em desportistas do sexo feminino, o qual pretendia avaliar e comparar a composição corporal das atletas provenientes de diversos desportos, recorrendo a um grupo controlo, uma das conclusões obtida foi que a composição corporal dos atletas apresentava-se sempre superior à dos indivíduos sedentários.

Os nossos resultados vão de encontro a alguma literatura existente, contudo nem toda a literatura é unânime, uma vez que não conseguimos encontrar uma diferença significativa nos valores de CMO do membro esquerdo e do membro direito, tanto nos atletas, como nos indivíduos sedentários. As tarefas e o exercício podem acabar por contrabalançar a dominância, uma vez que os destros apresentam valores de DMO e CMO mais elevados à direita, enquanto no esquerdinos os valores de DMO e CMO podem variar, pois muitos vêem-se forçados a usar a direita em algumas tarefas do dia-a-dia. Alguns autores efectuaram estudos em atletas, tanto do sexo feminino, como do sexo masculino, em que estas diferenças eram significativas, como o estudo de Lee *et al* [12], realizado em atletas praticantes de diversos desportos, que apresentaram diferenças nos valores de DMO no braço esquerdo e no braço direito, nomeadamente nos atletas praticantes de voleibol, referindo que estes valores se deviam ao facto do voleibol ser um desporto de alto impacto, induzindo ao aumento de massa óssea. Calbet *et al* [13] também obteve dados semelhantes no seu estudo em atletas do sexo feminino praticantes de voleibol. Contudo, a amostra utilizada era bastante reduzida (15 atletas e 15 não atletas), o que poderá ter sido uma condicionante. Já McClanahan [14], apesar de obter resultados semelhantes aos estudos anteriores, refere que os desportos como o voleibol não seguem um padrão de forças de carga homogéneo, ou seja, a variedade de movimentos existentes neste desporto, como placagens e deslocações rápidas, faz com que o impacto que o corpo sofre seja bastante distribuído, não havendo um local específico de aplicação de força, como acontece noutros desportos, como o ténis. O estudo conduzido por Chang *et al* [15] reforça o facto de, por vezes, não existirem diferenças entre o membro esquerdo e o membro direito, uma vez que os resultados que obteve não demonstravam diferenças significativas.

CONCLUSÃO

Após a análise da amostra e a discussão dos resultados conseguimos alcançar a maioria dos objectivos propostos.

Em primeiro lugar, concluiu-se que as atletas de voleibol apresentaram valores de DMO e CMO, ao nível das pernas e do corpo, significativamente superiores ao grupo de controlo sedentário. Ao nível da DMO e CMO dos braços, não se verificaram valores médios diferentes e significativos entre as atletas e o grupo de controlo, visto estes últimos, apesar de não praticarem reconhecida actividade física, acabarem por exercitar os membros superiores involuntariamente nas tarefas básicas do dia-a-dia.

Concluiu-se ainda que as diferenças entre o lado direito e o lado esquerdo, tanto em atletas como em sedentários, não constituem alterações significativas ao nível da CMO, não existindo também unanimidade na literatura existente.

BIBLIOGRAFIA

1. Genant HK, Engelke K, Fuerst, T, et al. Noninvasive Assessment of Bone Mineral and Structure: State of the Art. *Journal of bone and mineral research* 11:707-740; 1996.
2. WHO. Prevention and management of osteoporosis. Geneva : s.n., 2003.
3. Albanese CV, Diessel E, Genant HK. Clinical Applications of Body Composition Measurements Using DXA: *Journal of Clinical Densitometry* 6:75-85; 2003.
4. Seeley R, Stephens T, Tate P. *Anatomia & Fisiologia*. 8 ed. Mc Graw-Hill; 2008
5. Kannus P, Haapasalo H, Sankelo M, et al. Effect of Starting Age of Physical Activity on Bone Mass in the Dominant Arm of Tennis and Squash Players: *Ann Intern Med* 123:27-31; 1995.
6. Vicente-Rodriguez G, Dorado C, Perez-Gomez J, et al. Enhanced bone mass and physical fitness in young female handball players: *Bone* 35:1208-1215; 2004.
7. Greene D, Naughton G. Adaptive Skeletal Responses to Mechanical Loading during Adolescence: *Sports Med* 36:723-732; 2006.
8. Ermin K, Owens S, Ford M, Bass M. Bone Mineral Density of Adolescent Female Tennis Players and Nontennis Players: *Journal of Osteoporosis*:1-5; 2012.
9. Alfredson H, Nordstrom P, Lorentzon R. (1997). Bone Mass in Female Volleyball Players: A Comparison of Total and Regional Bone Mass in Female Volleyball Players and Nonactive Females: *Calcified Tissue International* 60:338-342; 1997.
10. Silva C, Goldberg T, Teixeira A, Dalmas J. The impact of different types of physical activity on total and regional bone mineral density in young Brazilian athletes: *Journal of Sports Sciences* 29:227-234; 2011.
11. Egan E, Reilly T, Giacomoni M, Redmond L, Turner C. Bone mineral density among female sports participants: *Bone* 38:227-233; 2006.
12. Lee E, Long K, Risser W, Poindexte H, Gibbons W, Goldzieher J. Variations in bone status of contralateral and regional sites in young athletic woman: *Official Journal of the American College of Sports Medicine* 1364-1361; 1995.
13. Calbet J, Herrera P, Rodryíguez L. High Bone Mineral Density in Male Elite Professional Volleyball Players: *Osteoporos Int*, 10:468-474; 1999.
14. McClanahan B, Harmon-Clayton K, Ward K, et al. Side-To-Side Comparisons of Bone Mineral Density in Upper and Lower Limbs of Collegiate Athletes: *Journal of Strength and Conditioning Research* 586-590; 2002.

15. Chang C, Lin H, Tseng H. The side-to-side differences in bone mineral status and cross-sectional area in radius and ulna in teenage taiwanese female volleyball players: *Biology of Sport* 25:69-76; 2008.

Correlação entre a densidade mineral óssea e estilos de vida numa população pré e pós-menopáusica

Cátia Barreto¹; Diana Beirão¹; João Costa²; Óscar Tavares³

1 - Licenciadas em Radiologia pelo Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

2 - Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

3 - Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

RESUMO

A osteoporose é uma doença caracterizada pela diminuição da densidade mineral óssea (DMO) e consequente aumento da fragilidade do osso e susceptibilidade de ocorrerem fracturas.

O método complementar mais utilizado para o diagnóstico da osteoporose é a absorciometria de Raios X de dupla energia, também designada de DEXA, sendo a medição mais útil da densidade óssea realizada ao nível da coluna lombar e colo do fémur.

Este trabalho de investigação, abrangendo as áreas da Epidemiologia, Saúde Pública e Radiologia, baseou-se na correlação da densidade mineral óssea com hábitos e estilos de vida numa população pré e pós-menopáusica, com o objectivo de avaliar a DMO.

Para tal, recorreu-se a uma amostra de 659 mulheres que realizaram exames de DEXA à coluna lombar e colo do fémur, tendo sido registados os valores de DMO, T-score e Z-score e tendo as mesmas sido inquiridas acerca dos seus hábitos alimentares e estilos de vida.

Através dos resultados obtidos verificámos que as mulheres que realizavam actividade física apresentaram, em média, valores de DMO significativamente superiores ao nível da coluna ($1\pm0,19$), colo do fémur ($0,83\pm0,13$) e fémur total ($0,93\pm0,14\text{g/cm}^2$), face às mulheres que não apresentavam hábitos de prática de exercício físico. Verificámos que as mulheres que não consumiam vegetais foram, em média, as que apresentaram valores de DMO mais elevados face às mulheres que consumiam vegetais. Pudemos ainda constatar que os valores mais elevados de DMO foram mais significativos em mulheres mais jovens e que as mulheres que se encontravam no estadio pós-menopáusico apresentavam valores médios de DMO significativamente inferiores (p-value $<0,001$) face às mulheres pré-menopáusicas.

Com este estudo comprovou-se que a menopausa constitui um factor determinante na diminuição da densidade mineral óssea, que a actividade física regular constitui um factor importante e significativo na preservação e manutenção dos níveis de DMO, e que a idade determina igualmente valores de DMO, considerando-se o aumento da mesma factor de risco acrescido.

Palavras-chave: Densitometria, Densidade mineral óssea, osteoporose, DEXA, menopausa, estilos de vida.

Calf muscle pump assessment in chronic venous disease

Daniela Costa, Rute Crisóstomo, Mylène Martins

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

Purpose: The aim of this study was create a reliable protocol to assess the hemodynamic response and muscular strength of calf venous pump function, once, despite the muscular issues underlying chronic venous disorders (CVD), there are no instruments that measure simultaneously these parameters.

Relevance: Assess muscular function of the gastrocnemius is needed, in order to create effective structured rehabilitation protocols targeted to improve the function of venous pump in CVD.

Subjects: The sample was convenience and non-probabilistic, and it was composed by 37 subjects separated in two groups: 19 in control group (healthy subjects) with 44,33 ($\pm 10,76$) years old; 18 in the experimental group (CVD subjects) classified as C0-4 according to CEAP classification, with 38,63 ($\pm 12,39$) years old. All subjects signed informed consent and all of them were assessed twice (with one week interval).

Methods: On this pilot comparative study was used a protocol of 10 ankle movements of plantar flexion/dorsiflexion with an isokinetic dynamometer (60°/s) – Biodex System 3 in order to assess the muscular strength. Popliteal vein hemodynamics (cross sectional area and mean velocity to calculate the mean flow volume) were measured by Doppler ultrasonography, before (T0), after (T1) and 5 minutes after (T2) the isokinetic protocol. The clinical severity was assessed with CEAP classification and VCSS.

Analysis: The Intraclass Correlation Coefficient (ICC) was used to calculate the test-retest reliability of this protocol; the differences between the three moments and between groups were calculated and the muscular strength and popliteal vein hemodynamics were correlated with clinical severity of CVD.

Results: Flow volume in popliteal vein showed a poor reliability with ICC=0.41 in T0 and ICC=0.41 in T1. However, T2 revealed moderated reliability with ICC=0.54. The clinical severity wasn't related to the hemodynamic parameters of popliteal vein and muscle strength. The baseline values and the muscular strength parameters weren't statistically different between groups ($p > 0,05$). Regarding the mean's difference, there were a significant increase of the mean venous flow from T0 to T1 and decrease from T1 to T2, in both groups ($p < 0,05$). Mean flow volume was significantly increased past five minutes (T2=11,924 ($\pm 5,498$)) compared to baseline values (T0=4,213 ($\pm 2,242$)) ($p = 0,02$) for control group, however in the experimental group it doesn't happen (T0=4,272 ($\pm 1,808$); T2= 12,519 ($\pm 5,382$) ($p = 0,52$). No other differences were found in muscular strength or popliteal vein hemodynamics between groups.

Conclusions: Five minutes after ankle movements, mean flow volume in popliteal vein, compared with baseline, keep increased in healthy subjects but not in CVD subjects,

even in the first stages of CVD. This evaluation-protocol appeared to be moderated reliable measuring venous flow volume of the popliteal vein after ankle movements. We concluded that in these subjects the calf pump force is less efficient than in non-CVD subjects, and this protocol could be used to measure it. However, refinements of such protocols are needed in order to develop the significance of the results.

Avaliação do músculo gastrocnémio interno através da ultrassonografia

Patrícia Monteiro¹; Tatiana Neves²; João Costa³; Ângela Pinto¹; Rute Crisóstomo⁴

1- Licenciadas em Radiologia pelo Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

2- Aluna do Curso de Radiologia do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

3-Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

4- Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

RESUMO

Actualmente existem diversos estudos que indicam que o sedentarismo se encontra associado à mortalidade, obesidade e debilidade física, tornando-se deste modo fulcral a prática de exercício físico para melhorar a qualidade de vida. A prática desportiva pode aumentar a capacidade das fibras musculares e obter um rendimento mais eficiente quando comparado com indivíduos sedentários.

Este trabalho teve como objectivo primordial a análise da arquitectura muscular (ângulo de penação, comprimento do fascículo muscular e espessura muscular) do músculo gastrocnémio interno (GI) em indivíduos sedentários e em indivíduos não sedentários que praticam desporto pelo menos três vezes por semana, tendo sido igualmente avaliadas as diferenças de arquitectura muscular entre o sexo masculino e o feminino.

A escolha deste tema tornou-se pertinente pois as lesões musculares são, actualmente, bastantes comuns, afectando uma porção relativamente grande da população, encontrando-se associadas a dificuldades de locomoção e consequente perda de produtividade, bem como redução da qualidade de vida. Deste modo, assume especial pertinência e relevância conhecer as diferenças existentes na arquitectura muscular de acordo com o estilo de vida dos indivíduos, salientando-se a importância do estudo desta problemática.

Nesta investigação foram avaliados 60 indivíduos, 30 desportistas e 30 sedentários, distribuídos por dois grupos, cada um dos quais constituído por 15 indivíduos do sexo masculino e 15 indivíduos do sexo feminino, com um espectro de idades compreendido entre os 16 e os 34 anos. O material utilizado englobou um ecógrafo Philips HD7 XE com uma sonda de matriz linear L12-3, com uma gama de frequência de 12-3 MHz, modo-B existente no laboratório de radiologia da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias. A recolha dos referidos dados ocorreu entre Fevereiro e Maio de 2013.

Para comparar os parâmetros da arquitectura muscular do GI entre indivíduos sedentários e indivíduos não sedentários nas imagens de US, foi utilizado o teste de comparação não paramétrico de *Mann-Whitney-Wilcoxon*, para os valores da arquitectura muscular (ângulo de penação, espessura muscular e comprimento do fascículo).

A análise estatística dos dados recolhidos permitiu verificar diferenças dos valores da arquitectura muscular entre os dois grupos em estudo, quer no ângulo de penação, na espessura muscular e no comprimento do fascículo, tanto na posição neutra como na flexão plantar máxima voluntária. Contudo, apenas os valores médios da espessura muscular em posição neutra e da espessura muscular e comprimento do fascículo em

flexão plantar máxima voluntária entre os dois grupos apresentou diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$).

Concluiu-se então a existência de algumas diferenças nos parâmetros da arquitectura muscular, quer entre géneros, quer entre indivíduos que praticam exercício físico.

Palavras-chave: Gastrocnémio interno; ultrassonografia; arquitectura muscular

Prevalência de fibrilhação auricular na população adulta do concelho da Covilhã

Prevalence of atrial fibrillation in the adult population in the Covilhã district

Diehl, Rafael*; Coelho, Patrícia**; Pereira, Alexandre***

*Licenciado em Cardiopneumologia pelo Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

** Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

*** Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias. Cardiopneumologista no CHCB

RESUMO

Introdução: A fibrilhação auricular (FA) constitui a alteração sustentada do ritmo cardíaco mais frequente na prática clínica, cuja prevalência aumenta com a idade. Caracteriza-se pelo funcionamento descoordenado das aurículas, resultando na degradação da respetiva função mecânica.

Objetivo: O objetivo deste estudo foi analisar a prevalência de FA na população adulta do concelho da Covilhã.

Métodos: Estudo do tipo transversal e prospetivo, sendo a amostra não probabilística e a técnica de amostragem por conveniência. A amostra foi constituída por 1268 indivíduos e foi recolhida no ano de 2011. A FA foi diagnosticada por um eletrocardiograma de 12 derivações no momento do estudo.

Resultados: Em 1268 indivíduos com média de idades de $68,5 \pm 13,7$ anos, sendo 68,8% do gênero feminino. A prevalência global de FA foi de 3,4%. Distribuição de FA acordo com o gênero: 4,8% nos homens e 2,8% nas mulheres ($p = 0,060$). Prevalência de FA por faixas etárias de 49 - 58 anos, 0,65%; 69 - 78, 4,20%; 79 - 88, 8,79%; nos maiores que 89 anos, 11,76% ($p < 0,001$). Nos indivíduos com FA 83,8% estavam acima do peso ($IMC > 25 \text{ Kg/m}^2$) versus 66,5% para os indivíduos sem FA ($p = 0,041$).

Conclusão: A FA está fortemente associada ao aumento da idade, principalmente a partir dos 69 anos. Os fatores de risco e comorbidades associados a FA foram o excesso de peso, a hipercolesterolemia, os AVC's, alterações da repolarização ventricular e os bloqueio de ramos.

Palavras-chave: Fibrilhação auricular; População adulta; Prevalência; Portugal

ABSTRACT

Introduction: Atrial fibrillation (AF) is the most common sustained cardiac rhythm disturbance, increasing in prevalence with age. AF is characterized by uncoordinated atrial activation with consequent deterioration of atrial mechanical function.

Objective: The aim of this study is to determine the prevalence of atrial fibrillation in the adult population in the Covilhã district.

Methods: Cross-sectional and prospective study, the sample is not probabilistic and we used the convenience sampling technique. The sample consisted of 1268 subjects and was collected in 2011. AF was diagnosed by a 12-lead electrocardiograms during the study.

Results: In 1268 individuals studied, average age, $68,5 \pm 13,7$ years, 68,8% were female. The overall prevalence of AF was 3.4%. Distribution according to gender: 4,8% in men and 2,8% in women ($p=0,060$). Prevalence of AF by age groups: 59 to 68, 1,67%; 69 to 78, 4,20%; 79 to 88, 8,79%; over 89, 11,76% ($p \leq 0.001$). In individuals with AF 83.8% were overweight ($BMI > 25 \text{ kg/m}^2$) versus 66.5% for those without AF.

Conclusion: The FA is strongly associated with increasing age, particularly from 69 years. Risk factors and comorbidities associated with AF were overweight, hypercholesterolemia, stroke, changes in ventricular repolarization and bundle brunch block.

Keywords: Atrial fibrillation; Adult population; Prevalence; Portugal

Alongamento do músculo PSOAS na drenagem linfática manual

Rute Sofia dos Santos Crisóstomo^{*} ; Cátia Sofia Serrano Marques

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

*crisostomo.rute@ipcb.pt

RESUMO

Objetivos: Avaliar o efeito do alongamento do músculo psoas e extensão da articulação coxofemoral, no retorno venoso durante a aplicação de drenagem linfática manual (DLM), em doentes com insuficiência venosa crónica (IVC).

Materiais e Métodos: A amostra foi constituída por 18 indivíduos (idade média de $50,83 \pm 12,79$ anos) com diagnóstico de IVC, aleatoriamente e equitativamente distribuídos em dois grupos: o grupo c/alongamento, onde foi aplicada DLM, após alongamento do psoas; e o grupo s/alongamento onde foi aplicada DLM após repouso. Foram avaliados a amplitude de movimento passivo de extensão da coxofemoral através da goniometria; e a área de secção transversa, as velocidades de fluxo venoso (média e pico) na veia femoral através de ultrassonografia vascular e posteriormente calculado o fluxo venoso. As avaliações foram efetuadas em três momentos: em repouso (T0), após o alongamento no grupo com alongamento, e após 5 minutos de repouso no grupo sem alongamento (T1), e por último, durante 4 segundos de DLM (T2).

Resultados: As velocidades (média e pico) de fluxo venoso, e fluxo médio na veia femoral aumentam com o aumento da amplitude de extensão da coxofemoral ($r=0,649$ $p=0,004$; $r=0,713$ $p=0,001$; $r=0,527$ $p=0,025$, respetivamente). No grupo c/alongamento a área da veia femoral e a amplitude de extensão da coxofemoral aumentaram durante o alongamento ($p=0,030$ e $p=0,000$) e a média e pico de velocidade e o fluxo médio aumentaram, posteriormente, durante a aplicação da DLM ($p=0,013$; $p=0,001$; $p=0,001$); no grupo s/alongamento a área, a média e pico de velocidade do fluxo, e fluxo médio da veia femoral aumentaram durante a aplicação da DLM, após 5min de repouso, ($p=0,030$; $p=0,029$; $p=0,013$; $p=0,039$). No entanto, não foram encontradas diferenças entre os grupos quanto aos dados hemodinâmicos, nos três momentos de avaliação.

Conclusões: Nos doentes com IVC o fluxo venoso na veia femoral parece reduzir quando a capacidade de extensão da articulação coxofemoral está limitada. No entanto, alongar o músculo psoas não parece resultar num aumento agudo significativo do fluxo venoso. Por sua vez, a DLM aumenta de forma significativa o fluxo venoso na veia femoral, mas não é claro o benefício de alongar o músculo psoas nestes doentes.

A infertilidade: uma visão holística na sociedade contemporânea

Rute Silva Claro¹, Ana Maria Baptista Oliveira Dias Malva Vaz²

1-RN; Enfermeira

2- Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

RESUMO

A infertilidade é uma doença do sistema reprodutivo caracterizada pela incapacidade de alcançar uma gravidez após um ano ou mais de relações sexuais desprotegidas. É um acontecimento inesperado, e imprevisível, pois coloca um obstáculo a um dos objetivos mais centrais dos seres humanos: a parentalidade. Para além da sua condição clínica, é um acontecimento perturbador, com implicações multidimensionais, tornando esta área um terreno socialmente sensível, povoado por representações sociais associadas a funções fortemente valorizadas.

A infertilidade tem vindo a ganhar um lugar de destaque na nossa sociedade, tornando-se cada vez mais real nos nossos contextos. O presente trabalho centra-se numa perspetiva holística da infertilidade, pretendendo abordar esta temática pela sua importância em vários domínios, assim como retratar a realidade portuguesa da infertilidade e da procriação medicamente assistida.

Por ser uma área de natureza íntima e pessoal, o enfermeiro tem um papel crucial, devendo estabelecer um clima de confiança, não emitindo juízos de valor que possam ser considerados pelo casal como invasão de privacidade, só desta forma o casal se sentirá compreendido e respeitado

Desenha-se o contexto da Unidade de Medicina Reprodutiva do Centro Hospitalar Cova da Beira, E.P.E.

Palavras-chave: Saúde Reprodutiva; Infertilidade; Procriação Medicamente Assistida

INTRODUÇÃO

A infertilidade tem sido considerada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um problema de saúde pública, pois ao preocuparmo-nos com o conceito de infertilidade estamos, a relacioná-lo com o conceito de saúde reprodutiva.

A expressão “Saúde Reprodutiva” foi adotada em 1994 pela Conferência Internacional sobre a População e Desenvolvimento (C.I.P.D), promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU), que teve lugar no Cairo, sendo entendida como um estado de bem-estar físico, psíquico e social, e não apenas a mera ausência de doença ou enfermidade, em tudo o que diz respeito ao sistema reprodutivo bem como às suas funções e processos. Implicando que as pessoas possam ter uma vida sexual satisfatória e segura e que tenham a capacidade de se reproduzirem, bem como a liberdade de decidir se, quando e com que frequência devem fazê-lo.

Esta condição pressupõe o direito de cada indivíduo a ser informado e a ter acesso a métodos de planeamento familiar à sua escolha, que sejam seguros, eficazes e aceitáveis e, ainda, a serviços de saúde adequados, que permitam às mulheres terem uma gravidez e um parto em segurança e ofereçam aos casais as melhores oportunidades de terem crianças saudáveis (DGS, 2008).

Segundo a WHO e a ICMART (2009), a infertilidade é uma doença do sistema reprodutivo traduzida na incapacidade de obter uma gravidez após 12 meses ou mais de relações sexuais regulares e sem uso de contraceção.

Podemos caracterizar dois tipos de infertilidade: a infertilidade primária e a infertilidade secundária. Considera-se primária quando, quer no homem como na mulher, não há história de conceção anterior, mesmo mantendo-se sexualmente ativos e sem utilização de métodos contraceptivos, e secundária quando o homem, a mulher ou ambos, conceberam anteriormente, mas não o conseguem novamente, ou quando a gravidez tenha resultado em aborto ou gravidez ectópica (DGS, 2010).

A infertilidade é considerada uma doença assintomática, normalmente, não existem sintomas que indiquem a sua presença e que possam interferir com a vida quotidiana, a ponto de representar um risco imediato à saúde. Daí que os casais apenas tenham consciência da presença de qualquer impedimento reprodutivo até que tentem conceber sem sucesso (Carapinheiro, 2006).

A infertilidade pode ter origem apenas num dos membros do casal, ou em ambos. Dessa forma, deve ser conceptualizada como uma doença conjugal. Esta circunstância implica que, sempre que possível, os dois elementos do casal devem estar presentes nas consultas e que a investigação das causas seja feita a ambos os membros do casal (Santos & Ramos, 2010).

Segundo a DGS (2010), cerca de 30-40% das situações de infertilidade têm uma causa feminina, 30-55% devem-se a uma causa masculina e em 10% das situações desconhece-se o motivo que impede a conceção. Lopes (2010) acrescenta que 10% das causas são atribuídas a fatores mistos, isto é, uma incompatibilidade entre os sistemas reprodutores masculino e feminino.

Os principais objetivos consistem em:

- Descrever o papel dos Cuidados de Saúde Primários e Hospitalares no âmbito da infertilidade, e avaliar a importância do enfermeiro nos diferentes tipos de intervenção ao casal infértil.
- Retratar a realidade da Infertilidade e da Procriação Medicamente Assistida em Portugal, incluindo o Centro de Medicina Reprodutiva, do Centro Hospitalar Cova da Beira (CHCB), E.P.E.

A metodologia utilizada na elaboração desta monografia consistiu na revisão da literatura, pormenorizada e seletiva acerca do tema, recorrendo a bases de dados científicos (tendo em conta as palavras chave definidas), livros e legislação, para além da recolha de dados no Centro de Medicina Reprodutiva do CHCB.

RESULTADOS

O impacto da idade na fertilidade é preocupante, pois as mulheres começam a procurar uma gravidez quando a facilidade em obtê-la começa a diminuir (Jorge, 2012). A média de idade da mulher ao nascimento do primeiro filho em Portugal, em 1969 era de 24,5 anos e em 2012 de 29,5 anos (INE, citado por Base de Dados Portugal Contemporâneo).

Além da idade, a fertilidade pode ser afetada e/ou diminuída por alguns fatores, tais como o estilo de vida, o consumo de tabaco, álcool, ou drogas ilícitas, medicamentos, hábitos alimentares, certos tipos de trabalho e /ou lazer, alterações significativas de peso (IMC <19 e > 29) e tipo e frequência das relações sexuais (DGS, 2010 e Jorge, 2012).

A infertilidade tem vindo a ocupar um lugar de destaque na nossa sociedade, tornando-se cada vez mais real no contexto atual. É importante considerá-la não apenas como resultante do mau funcionamento de um órgão (Couto, 2011).

Apesar da infertilidade ser definida como um problema conjugal, uma vez que, o desejo de ter um filho é um objetivo construído no âmbito da relação do casal, verificam-se diferenças na adaptação ao processo de infertilidade entre os géneros.

De um modo geral, as mulheres manifestam maior stress, baixa auto-estima, maior sintomatologia depressiva e maior sensibilidade interpessoal (Daniluk, cf. Leiblum, 1997, citado por Santos & Ramos, 2010). Normalmente são elas que tomam a iniciativa de procurar ajuda médica (Hardy & Makuch, 2002, citado por Gameiro, Silva & Canavarro, 2008).

Segundo, Santos & Ramos (2010), os homens são mais reservados, encarando a infertilidade como um assunto privado. Quando confrontados com este tipo de dificuldades, tendem a aumentar o seu envolvimento no trabalho e noutras atividades, sendo mais otimistas e orientados para a resolução de problemas do que as mulheres e recorrendo menos a suporte social (Jordan & Revenson, 1999, citado por Gameiro, Silva & Canavarro, 2008).

As questões financeiras também têm um impacto no casal que efetua tratamentos de Procriação Medicamente Assistida (PMA). Se os avanços científicos e tecnológicos permitiram o vislumbrar de novas alternativas à conceção, por outro lado, levaram a um significativo crescimento das despesas na área da Saúde Reprodutiva. O custo dos tratamentos de PMA, é um dos aspetos de grande relevo, tendo sido alvo de várias discussões ao longo dos últimos anos (Figueiredo, 2004).

Apesar das orientações da Direção Geral de Saúde (DGS), afirmarem a procriação como um direito fundamental, o financiamento das técnicas de PMA é feito de uma forma limitada.

Podemos dizer, que a experiência da infertilidade tem um impacto multidimensional, influencia a auto-estima, a identidade, o relacionamento conjugal, sexual e as relações sociais. Toda a atividade de vida diária do casal é organizada em função da infertilidade, ou por causa de uma consulta, ou tratamento, até mesmo por coito programado.

Em 2009 foi publicado o primeiro estudo epidemiológico caracterizador da infertilidade e da PMA em Portugal (Carvalho & Santos, 2009).

No entanto, verificou-se que é difícil estabelecer a incidência da infertilidade, quer pelas diferentes definições utilizadas por vários autores, quer pelas grandes variações regionais e pelas distintas metodologias de avaliação.

Remoaldo et al. (2004), estimam que atualmente existam à escala mundial entre 10 a 15% de casais em situação de infertilidade.

Simões (2010) revela que a sociedade ocidental é afetada por cerca de 15% de casais inférteis. A mesma autora apresenta estudos epidemiológicos de prevalência da infertilidade ao longo da vida na Europa e nos EUA. Verificou-se que a prevalência da infertilidade oscila entre 6,6% e 24,7%, sendo que, a Noruega é o país com menor prevalência e o Reino Unido o de maior prevalência. Registaram-se valores de prevalências mais elevados (> 11%) para os seguintes países: Reino Unido, Dinamarca, Oeste da Alemanha, Norte de Itália e Espanha. Em contrapartida, valores mais baixos (<11%) foram observados na Noruega, Portugal, EUA, Este da Alemanha, Sul da Itália e Polónia.

Relativamente à prevalência da infertilidade em mulheres em idade reprodutiva, a prevalência estimada em Portugal é de 7,9% e nos EUA é de 7,4%.

De acordo com o primeiro estudo de âmbito nacional (Carvalho & Santos, 2009), os resultados sugerem que, em Portugal, a prevalência da infertilidade ao longo da vida se situa entre os 9 e os 10%, dos quais 25% recorrem a tratamentos de PMA, o que não é, de forma alguma, distante dos valores encontrados para a população mundial. O mesmo estudo estima que entre 266.088 (8,9%) e 292.996 (9,8%) mulheres (casais) têm infertilidade ao longo da vida e que entre 116.630 (7,9%) e 121.059 (8,2%) se encontrem em idade reprodutiva (25-44 anos).

Paralelamente ao maior interesse pela infertilidade e pela PMA, os dados reportados pelo Registo Nacional de Procriação Medicamente Assistida (Sociedade Portuguesa de Medicina da Reprodução) evidenciam a maior procura (ou, pelo menos, a melhor resposta) que os centros de PMA apresentam nos últimos anos.

Até Março de 2011, em Portugal estavam autorizados 29 centros (10 públicos e 19 privados) para ministrar técnicas de procriação medicamente assistida.

Em Portugal apenas alguns Centros de PMA estão autorizados a realizar IA, FIV e ICSI com espermatozoides de dador. A maternidade de substituição não é permitida, por lei em Portugal.

Segundo Silva (2011), em virtude da necessidade e procura de tratamentos de PMA, o número de ciclos de Fertilização in Vitro (FIV) e Microinjeção Intracitoplasmática de Espermatozoide (ICSI) realizados nos EUA quase duplicaram entre 1999 (87.636) e 2008 (148.055), bem como o número de partos e de recém-nascidos vivos resultantes dos tratamentos.

Na Europa, a tendência é semelhante, com um aumento de cerca de 65% entre 2000 (279.267) e 2006 (458.759). Em Portugal, desde a introdução do Registo de Procriação Medicamente Assistida em 1997, verificou-se um aumento do número de ciclos reportados, tendo em 2008 sido registados 4.593 ciclos de FIV/ICSI e 1817 ciclos de Inseminação Intrauterina (IIU).

MEDICINA REPRODUTIVA CHCB

O Serviço de Medicina Reprodutiva do Centro Hospitalar Cova da Beira, EPE, está integrado no Departamento de Saúde da Criança e da Mulher, iniciou as suas atividades em Agosto de 2009. É constituído por quatro médicos, uma enfermeira e dois embriologistas.

Está autorizado a realizar Inseminação Artificial Intraconjugal, Fertilização in Vitro, Microinjeção Intracitoplasmática de Espermatozoides, Criopreservação de Gâmetas, tecido germinal e embriões (CNPMA, 2012).

O tratamento de primeira linha IIU, foi iniciado em Março de 2010, com o nascimento do primeiro bebé através desta técnica em Dezembro de 2010. Os tratamentos de segunda linha (fertilização in vitro e microinjeção intracitoplasmática de espermatozoides) tiveram início em Janeiro de 2011, com o nascimento dos primeiros bebés (gémeos) em Agosto de 2011.

Segundo os dados divulgados, verifica-se que o serviço proporciona o acesso aos cuidados Hospitalares aos casais inférteis, da região da Beira Interior, como a outras regiões de Portugal. No ano em que o serviço iniciou as suas atividades, foi realizada apenas uma consulta. Em 2010, 2011 e 2012, verificou-se uma evolução para 62, 64 e 72 consultas.

Em 2010, foram realizados 90 ciclos de Indução Ovária, em 2011, 133 ciclos que resultaram numa gestação e em 2012, 158 ciclos que resultaram em 3 gestações clínicas.

A Inseminação Artificial, o tratamento de primeira linha, foi iniciada em 2010, com 66 ciclos que resultaram em 13 gestações clínicas. Em 2011, 49 ciclos, originando 14 gravidezes e em 2012 dos 68 ciclos efetuados, resultaram em 11 gestações clínicas.

Em 2011 foram referenciados para FIV e ICSI 77 casais, e no ano seguinte 67. De acordo com esta referência, em 2011 iniciaram-se 41 ciclos e em 2012, 34 ciclos de FIV. Em 2011 e 2012 efetuaram-se 22 ciclos de ICSI.

Desde o início das suas atividades, até ao dia 31/12/2012 foram efetuados 2213 exames complementares de diagnóstico e tratamentos de 1ª e 2ª linha.

Com a análise dos resultados verifica-se que apesar da procura aos cuidados hospitalares e da atividade realizada nesta área, ainda é insuficiente para responder aos problemas de infertilidade dos casais.

Ao longo da vida, o ser humano necessita de cuidados de modo a satisfazer necessidades básicas indispensáveis à vida, neste sentido, os cuidados de enfermagem consideram-se indispensáveis.

- O Contributo da enfermagem na infertilidade:

Cuidar é, primeiro, o estabelecimento de uma relação humana em que devemos considerar o outro como diferente, atribuindo-lhe uma carga familiar, social e cultural, de forma a reconhecê-lo como um todo. Na prática de enfermagem, a visão holística aparece como um ponto fulcral. O indivíduo é visto como ser único, social e individual e não é possível fazer uma avaliação sem sabermos o meio no qual se encontra inserido (Currie, 2004).

O enfermeiro possui um vasto campo de intervenção e pode atuar preventivamente junto dos adolescentes e dos adultos. Na perspetiva do planeamento familiar e pré-concepcional, a infertilidade pode ser prevenida através do esclarecimento/educação aos casais, mudança de estilo de vida, adoção de comportamentos saudáveis e interiorização da importância do autocuidado.

Deve ser dada especial atenção aos adolescentes uma vez que são os futuros reprodutores/progenitores. A adolescência é caracterizada pela vontade de transgredir regras e correr riscos (Quinn e Lowdermilk, 1999, citado por Eleutério, et al. 2010). Estes comportamentos são a causa de muitas das gravidezes na adolescência, mas também do possível desenvolvimento de Infecções Sexualmente Transmissíveis, que poderão comprometer o futuro ginecológico e obstétrico da adolescente. O enfermeiro deve informar e formar os jovens no sentido de adoção de uma vida sexualmente ativa e satisfatória, mas isenta de riscos (Quinn e Lowdermilk, 1999, citado por Eleutério et al. 2010).

Nos casais em idade fértil, o enfermeiro deverá realizar uma avaliação inicial da história sexual do casal e ginecológica/obstétrica da mulher, para despiste de fatores de risco, num ambiente tranquilo e facilitador da interação.

Por ser uma área de natureza íntima e pessoal, o enfermeiro deve estabelecer um clima de confiança, não emitindo juízos de valor que possam ser considerados pelo casal como invasão de privacidade, só desta forma o casal se sentirá compreendido e respeitado. O casal deve sentir-se encorajado a verbalizar as suas dúvidas, para desmistificar mitos e crenças relacionados com a fertilidade, pois estas podem estar na base da não concretização do seu projeto de gravidez (Eleutério et al. 2010).

Segundo a DGS (2010) o enfermeiro deve prestar cuidados antecipatórios e preventivos, sendo de salientar:

- Prevenção, diagnóstico e tratamento das infeções de transmissão sexual;

- Rastreio do cancro do colo do útero quando não realizado em programas específicos;
 - Identificação de fatores que possam concorrer negativamente para obter uma gravidez.
- Ultrapassando o papel preventivo, de acordo com a DGS (2010), o enfermeiro deve apoiar e orientar os casais com infertilidade primária ou secundária:
- Reavaliar a situação clínica confirmando a não existência de fator contributivo; efetuar o estudo complementar básico adequado à abordagem do casal infértil;
 - Facultar informação completa, isenta e científica sobre as etapas a percorrer para a resolução das situações de infertilidade;
 - Referenciar as situações que necessitam de estudos ou tratamentos diferenciados.

De acordo com Madureira e Pousa citado por Fernandes et al. (2010) o papel do enfermeiro deve basear-se no desenvolvimento de competências no âmbito da sensibilidade, da atitude e capacidade de técnica e de cuidar. Deve possuir conhecimentos sólidos na área de infertilidade, para poder detetar situações de risco de forma precoce, intervir atempadamente e encaminhar para outros técnicos se o casal ainda não se consciencializou do seu problema.

O enfermeiro tem um papel preponderante na clarificação das informações de todas as etapas, como também no ensino da auto-medicação que os casais necessitam de fazer ao longo dos tratamentos de PMA. É uma fonte de apoio, que deve ajudar o casal a adaptar-se às mudanças temporárias das suas rotinas, favorecendo cada uma das etapas do processo de resolução do problema, não tomando decisões, nem substituindo os casais inférteis, mas sim ajudá-los a enfrentar esta etapa das suas vidas.

O enfermeiro está integrado numa equipa multidisciplinar, em que todos os elementos trabalham em colaboração. A equipa deve estar em coerência relativamente à informação fornecida ao casal. O casal deve ser informado acerca das várias etapas do processo de investigação e tratamentos, focando sempre os prós e contras, tentando não fornecer informações contraditórias.

Face ao exposto, é importante escutar o casal, propiciar um espaço onde possam falar da sua vida, dos seus projetos, medos e expectativas. A intervenção da equipa multidisciplinar como fonte de suporte e apoio é muito importante, Delgado (2007).

CONCLUSÕES

Através da literatura especializada verificamos que a infertilidade é uma doença frequente, mas que é difícil estabelecer a sua prevalência, quer pelas diferentes definições utilizadas por vários autores, quer pelas grandes variações regionais e pelas distintas metodologias de avaliação.

A idade feminina é um dos principais fatores que pode concorrer negativamente para obter uma gravidez. Nos últimos anos tem-se verificado um adiamento da maternidade, e um dos principais motivos deve-se ao papel da mulher na carreira profissional. Quando chega o momento do casal planear a conceção, e se esta não acontece espontaneamente, os recursos económicos têm um papel preponderante.

Salientamos a dimensão emocional que a infertilidade implica. As longas etapas de investigação e procedimentos médicos, associados às várias tentativas sem sucesso, levam a infertilidade a tornar-se uma obsessão na vida do casal infértil.

Nos últimos anos, assistiu-se a um maior interesse pela infertilidade e pela procriação medicamente assistida em Portugal. Atualmente, Portugal encontra-se num patamar técnico-científico semelhante ao dos países mais desenvolvidos. Tal deveu-se em parte pela melhor resposta (empenho e qualidade) dos centros de procriação

medicamente assistida, face à procura dos tratamentos, como também do bom desempenho de grupos de profissionais de várias áreas.

BIBLIOGRAFIA

- Carapinheiro, G. (2006). *Sociologia da Saúde: estudos e perspectivas*. Coimbra: Pé de Página.
- Carvalho, J., & Santos, A. (2009). *Estudo AFRODITE: Caracterização da infertilidade em Portugal - estudo na comunidade*. Obtido em 23 de Março de 2013, de <http://static.publico.pt/dpcs/sociedade/AfroditeInfertilidade.pdf>.
- Conselho Nacional de Procriação Medicamente Assistida. *Relatório referente à atividade desenvolvida no ano de 2011 e 1º semestre 2012*. (s.d.). Obtido em 11 de Março de 2013, de <http://www.cnpma.org.pt/Docs/RELAT%C3%93RIO%20DE%20ATIVIDADES%202011.pdf>;
- Costa, A. (2011). *Protocolos de ginecologia e medicina da reprodução*. Lisboa: Lidel.
- Couto, F. (2011). *A influência da infertilidade na satisfação conjugal e no ajustamento familiar*. (F. P. Universidade de Lisboa, Ed.) Obtido em 12 de Abril de 2013, de http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4948/1/ulfpie039652_tm.pdf.
- Currie, C. e. (2004). Young people health in context. Health Behavior in Scholaged Children (HBSC) study: International report from the 2001/2002 survey. *Health Policy for Children and Adolescents*, 4.
- Delgado, M. (2007). *O desejo de ter um filho...As vivências do casal infértil*. Dissertação de Mestrado em Comunicação em Saúde. Obtido em 04 de Abril de 2013, de <http://repositotioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/724/1/LC331.pdf>.
- Direcção Geral de Saúde. (2008). *Saúde Reprodutiva/Planeamento familiar*. Lisboa: Direcção Geral de Saúde.
- Direcção Geral de Saúde. (2010). *Saúde Reprodutiva. Infertilidade. Cuidados de Saúde Hospitalares*. Lisboa: Direcção Geral de Saúde.
- Direcção Geral de Saúde. (2010). *Saúde Reprodutiva. Infertilidade. Cuidados de Saúde Primários*. Lisboa: Direcção Geral de Saúde.
- Eleutério, M. (2010). O rosto da infertilidade...Um olhar de Enfermagem. *Revista da Associação Portuguesa dos Enfermeiros Obstetras*.
- Fernandes, A. (2010). *Emoções em Saúde*. Obtido em 03 de Maio de 2013, de <http://www.correntedinamica.com/pubfatout.pdf>;
- Figueiredo, H. (2004). *Custo efectividade em técnicas de procriação medicamente assistida*. Obtido em 11 de Maio de 2013, de Revista do Hospital de Crianças Maria Pia. Nascer e crescer: <http://repositorio.chporto.pt/bitstream/10400.16/630/1/Custo20efectivE280A620em20tC3A9cni.sep.pdf> ;
- Carapinheiro, G. (2006). *Sociologia da Saúde: estudos e perspectivas*. Coimbra: Pé de Página;
- Carvalho, J., & Santos, A. (2009). *Estudo AFRODITE: Caracterização da infertilidade em Portugal I- estudo na comunidade*. Obtido em 23 de Março de 2013, de <http://static.publico.pt/dpcs/sociedade/AfroditeInfertilidade.pdf>;
- Conselho Nacional de Procriação Medicamente Assistida. *Relatório referente à atividade desenvolvida no ano de 2011 e 1º semestre 2012*. (s.d.). Obtido em 11 de Março de 2013, de

<http://www.cnpma.org.pt/Docs/RELAT%C3%93RIO%20DE%20ATIVIDADES%202011.pdf>;

- Costa, A. (2011). *Protocolos de ginecologia e medicina da reprodução*. Lisboa: Lidel;
- Couto, F. (2011). *A influência da infertilidade na satisfação conjugal e no ajustamento familiar*. (F. P. Universidade de Lisboa, Ed.) Obtido em 12 de Abril de 2013, de http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4948/1/ulfpie039652_tm.pdf;
- Currie, C. e. (2004). Young people health in context. Health Behavior in Scholaged Children (HBSC) study: International report from the 2001/2002 survey. *Health Policy for Children and Adolescents*, 4;
- Delgado, M. (2007). *O desejo de ter um filho...As vivências do casal infértil*. Dissertação de Mestrado em Comunicação em Saúde. Obtido em 04 de Abril de 2013, de <http://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/724/1/LC331.pdf>;
- Direcção Geral de Saúde. (2008). *Saúde Reprodutiva/Planeamento familiar*. Lisboa: Direcção Geral de Saúde.
- Direcção Geral de Saúde. (2010). *Saúde Reprodutiva. Infertilidade. Cuidados de Saúde Hospitalares*. Lisboa: Direcção Geral de Saúde.
- Direcção Geral de Saúde. (2010). *Saúde Reprodutiva. Infertilidade. Cuidados de Saúde Primários*. Lisboa: Direcção Geral de Saúde.
- Eleutério, M. (2010). O rosto da infertilidade...Um olhar de Enfermagem. *Revista da Associação Portuguesa dos Enfermeiros Obstetras*.
- Fernandes, A. (2010). *Emoções em Saúde*. Obtido em 03 de Maio de 2013, de <http://www.correntedinamica.com/pubfatout.pdf>;
- Figueiredo, H. (2004). *Custo efectividade em técnicas de procriação medicamente assistida*. Obtido em 11 de Maio de 2013, de Revista do Hospital de Crianças Maria Pia. Nascer e crescer: <http://repositorio.chporto.pt/bitstream/10400.16/630/1/Custo20efectivE280A620em20tC3A9cni.sep.pdf>;
- Gameiro, S., Silva, S., & Canavarro, M. (2008). *A experiência masculina de infertilidade e de reprodução medicamente assistida*. Obtido em 02 de Abril de 2013, de Psic., Saúde & Doenças: http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-00862008000200006&lng=pt&nrm=iso>;
- Jorge, C. (2012). *Orientações Técnicas em Medicina da Reprodução*. Criações Digitais. Grafisol;
- Lopes, I. (2011). *Infertilidade, Qualidade de Vida e sua Aplicação Médico-Legal*. (I. d. Salazar, Ed.) Obtido em 09 de Maio de 2013, de <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/26911/2/TeseIsabelMartins.pdf>;
- Pordata. (2013). *Idade média da mãe ao nascimento do primeiro filho em Portugal*. Obtido em 03 de Junho de 2013, de Base de Dados Portugal Contemporâneo: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/26911/2/TeseIsabelMartins.pdf>;
- Remoaldo, P. (2004). *A infertilidade no concelho de Guimarães- contributos para o bem-estar familiar*. Obtido em 02 de Abril de 2013, de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/5195>;
- Santos, T., & Ramos, M. (2010). *Esterilidade e Procriação Medicamente Assistida* (1ª ed.). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra;

-
- Silva, J. (2011). *Influência da idade da mulher na escolha da técnica de reprodução medicamente assistida*. (F. d. Porto, Ed.) Obtido em 02 de Abril de 2013, de <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/60986/2/JoanaIgrejaSilva.pdf>;
- Simões, M. (2010). *Infertilidade: Prevalência*. (F. d. Porto, Ed.) Obtido em 03 de Março de 2013, de <http://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/53567/2/InfertilidadePrevalencia.pdf>;
- Sociedade Portuguesa da Medicina da Reprodução. (2008). *Boas Práticas Clínicas em Medicina da Reprodução- Recomendações da ESHRE*. Obtido em 03 de Junho de 2013, de <http://www.spmr.pt>;
- WHO e ICMART. (Outubro de 2009). *Revised Glossary on ART Terminology*. Obtido em 18 de Maio de 2013, de Human Reproduction: http://www.who.int/reproductivehealth/publications/infertility/art_terminology.pdf.

Prevalência e crioconservação de *Escherichia coli* β -glucoronidase positiva em produtos de origem alimentar

Diana Paixão, Manuela Goulão, Helena Martins, Cristina Santos Pintado

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária. Quinta da Sra. de Mércules, 6001-909 Castelo Branco
cpintado@ipcb.pt

RESUMO

As bactérias da espécie *Escherichia coli* pertencem à família *Enterobacteriaceae* e ao grupo dos coliformes fecais. O habitat natural de *E. coli* é o trato intestinal de seres humanos e animais, sendo considerado um microrganismo indicador de contaminação fecal em água e alimentos e um indicador de deficientes práticas higiénicas ao longo da cadeia alimentar.

O principal objectivo deste trabalho foi avaliar a prevalência de *E. coli* num grupo alargado de géneros alimentícios. Foram analisados os resultados da contagem de *E. coli* num total de 1660 géneros alimentícios, dos quais 1023 produtos cárneos, 179 produtos lácteos, 236 refeições prontas a comer, 52 produtos de pesca, 153 produtos de pastelaria e 17 ovoprodutos. Os critérios microbiológicos utilizados estão definidos no Regulamento (CE) N.º 1441/2007 da Comissão de 5 de dezembro de 2007 (que altera o Regulamento (CE) n.º 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios) e nos Valores Guia do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA). Da análise dos resultados concluiu-se que os produtos cárneos e derivados foram aqueles que estiveram associados a um maior número de resultados que excederam o limite máximo legal.

Tendo em conta a importância de que se revestem as coleções de culturas, como centros de conservação de culturas relevantes para estudos científicos e aplicações tecnológicas, neste trabalho foi ainda criada, por crioconservação, uma coleção de 46 culturas de *Escherichia coli* β -glucoronidase positiva provenientes de diversos alimentos e de várias zonas geográficas, para posterior caracterização ao nível da sua suscetibilidade a antibióticos e desinfetantes usados na indústria alimentar e para caracterização molecular.

Presença de *Listeria monocytogenes* e contagem de *Pseudomonas* em superfícies de uma indústria de lacticínios

Mafalda Filipe, Manuela Goulão, Helena Martins, Cristina Santos Pintado¹

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária. Quinta da Sra. de Mércules, 6001-909 Castelo Branco

cpintado@ipcb.pt

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficácia do plano de higienização numa unidade produtora de queijos situada na Beira Baixa, tendo em conta a presença de *Listeria monocytogenes* e a contagem de *Pseudomonas* em diversas superfícies ao longo da linha de produção e com maior probabilidade de contaminação. O controlo destes microrganismos na indústria é de extrema importância. *L. monocytogenes* é uma bactéria patogénica frequentemente associada a produtos lácteos e o género *Pseudomonas* é conhecido por formar biofilmes em superfícies de contacto com alimentos, situação que reduz a eficácia dos agentes antimicrobianos usados na higienização. Para além disso, há estudos que associam a bactéria *Pseudomonas* ao escurecimento verificado à superfície de alguns queijos, depreciando a sua qualidade e valor económico. As superfícies analisadas incluíram tanque de armazenamento do leite, cuba, tábuas de madeira, formas do queijo, mãos de manipulador, ralo, casca de queijo, paredes das câmaras de refrigeração, pasteurizador, francela da salga, caixas de plástico, bomba interna e reservatório da água. No total foram realizadas 23 zaragatoas a superfícies.

Segundo os resultados obtidos, não foi isolada a bactéria patogénica *Listeria monocytogenes* nas superfícies testadas, verificando-se no entanto a presença de *L. innocua* na superfície do queijo. Quanto à contagem de *Pseudomonas*, os valores mais elevados verificaram-se ao nível do pasteurizador, da bomba interna, das formas do queijo e das mãos dos manipuladores, com valores compreendidos entre $7,0 \times 10$ ufc/100cm² e $1,3 \times 10^3$ ufc/100cm². As restantes superfícies apresentaram um número de *Pseudomonas* inferior a 1×10 ufc/100cm². Um controlo microbiológico periódico deve permitir às indústrias detetar falhas nos procedimentos de higienização e agir rapidamente com vista à sua resolução.