

AdolesCiência

Revista Júnior de Investigação

Vol.2 nº1
dezembro 2013
ISSN 2182-6277

A tua Revista não a percas de Vista ...

jovens
leitura
escrita
literacia
sociedade
informação
competências
conhecimento
investigação
tecnologia
expressão
ciência
razão
arte

ARTIGO - investigação & práticas

A essência do *Arbutus unedo* – Caracterização morfológica e genética do medronheiro de Castelo de Paiva

Entre os textos de "Memorial do Convento"

Os Pombais Tradicionais do Nordeste Transmontano

Ameaças à vegetação dunar

RELATO DE EXPERIÊNCIAS

Consumo de oxigénio em Bivalves

Entre *Quercus* e serpentinitos

O PTE, As TIC, A Matemática e o GeoGebra

Recursos Naturais para a Sustentabilidade

RECENSÃO

O Mandarin

Se isto é um Homem

ENTREVISTA

Jorge Pinho - viagem ao mundo da tradução

Equipa Editorial

DIRETOR

Vitor Barrigão Gonçalves, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

DIRETORA-ADJUNTA

Luísa Diz Lopes, Agrupamento de Escolas Abade de Baçal, Portugal

CONSELHO CIENTÍFICO

Albino António Bento, Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Alexandra Soares Rodrigues, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Ana Luísa Alves, EB2/3 de Valpaços, Portugal

Ana Maria Alves, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

António Francisco Ribeiro Alves, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Carla do Espírito Santo Guerreiro, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Carlos Aguiar, Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Carlos Mesquita Morais, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Delmina Maria Pires, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Eugénia Jorge Anes, Escola Superior de Saúde - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Fernanda Monteiro Vicente, Agrupamento de Escolas de Macedo de Cavaleiros, Portugal

Henrique da Costa Ferreira, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Ilda Freire Ribeiro, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Jorge M. M. Morais, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

João Marques Gomes, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

José Augusto Bragada, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Manuel Vara Pires, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Maria Cristina Martins, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Maria Helena Pimentel, Escola Superior de Saúde - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Maria José A. Magalhães Rodrigues, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Maria Nascimento Mateus, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Paulo Alexandre Alves, Escola Superior de Tecnologia e Gestão - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Rosa Maria Ramos Novo, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Vasco Paulo Alves, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

CONSELHO EDITORIAL

Adorinda Maria Gonçalves, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Anabela Rodrigues, Agrupamento de Escolas Paulo Quintela, Portugal

Ana Marcos, Escola Secundária Emídio Garcia, Portugal

Ana Paula Soares e Romão, Agrupamento de Escolas Abade de Baçal, Portugal

António Luís Ramos, Agrupamento de Escolas de Valpaços, Portugal

Cecília de Lurdes Falcão, Escola Secundária Miguel Torga, Portugal

Irene Maria Capela Alves, Escola EB/S D. Afonso III - Vinhais

Iria dos Anjos da Silva Gonçalves, Escola Básica e Secundária D. Afonso III, Portugal

Isabel Augusta Chumbo, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Isabel Ribeiro Castro, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

João Sérgio Pina Sousa, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Margarida Benigna Rodrigues, Agrupamento de Escolas de Mondim de Basto, Portugal

Maria Antónia Pires Martins, Agrupamento de escolas Paulo Quintela, Portugal

Maria da Anunciação Pais Lopes de Melo Vaz, Escola Secundária Miguel Torga, Portugal

Maria Eugénia Rocha, Escola Secundária Miguel Torga, Portugal

Maria Otilia Monteiro Afonso, Agrupamento de Escolas Abade de Baçal, Portugal

Maria Rosário Caldeira, Escola Secundária Miguel Torga - Bragança, Portugal

Olga Maria Nunes, Escola Secundária Miguel Torga, Portugal

Paula Maria Veigas Minhoto, Agrupamento de Escolas Abade de Baçal, Portugal

Sofia Rodrigues, Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação, Portugal

Sónia de Lurdes Rodrigues, Agrupamento de Escolas Abade de Baçal, Portugal

CONSELHO DE REDAÇÃO

Vitor Barrigão Gonçalves, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Luísa Diz Lopes, Agrupamento de Escolas Abade de Baçal, Portugal

Isabel Augusta Chumbo, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Maria da Conceição da Costa Martins, Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Design Gráfico

Juliana Vilaça e Cristiano Martins (Alunos CET-Produção nas Artes do Espetáculo) ESE- Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

Editorial

A revista *AdolesCiência* foi fruto da identificação clara de um requisito chave: a necessidade de um espaço que ajudasse a desenvolver nos jovens a procura de conhecimento sério, o espírito científico, o respeito pela autoria e as competências de leitura e escrita, contribuindo para a literacia informacional e digital. Para tal, propunha-se publicar e difundir textos originais e inéditos resultantes da pesquisa científica ou de revisão de literatura e recensões críticas.

A conjuntura atual, caracterizada por uma crise económica e social, tem exigido (e continuará a exigir) esforços adicionais por parte de todos os cidadãos. As famílias viram os seus rendimentos reduzidos o que se reflete não só no seu poder de compra, mas também nos seus níveis de motivação.

Apesar deste cenário pouco animador, alunos e professores dos Ensinos Básico e Secundário, bem como do Instituto Politécnico de Bragança, souberam responder ao desafio lançado por esta revista júnior de investigação e eis que surge a segunda edição. Não obstante, o número de trabalhos submetidos decresceu consideravelmente pelo que, após o processo de revisão, fazem parte desta edição apenas quatro artigos de investigação e práticas, quatro relatos de experiências, duas recensões críticas e uma entrevista, oriundas de diversas áreas do conhecimento e de diferentes escolas do interior e do litoral do país.

Conscientes das dificuldades na sensibilização e motivação dos jovens e seus professores, estamos convictos que continuaremos a divulgar reflexões e investigações realizadas por jovens do Ensino Básico e Secundário ou por alunos dos Cursos de Especialização Tecnológica ou mesmo de Licenciatura em coautoria com os mais novos.

Resta-nos agradecer a todos quantos tornaram possível que esta publicação eletrónica de carácter científico e multidisciplinar, com processo anónimo de revisão e disponível em acesso aberto, desse mais um importante passo rumo à concretização dos objetivos que justificam a sua existência.

Finalmente, apela-se a uma maior participação de todos, independentemente da sua escola ou localização geográfica, já que a *AdolesCiência* é a sua revista, por isso não a perca de vista!

20 de Dezembro de 2013

Vitor Barrigão Gonçalves

Luísa Diz Lopes

A essência do *Arbutus unedo* – Caracterização morfológica e genética do medronheiro de Castelo de Paiva

Arbustus unedo essence - morphological and genetic characterization of the strawberry tree of Castelo de Paiva

Ana Catarina Soares Madeira, Ana Cristina Teixeira da Rocha Duarte, Ana Margarete Vieira Gomes, Cristiana Sofia Martins Vieira, Helena Isabela Pereira Fernandes, Joana Cristina da Rocha Fernandes, João Carlos Gomes Oliveira Silva, Liliana Filipa Ferreira Andrade, Lígia Maria Costa Ferreira, Luís Miguel Espincho Duarte da Cunha Maioto, Miguel Nunes Carvalho, Paula Cristina Paiva da Rocha, Ricardo Jorge Teixeira Rodrigues, Ricardo Jorge Martins Santos, Rui Miguel Costa Carmo, Rui Miguel Pinto Cardoso, Sara Catarina Nunes da Silva Santos, Sara Cristina Martins Barbosa, Sílvia Mariana Matos Silva, Tânia Andreia Moreira de Sousa, Vânia Andreia Gonçalves dos Santos

Prof. Marco Aurélio Machado Cardoso

Agrupamento de Escolas de Castelo de Paiva
marcoamcardoso@gmail.com

Resumo

O medronheiro é um arbusto da região mediterrânica que pode ser encontrada por todo o país. Ao contrário do que verifica na região sul do país, no concelho de Castelo de Paiva é atribuída uma reduzida importância económica a esta espécie. Com o intuito de preservar e potenciar a produção desta espécie e contribuir para a dinamização da economia do concelho, procedeu-se à caracterização morfológica e genética de uma amostra da população de medronheiros de Castelo de Paiva. A caracterização morfológica e genética foi realizada para um total de 10 genótipos. Para tal recolheram-se 70 folhas aleatoriamente em cada árvore. Em 40 folhas mediu-se o comprimento, largura, comprimento do pedúnculo, peso fresco, peso seco e determinou-se a área foliar. Dos caracteres morfológicos analisados, aqueles que se revelaram mais úteis na distinção dos vários genótipos foram: comprimento do pedúnculo, peso fresco e peso seco. As restantes 30 folhas foram utilizadas para a caracterização genética. Esta caracterização foi realizada recorrendo a um marcador de DNA, ISSR. Os 5 primeiros exemplares utilizados na técnica de ISSR demonstraram-se polimórficos. Os resultados da caracterização genética sugerem que a variabilidade genética na população é média a alta.

Palavras-chave: *Arbutus unedo* L., diversidade genética, ISSR, conservação

Abstract

The strawberry tree is a shrub native in the Mediterranean region and it can be found throughout Portugal. Unlike the case in the southern region of the country, in Castelo de Paiva a minor economic importance is given to this species. In order to preserve, to enhance the production of this species and to contribute to the boosting of the economy of the region, we proceeded to the characterization of a small sample population of this fruit tree of Castelo de Paiva in what concerns to its morphology and genetics. The morphological and genetic characterization was performed for a total of 10 genotypes. For this, 70 leaves were randomly collected from each tree. For 40 leaves, it was measured the length, the width, the peduncle length, the wet weight, the dry weight and determined the leaf area. Of the morphological characteristics analyzed, the ones that

proved most useful in distinguishing the various genotypes were: the length peduncle, the wet weight and the dry weight. The remaining 30 leaves were used in the genetic characterization. This characterization was performed using a DNA marker, the ISSR. The 5 primers used in the ISSR technique proved to be polymorphic. The results from the genetic characterization suggest that variability in population genetics is medium to high.

Keywords: *Arbutus unedo* L., genetic diversity, ISSR, conservation

INTRODUÇÃO

O medronheiro (*Arbutus unedo* L.) é uma espécie frutífera, tipicamente mediterrânica, pertencente à família Ericaceae e ao género *Arbutus*. Em Portugal, esta espécie pode ser encontrada por todo o país. Contudo, a maior concentração verifica-se nas Serras do Caldeirão e Monchique (Algarve) (Pedro, 1994). Na maioria das regiões de ocorrência, o medronheiro apresenta uma elevada importância ambiental, económica, ornamental e medicinal. O seu fruto é transformado em diversos produtos alimentares tais como geleias e compotas, licores e aguardente. Às suas folhas são atribuídas propriedades diuréticas, antissépticas das vias urinárias e laxantes (Sá, 2010).

No concelho de Castelo de Paiva, contudo, é atribuída ao medronheiro uma reduzida importância económica, ao contrário do que se verifica em outras regiões do país. Para além disto, dispõe-se de pouca informação relativamente à distribuição geográfica desta espécie, o estado de conservação e à variabilidade do seu património genético. Assim sendo é importante caracterizar, morfológicamente e geneticamente, diferentes populações do concelho.

A caracterização morfológica de uma espécie, baseia-se no facto de existirem caracteres que permitem determinar a sua identidade, uniformidade e estabilidade. Trata-se de uma metodologia utilizada, por exemplo, no processo de proteção legal de uma nova espécie a cultivar ou de uma espécie em perigo (Sá, 2010). Porém, este tipo de caracterização apresenta alguns constrangimentos, nomeadamente: apresentam diferentes graus de interação com o ambiente e podem depender de um ou vários genes (Costa, 2010).

A caracterização genética de espécies é feita através de marcadores de DNA. Genericamente, entende-se por marcador de DNA, uma região do genoma que apresenta variação entre indivíduos (polimorfismo) (Diogo, 2011). Estes marcadores são ferramentas muito úteis no estudo de genomas, pois detetam polimorfismos diretamente no DNA, não sofrem influência ambiental e são independentes do estágio de desenvolvimento da planta (Silva, Alves, Martins,

Melo & Carvalho, 2011). Atualmente existem vários tipos de marcadores de DNA, sendo o ISSR (*inter simple sequence repeat*) um exemplo.

No genoma dos seres eucariotas existem sequências curtas de nucleótidos (2 a 6) repetidas em cadeia e distribuídas relativamente ao acaso, designadas por microssatélites (Diogo, 2011). A técnica de ISSR baseia-se na amplificação termocíclica de fragmentos de DNA flanqueados por dois microssatélites invertidos (Sá, 2010). Para isto, a ISSR utiliza uma sequência simples repetida como iniciador oligonucleotídeo que é complementar a estes dois microssatélites (Silva *et al*, 2011).

Com este estudo, pretende-se caraterizar, do ponto de vista morfológico e genético a população natural de medronheiro do concelho de Castelo de Paiva, tendo em vista a sua preservação e produção.

METODOLOGIA E ANÁLISE DE DADOS

No sentido de se proceder à caracterização morfológica e genética da população de *A. unedo* de Castelo de Paiva foram selecionados e recolhidos 10 genótipos, distribuídos por diferentes freguesias do concelho. Na figura 1, apresenta-se a localização geográfica de cada um dos genótipos.

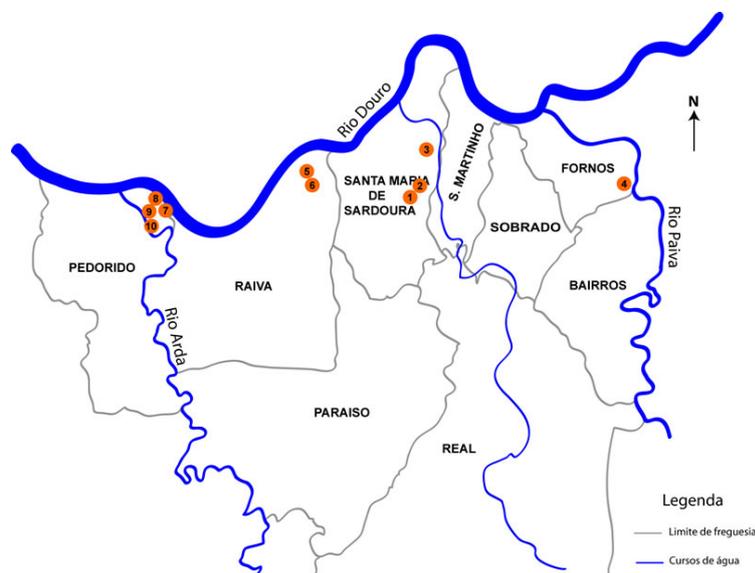


Figura 1. Mapa do concelho de Castelo de Paiva identificando a localização dos medronheiros estudados. Genótipos 1 (S.Gens), 2 (Felgueire) e 3 (Pereire) – freguesia de Santa Maria de Sardoura. Genótipo 4 (Casal das Varzielas) – freguesia de Fornos. Genótipos 5 (EB1) e 6 (Cuzamento Picoto) – freguesia de Midões. Genótipos 7 (N222 – Km 34,4) 8 ((N222 – Km 34), 9 (Monte do Areinho – vertente para o Arda) e 10 (Monte do Areinho – vertente para o Douro) – freguesia de Pedorido.

Caraterização morfológica

Na caraterização morfológica dos genótipos foram tidos em conta os seguintes caracteres: comprimento e largura da folha, área foliar, comprimento do pedúnculo, peso fresco e seco, forma da margem, do ápice e da base da folha e do limbo, para um total de 40 folhas por genótipo.

Caraterização genética

A caraterização genética envolveu as seguintes etapas: extração de DNA, utilizando o método de extração CTAB otimizado (Sá, Pereira & Batista, 2011); amplificação termocíclica do DNA recorrendo a marcadores moleculares ISSR e separação eletroforética de ácidos nucleicos em gel de agarose 2% (p/v). Na tabela 1 apresentam-se os 5 iniciadores oligonucleotídeos utilizados na amplificação ISSR.

Tabela 1. Iniciadores oligonucleotídeos utilizados na amplificação e respetiva sequência nucleotídica

Designação	Sequência 5'→3'
817	CACACACACACACAA
834	AGAGAGAGAGAGAGAYT
840	GAGAGAGAGAGAGAYT
858	TGTGTGTGTGTGTGRT
AW	A CACACACACACAGT
Y = C ou G; R = A ou T.	

Resultados e discussão

Caraterização morfológica

Da análise dos dados recolhidos para os caracteres morfológicos em estudo, verificou-se que para os 10 genótipos, a forma da margem é serrada, a forma da base da folha é acunhada, a forma do ápice da folha é aguda e a forma do limbo é lanceolada. Relativamente aos caracteres mensuráveis, a tabela 2 apresenta os valores médios, medidos em folhas dos 10 genótipos, os seus desvios padrão e os valores máximos e mínimos.

Tabela 2. Valores (Média ± desvio padrão) de cinco caracteres morfológicos determinados em 40 folhas por genótipo. Em parêntesis é indicado o valor máximo e mínimo registado para cada carater.

Genótipo	Comprimento da folha (cm)	Largura da folha (cm)	Área foliar (cm ²)	Comprimento do pedúnculo (cm)	Peso fresco (g)	Peso seco (g)
1	6,61 ± 0,60 (5,50 - 7,90)	2,42 ± 0,29 (1,60 - 3,00)	16,04 ± 2,89 (9,60 - 22,12)	0,71 ± 0,15 (0,50 - 1,00)	0,36 ± 0,08 (0,21 - 0,55)	0,18 ± 0,04 (0,11 - 0,29)
2	7,36 ± 0,61 (6,00 - 8,30)	3,22 ± 0,37 (2,40 - 3,90)	23,80 ± 4,11 (14,40 - 30,71)	0,65 ± 0,09 (0,50 - 0,90)	0,66 ± 0,14 (0,36 - 0,90)	0,32 ± 0,07 (0,18 - 0,46)
3	5,35 ± 0,73 (4,20 - 7,70)	2,69 ± 0,41 (1,70 - 3,60)	14,51 ± 3,84 (8,50 - 27,36)	0,68 ± 0,15 (0,40 - 1,00)	0,33 ± 0,10 (0,20 - 0,70)	0,17 ± 0,06 (0,08 - 0,39)

4	8,21 ± 1,29 (5,60 - 10,40)	2,66 ± 0,55 (1,30 - 3,50)	22,22 ± 7,01 (10,03 - 33,66)	0,89 ± 0,18 (0,60 - 1,20)	0,39 ± 0,12 (0,15 - 0,58)	0,16 ± 0,05 (0,05 - 0,24)
5	6,80 ± 1,05 (4,50 - 8,80)	3,26 ± 0,61 (0,70 - 4,00)	22,48 ± 6,64 (4,90 - 34,32)	0,66 ± 0,13 (0,40 - 0,90)	0,34 ± 0,09 (0,17 - 0,49)	0,20 ± 0,05 (0,08 - 0,33)
6	7,28 ± 0,78 (5,30 - 8,70)	2,69 ± 0,38 (1,30 - 3,30)	19,77 ± 4,27 (7,80 - 27,00)	0,88 ± 0,16 (0,40 - 1,20)	0,43 ± 0,09 (0,23 - 0,59)	0,16 ± 0,04 (0,09 - 0,24)
7	7,15 ± 0,85 (5,60 - 9,00)	3,14 ± 0,43 (2,40 - 4,30)	22,65 ± 5,41 (14,00 - 36,98)	0,48 ± 0,13 (0,20 - 0,70)	0,56 ± 0,14 (0,34 - 1,02)	0,20 ± 0,05 (0,04 - 0,28)
8	7,14 ± 0,90 (4,90 - 8,60)	3,56 ± 0,50 (2,60 - 4,90)	25,63 ± 6,12 (12,74 - 40,42)	1,02 ± 0,16 (0,50 - 1,30)	0,52 ± 0,11 (0,31 - 0,75)	0,52 ± 0,11 (0,31 - 0,75)
9	6,75 ± 0,52 (5,40 - 7,90)	2,59 ± 0,24 (2,00 - 3,00)	17,53 ± 2,74 (12,40 - 22,50)	0,49 ± 0,05 (0,40 - 0,60)	0,43 ± 0,06 (0,32 - 0,56)	0,24 ± 0,05 (0,15 - 0,35)
10	6,88 ± 0,79 (4,80 - 8,30)	2,53 ± 0,39 (1,90 - 3,20)	17,58 ± 4,13 (9,12 - 25,73)	0,60 ± 0,11 (0,40 - 0,90)	0,40 ± 0,10 (0,20 - 0,57)	0,22 ± 0,04 (0,15 - 0,29)
Média ± Desv. Padrão	6,95 ± 1,08	2,87 ± 0,56	20,2 ± 5,99	0,7 ± 0,21	0,44 ± 0,15	0,21 ± 0,07
Coefficiente variação (%)	15,49%	19,49%	29,64%	30,26%	32,99%	33,21%

Os resultados da tabela 2 revelam que, para todos os caracteres analisados, existe variação morfológica entre os genótipos estudados.

Nos caracteres, comprimento da folha, largura da folha e área foliar os valores de coeficiente de variação situam-se entre os 15 e os 30%. Estes valores indicam que a variação nestes caracteres é média. Nos caracteres comprimento do pedúnculo, peso seco e peso fresco os valores de coeficiente de variação situam-se acima dos 30%. Estes valores indicam que a variação nestes caracteres é elevada. Tais resultados estão em concordância com os que foram obtidos no estudo morfológico e genético de 4 populações naturais de *A. Unedo* dos distritos de Bragança, Castelo Branco, Vila Real e Viseu (Sá, 2010).

Para o comprimento da folha, os valores variam entre 4,20 cm no genótipo 3 e 10,40 cm no genótipo 4. O valor médio é 6,95 cm. A largura da folha varia entre 0,70 cm no genótipo 5 e 4,90 cm no genótipo 8.

O comprimento do pedúnculo varia entre 0,20 cm no genótipo 7 e 1,30 cm no genótipo 8. O valor médio para o comprimento do pedúnculo é de 0,70 cm. O peso seco varia entre 0,04 g no genótipo 7 e 0,75 g no genótipo 8. O valor médio do peso seco é de 0,21 g. O peso fresco varia entre 0,15 g no genótipo 4 e 1,02 g no genótipo 7. O valor médio do peso fresco é de 0,44g.

A tabela 3 apresenta os resultados obtidos na análise de variância ANOVA: Fator único, aplicada a combinações de dois genótipos diferentes. Esta análise foi realizada para os 5 caracteres morfológicos mensuráveis.

Tabela 3. Resultados da análise de variância Anova: Fator único realizada a pares de genótipos, para 5 caracteres morfológicos das folhas. NS: Não significativo corresponde a um valor $P > 0,05$ (genótipo aparentado). Valores $P \leq 0,05$ indicam que os genótipos são distintos.

Genótipos	Comp. Folha	Larg. Folha	Área Foliar	Comp. Pedúnculo	Peso Fresco	Peso seco
1 e 2	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,05	P<0,001	P<0,001
1 e 3	P<0,001	P<0,001	P<0,05	NS	NS	NS
1 e 4	P<0,001	P<0,05	P<0,001	P<0,001	NS	P<0,05
1 e 5	NS	P<0,001	P<0,001	NS	NS	NS
1 e 6	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	NS
1 e 7	P<0,01	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,05
1 e 8	P<0,01	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001
1 e 9	NS	P<0,01	P<0,05	P<0,001	P<0,001	P<0,001
1 e 10	NS	NS	P<0,001	P<0,001	NS	P<0,001
2 e 3	P<0,001	P<0,001	P<0,001	NS	P<0,001	P<0,001
2 e 4	P<0,001	P<0,001	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,001
2 e 5	P<0,01	NS	NS	NS	P<0,001	P<0,001
2 e 6	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001
2 e 7	NS	NS	NS	P<0,001	P<0,01	P<0,001
2 e 8	NS	P<0,001	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,001
2 e 9	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001
2 e 10	P<0,01	P<0,001	P<0,001	P<0,05	P<0,001	P<0,001
3 e 4	P<0,001	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,05	NS
3 e 5	P<0,001	P<0,001	P<0,001	NS	NS	NS
3 e 6	P<0,001	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,001	NS
3 e 7	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,05
3 e 8	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001
3 e 9	P<0,001	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001
3 e 10	P<0,001	NS	P<0,001	P<0,01	P<0,01	P<0,001
4 e 5	P<0,001	P<0,001	NS	P<0,001	NS	P<0,001
4 e 6	P<0,001	NS	NS	NS	NS	NS
4 e 7	P<0,001	P<0,001	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,001
4 e 8	P<0,001	P<0,001	P<0,05	P<0,001	P<0,001	P<0,001
4 e 9	P<0,001	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,05	P<0,001
4 e 10	P<0,001	NS	P<0,001	P<0,001	NS	P<0,001
5 e 6	P<0,05	P<0,001	P<0,05	P<0,001	P<0,001	P<0,01
5 e 7	NS	NS	NS	P<0,001	P<0,001	NS
5 e 8	NS	P<0,05	P<0,05	P<0,001	P<0,001	P<0,001
5 e 9	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001
5 e 10	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,05	P<0,05	P<0,05
6 e 7	NS	P<0,001	P<0,05	P<0,001	P<0,001	P<0,01
6 e 8	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001
6 e 9	P<0,001	NS	P<0,01	P<0,001	NS	P<0,001
6 e 10	P<0,05	NS	P<0,05	P<0,001	NS	P<0,001
7 e 8	NS	P<0,001	P<0,05	P<0,001	NS	P<0,001
7 e 9	P<0,05	P<0,001	P<0,001	NS	P<0,001	P<0,001
7 e 10	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	NS
8 e 9	P<0,05	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	NS
8 e 10	NS	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,01
9 e 10	NS	NS	NS	P<0,001	NS	P<0,01

Os resultados da tabela 3 revelam a existência de um maior número de pares de genótipos com diferenças relevantes ($P < 0,05$) ao nível dos seguintes caracteres: comprimento

do pedúnculo, peso fresco, peso seco e área foliar. Mais uma vez salientam-se estes caracteres morfológicos como os mais discriminantes.

Não existe uma relação clara entre a distância ou proximidade geográfica e o grau de semelhança morfológica entre genótipos, isto é, genótipos geograficamente próximos não são obrigatoriamente aparentados. Por exemplo, os genótipos 5 e 6 são geograficamente próximos, contudo, apresentam diferenças morfológicas significativas. Esta situação repete-se quando se comparam todos os genótipos, à exceção dos genótipos 9 e 10 que são geograficamente próximos e as diferenças morfológicas são pouco significativas.

Caraterização genética

Os produtos da amplificação ISSR originaram, para todos os iniciadores oligonucleotídeos, padrões de bandas distintos. Os cinco iniciadores ISSR selecionados permitiram a obtenção de 132 fragmentos. O número de fragmentos por iniciador variou entre 3 e 10, tendo sido obtido em média 5 fragmentos por iniciador.

Entre os iniciadores oligonucleotídeos testados, o 840 e o AW foram os mais polimórficos, já que permitiram distinguir, genotipicamente, mais indivíduos. Pelo contrário, o iniciador oligonucleotídeo 834 foi o menos polimórfico. A figura 2 mostra, a título de exemplo, a diferença entre iniciadores oligonucleotídeos, muito (ex.: 817) e pouco (ex.: 834) polimórficos.

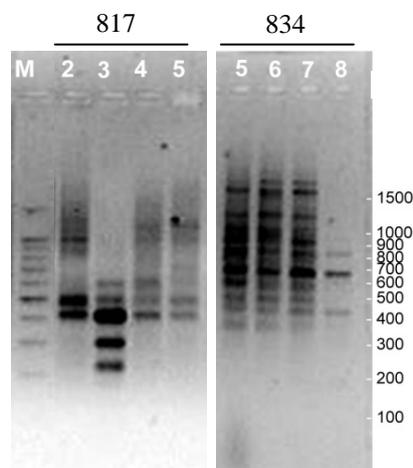


Figura 2. Polimorfismo dos iniciadores oligonucleotídeos 817 e 834. M-marcador de peso molecular 100pb (promega). A eletroforese foi realizada em 2% (p/ v) de gel de agarose.

Comparando os resultados da caracterização morfológica e da caracterização genética, constatou-se que não existe uma correspondência total entre as diferenças e semelhanças, entre os pares de genótipos. Por exemplo, através do oligonucleotídeo 834 verificou-se que os genótipos 5 e 6 são aparentados. Esta diferença não é apoiada pelos resultados da análise de variância (tabela 2), já que nestes genótipos todos os caracteres morfológicos apresentam

diferenças consideráveis. Saliente-se que, a caracterização morfológica restringe-se a um conjunto de caracteres influenciados pelo ambiente. Em contra partida a caracterização genética incide sobre o genoma dos indivíduos.

Diversidade genética da população

O dendrograma da figura 3 apresenta as distâncias genéticas entre os diferentes genótipos e foi obtido pelo método de agrupamento UPGMA (Método de Agrupamento não Ponderado com base na Média Aritmética). O agrupamento, bem como a determinação de todos os parâmetros genéticos foram estimados usando o programa PopGene.

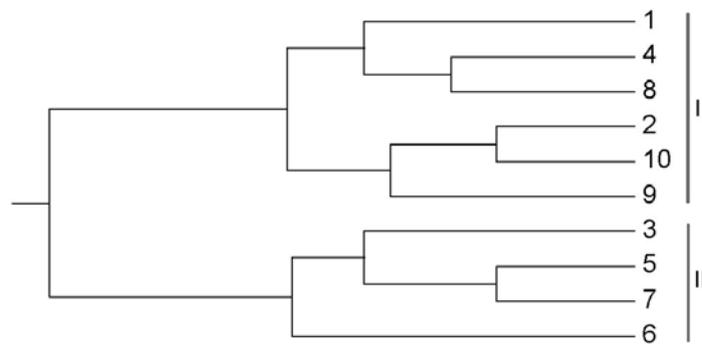


Figura 3. Dendrograma de 10 genótipos de *A. unedo* L. (1-10), obtido a partir do coeficiente de similaridade de Jaccard, pelo método de agrupamento UPGMA.

O dendrograma da figura 3 mostra que os 10 genótipos de *A. unedo* L. estudados podem ser agrupados em dois grandes grupos (I e II) e que não existe uma relação clara entre a distância ou proximidade geográfica e o grau de semelhança entre genótipos.

A diversidade genética média de Nei's foi igual a $0,41 \pm 0,10$. O índice de Shannon foi igual a $0,59 \pm 0,12$. Como este índice varia de 0 a 1, e quanto mais próximo de 0 menor é a diversidade, pode-se considerar que a diversidade da população analisada é média a alta. No entanto, convém salientar que para um melhor conhecimento da diversidade genética, o estudo deveria contemplar um maior número de genótipos.

CONCLUSÃO

Com este trabalho tentou-se, pela primeira vez, caracterizar morfológicamente e geneticamente a população de *A. unedo* do Concelho de Castelo de Paiva. A caracterização morfológica teve em conta 10 caracteres ao nível da folha. Os resultados demonstraram que os genótipos estudados podem ser distinguidos através de caracteres morfológicos foliares.

Dos caracteres morfológicos analisados, os que permitem distinguir melhor os genótipos da população em estudo são: o comprimento do pedúnculo, o peso fresco e o peso seco da folha. A caracterização genética foi realizada através do marcador molecular ISSR. Os primeiros utilizados que se mostraram mais polimórficos, e por isso mais úteis na distinção de genótipos, foram o 840 e AW. Os resultados obtidos, quer na análise morfológica como na molecular, indicam que a variabilidade genética na população estudada é média a alta.

Para trabalhos futuros sugere-se a repetição da técnica de ISSR para os primeiros em que não foi possível visualizar o produto da amplificação. Sugere-se, ainda, a avaliação da diversidade genética desta população, utilizando um maior número de indivíduos, e a determinação do grau de parentesco entre os genótipos em estudo pela utilização de ferramentas bioinformáticas.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradecemos à Sra. Professora Doutora Paula Cristina Santos Baptista da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança (IPB), pela simpatia, atenção e disponibilidade demonstradas ao longo deste trabalho, principalmente, durante as atividades laboratoriais realizadas no IPB. À Fundação Ilídio Pinho pela oportunidade de participar no concurso Ciência na Escola e pelo apoio financeiro. A todos os elementos da comunidade educativa do Agrupamento Vertical de Escolas de Castelo de Paiva pelo apoio prestado. À empresa Joalto pelo apoio financeiro prestado nas deslocações ao IPB.

REFERÊNCIAS

- Costa, J. C. (2010). Utilização de Marcadores ISSR na Caracterização de Cultivares. <http://lira.pro.br/wordpress/wp-content/uploads/downloads/2010/11/revisao-jose-carlos.pdf> (acedido em 22/05/2012).
- Diogo, C. G. R. G. (2011) Identificação de cultivares por microssatélites – aplicação à ervilha proteagínosa. http://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/720/1/Carlos_microsat_ervilha.pdf (acedido em 22/04/2012).
- Pedro, J. (1994). Carta da distribuição de figueira e medronheiro – Notícia Explicativa. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, Direção Geral do Ambiente. Lisboa.
- Sá O., Pereira J.A., Baptista P. (2011). Optimization of DNA Extraction for RAPD and ISSR Analysis of *Arbutus unedo* L. Leaves. *International Journal of Molecular Sciences* 12(6): 4156- 4164.
- Sá, O. (2010). Caracterização Morfológica, Molecular e Química de *Arbutus unedo* L. com vista à selecção de genótipos de superior qualidade. Tese de mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar. Instituto Politécnico de Bragança.
- Silva, K. V. P., Alves, A. A. C., Martins, M. I. G., Melo, C. A. F., Carvalho, R. (2011). Variabilidade genética entre acessos do género *Manihot* por meio de marcadores moleculares ISSR - <http://webnotes.sct.embrapa.br/pdf/pab2011/09/46n09a16.pdf> (acedido em 22/04/2012).

**Entre os textos de *Memorial do Convento*
Among *Baltasar and Blimunda*'s texts**

Ivo Diogo da Costa Alves

Escola Secundária Alexandre Herculano - Porto

ivodiogo1995@hotmail.com

Nuno Filipe Pedro Fernandes

Escola Superior de Educação de Bragança

fernandes_nuno@live.com.pt

Prof. Luísa Diz Lopes

Agrupamento de Escolas Abade de Baçal - Bragança

luisa.dizlopes@gmail.com

Resumo

Este artigo aborda o fenómeno da intertextualidade em *Memorial do Convento*, de José Saramago. Depois da explicitação do conceito e de uma síntese da sua evolução, segue-se uma breve contextualização da obra, com referência à sua dimensão crítica e às quatro linhas de ação que nela se desenvolvem. Posteriormente, procede-se à análise do conceito “Intertextualidade” que permitirá afirmar que as diversas definições convergem para a ideia de que todo o texto é a representação de textos anteriores e que é ponto de partida para a abordagem da obra *Memorial do Convento* à luz deste conceito. Esta leitura intertextual permitiu concluir que, entre as inúmeras relações que a obra estabelece com outros textos, se destacam Camões, António Vieira, Fernando Pessoa e textos de produção oral/tradicional. Assim, poderá dizer-se que *Memorial do Convento* se apresenta como um incontornável exemplo no que toca à análise do fenómeno intertextual.

Palavras-chave: *Memorial do Convento, intertextualidade, intertexto*

Abstract

This article discusses the phenomenon of Intertextuality in *Baltasar and Blimunda* by José Saramago. After the explanation of the concept and a summary of its evolution, the following is a brief background of the work, with reference to its critical dimension and the four lines of action that it develops. Subsequently, the analysis of the concept of “Intertextuality” will make it possible to conclude that all definitions on it converge to the idea that every text is a representation of previous texts and that it is a starting point for the approach of *Baltasar and Blimunda* in light of this concept. This intertextual reading allowed us to conclude that among the many relations that the work establishes with other texts, namely those by Camões, António Vieira, Fernando Pessoa and those orally/traditionally created. Thus, it may be concluded that *Baltasar and Blimunda* presents itself as a compelling example regarding the analysis of intertextual phenomenon.

Keywords: *Baltasar and Blimunda, intertextuality, intertext*

INTRODUÇÃO

A intertextualidade é um fenómeno transversal à arte. Qualquer criação artística, seja literária, gráfica, musical ou digital, reproduz, em maior ou menor escala, consciente ou inconscientemente, ideias anteriormente dadas à luz. Por exemplo, teremos de reconhecer a influência da poesia pessoana nos quadros de António Costa Pinheiro ou a forte componente mitológica a partir da qual nasce a história da série de videogames *God of War*. Incontornável na análise deste tema surge *Memorial do Convento*, um romance histórico de José Saramago que, por trás da história de um rei que fez promessa de levantar um convento, da gente que construiu esse convento, de um soldado maneta, de uma mulher que tinha poderes e de um padre que queria voar e morreu doido, descortina um enorme mundo de relações intertextuais, sendo nesta obra retomados e, por vezes, modificados textos criados por outros autores.

Este trabalho tem como objetivo mostrar algumas das relações intertextuais que atravessam *Memorial do Convento*, sendo usada para o efeito a edição de 2006. Começar-se-á pelo conceito desenvolvido por Julia Kristeva, confrontando a sua definição com a de outros autores. Posteriormente, explorar-se-á o mundo intertextual do romance referido.

Contexto da obra

O reinado de D. João V ficou registado na História como um período de grande afluência de riquezas. A enorme quantidade de diamantes e metais preciosos vindos do Brasil davam a ilusão de equivalente prosperidade no Reino, situação que não se verificou devido à má gestão dos mesmos recursos. Estes serviam maioritariamente para providenciar uma vida luxuosa à corte e sustentar os projetos megalómanos do rei. É neste contexto que surge o projeto de construir em terras de Portugal uma basílica semelhante à de S. Pedro. Como pagamento de um voto feito em virtude do nascimento de D. Maria Bárbara, o Rei decreta a construção do Convento de Mafra, sendo a primeira pedra assente pelo próprio numa cerimónia realizada a 17 de novembro do ano de 1717. A sagração da basílica far-se-ia 13 anos depois, em 1730.

A má gestão de D. João V marcou negativamente o seu reinado, apesar de a ele ficar associada a magnífica obra do Convento de Mafra, que lhe assegurou um lugar de distinção na História do país. Já os trabalhadores dessa obra, os que trabalharam e até os que morreram durante a construção desse convento, talvez por não corresponderem à clássica figura heróica, estão ausentes dessa história.

Consciente do carácter discriminatório da História (atribui todo o mérito não a quem fez, mas a quem mandou fazer), José Saramago erigiu um monumento literário a “Alcino, Brás, Cristóvão, Daniel, Egas, Firmino, Geraldo, Horácio, Isidro, Juvino, Luís, Marcolino, Nicanor, Onofre, Paulo, Quitério, Rufino, Sebastião, Tadeu, Ubaldo, Valério, Xavier, Zacarias” (Saramago, 2006, p. 250), todos aqueles que anonimamente construíram o Convento de Mafra. *Memorial do Convento* tem, assim, o nobre objetivo de “torná-los imortais” (Saramago, 2006, p. 250), ainda que muitos se afastem do estereótipo de heróis que a literatura consagrou: “um marreco, um maneta, um zarolho (...) se veria o cortejo de lázaros e quasímodos que está saindo da vila de Mafra” (Saramago, 2006, pp. 250, 251).

As histórias por trás da obra

Memorial do Convento, além de contar a história da construção do Convento de Mafra, narra a vida de um curioso casal, Baltasar e Blimunda – ele, um soldado que perdeu a mão esquerda em combate; ela, uma mulher com poderes –, que se conhecem no auto-de-fé em que a mãe da jovem é condenada ao degredo. A sua união é concretizada por Bartolomeu de Gusmão, um padre que alimenta o sonho de voar. Baltasar e Blimunda auxiliá-lo-ão no seu projeto, o de construir um objeto voador, a passarola. Baltasar, devido à facilidade que apresenta em realizar determinadas tarefas, ficará encarregue da construção propriamente dita, ao passo que Blimunda recolherá o combustível de tal máquina, as vontades. Interessado pelo projeto, juntar-se-á um elemento musical, Domenico Scarlatti, que, com as suas melodias, ajudará Blimunda a recuperar de uma enfermidade. A trindade formada pelo casal e pelo padre apenas se desfará quando este fugir ao saber que o tribunal da Inquisição o persegue devido à construção da passarola. Tal pressão, acrescida à experiência de voar na passarola, acabará por levá-lo à loucura, estado em que falece.

Numa outra linha do romance, a do casal real e construção do convento, encontra-se D. João V que, devido ao nascimento da Infanta D. Maria Bárbara, ordena a construção de uma basílica na vila de Mafra como pagamento do voto que fizera. A grande necessidade de trabalhadores leva ao recrutamento de inúmeros artífices. A possibilidade de ter um trabalho leva o casal a mudar-se para Mafra, a terra mãe de Baltasar, onde este trabalhará na construção do convento. Numa visita ao esconderijo da passarola, Baltasar é capturado pela Inquisição. Desconhecendo o paradeiro do seu companheiro, Blimunda começa uma incessante busca, encontrando-o passados nove anos na sétima passagem por Lisboa, num auto-de-fé a ser consumido pelas chamas.

Nesta obra, dá-se a reinvenção da História pela ficção, ou seja, cruzam-se os vetores do histórico e do ficcional. No primeiro, enquadra-se a construção do monumento, assim como todas as personagens que têm uma identidade comprovada historicamente, como a família real, o Padre Bartolomeu de Gusmão e o músico Domenico Scarlatti. No segundo, encaixa-se a construção da passarola (embora os planos de construção de tal máquina fossem reais, as situações descritas e, acima de tudo, o voo dela não o são), bem como personagens como Baltasar, Blimunda e respetivas famílias.

Como forma de enaltecer o povo, o casal real é ridicularizado e menosprezado quando comparado com a união pagã dos populares Baltasar e Blimunda. Estes representam o verdadeiro vínculo amoroso, a liberdade e a simplicidade, condições que resultam numa maior felicidade do que a de D. João V e D. Maria Ana Josefa, que apenas se encontram unidos pelo interesse de gerar descendência.

Intertextualidade

Corria o ano de 1967. No número 239 da revista *Critique* publicava-se “Bakhtine, le mot, le dialogue et le roman”, um artigo de Julia Kristeva que, analisando o dialogismo de Mijaíl Bajtín, Acrescentava à temática das relações entre textos e palavras um novo termo,

Intertextualidade. O que anteriormente fora apelidado de influência, citação, referência, plágio ou imitação recebia de Kristeva uma nova designação. Desde então, este termo tem-se fixado na linguagem literária e pedagógica, transformando-se num “elemento esencial en el entendimiento de la literatura ” (Mendoza, 2013).

A intertextualidade, como atestado por Mendoza, reveste-se de uma enorme importância no que ao entendimento da literatura diz respeito, isto porque permite transitar de uma simples análise textual para a ligação com períodos históricos e uma determinada realidade. Permite a integração da obra no mundo real, num tempo e espaço que são necessários ao seu total entendimento, uma vez que o sentido do livro não se apreende apenas pela simples leitura das palavras. Consiste também num desafio à capacidade e aptidão do leitor, visto que, para detetar as referências e poder entender o porquê de tal, é-lhe requerido um maior conhecimento literário e perspicácia.

Carlos Reis, em *Técnicas de Análise Textual* (1981), define *intertextualidade* como “processo de absorção e transformação mais ou menos radical de múltiplos textos que se projectam (prolongados ou rejeitados) na superfície de um texto literário particular”, definição esta que se harmoniza com a seguinte asserção de Kristeva (como citado em Gracida & Mata, 2013, p. 5): “todo texto se construye como mosaico de citas, todo texto es absorción y transformación de otro texto”.

Antonio Mendoza (2013), citando Hurrell, apresenta-a da seguinte forma:

La intertextualidad se refiere al amplio fenómeno de recreación, reelaboración o reescritura a partir de referentes (re)tomados del entorno cultural, que genera «las conexiones, relaciones y referencias entre textos, *media* y géneros». (Mendoza, 2013, pp. 11, 12)

Como é possível concluir, as afirmações convergem para a ideia de que um texto nunca é novo, é sempre a evocação (consciente ou inconsciente) de palavras, formas, conceitos ou ideias anteriormente concebidas e agora retomadas, seja com o objetivo de as louvar, criticar ou ridicularizar.

Poderá ainda acrescentar-se que é possível definir, embora não de forma muito rígida, graus de intertextualidade. Genette, discernindo a existência de cinco tipos de relações transtextuais, (Intertextualidade, paratextualidade, metatextualidade, hipertextualidade e architextualidade), apresenta os graus de intertexto, posteriormente trabalhados por Carlos Reis (1981). Segundo este último, estes graus relacionam-se com a proximidade estabelecida entre os textos, desde a simples estrutura estrófica ao *pastiche*. Como primeiro grau, o mínimo, poderão entender-se as características formais como ritmo, metro, estrutura estrófica ou tipo de personagens. Como grau médio são classificadas as “alusões próximas, reflexos discretos de uns textos noutros” (Reis, 1981). O grau máximo atribui-se a práticas como o *pastiche*, a imitação do estilo de outros autores.

OS TEXTOS DENTRO DO “MEMORIAL DO CONVENTO”

Nos estudos da intertextualidade, *Memorial do Convento* surge como uma obra de referência. Ao longo dela são retomados vários ditados populares, modificados outros, são feitas alusões a

histórias bíblicas e utilizadas expressões de grandes nomes da literatura, como Fernando Pessoa, Padre António Vieira e Luís de Camões.

À partida, poderão ser definidos três tipos de intertexto: bíblico-religioso, artístico e literário. Segue-se uma breve análise dos tipos indicados.

Intertexto bíblico-religioso

Ao longo da obra, José Saramago faz várias referências a histórias e passagens bíblicas. Para além da referência ao maná, a Adão e Eva e a sua expulsão do Éden, alusões a parábolas bíblicas, à Arca do pacto, ao dilúvio e a Noé, são também citadas palavras de Jesus Cristo registadas nos Evangelhos, como “não tentarás o Senhor teu Deus” (Saramago, 2006, p. 236) e “Pai nas tuas mãos entrego o meu espírito” (Saramago, 2006, p. 302), entre outras existentes.

Intertexto artístico

A informação intertextual presente nesta obra permite também relacioná-la com certa corrente artística que se destacava na Europa entre os séculos XVII e XVIII, o barroco. Como grande representação desta, surge o Convento de Mafra, obra barroca encabeçada pelo arquiteto alemão Ludwig, conhecido em terras portuguesas por Ludovice. Além disso, a linguagem utilizada pelas personagens é por vezes “um gracioso jogo de palavras, um brincar com os sentidos que elas têm, como nesta época se usa, sem que extremamente importe o entendimento ou propositadamente o escurecendo” (Saramago, 2006, p. 172), como o próprio narrador admite depois de uma troca de palavras entre Bartolomeu de Gusmão e Domenico Scarlatti.

Intertexto literário

No campo do intertexto literário, os exemplos são variadíssimos, havendo citações de literatura portuguesa clássica, moderna ou até mesmo popular. Impõe-se, pois, uma catalogação destes.

Literatura portuguesa clássica

Em *Memorial do Convento* abundam citações de autores clássicos, dos quais se destacam Padre António Vieira e Luís de Camões, duas figuras de enorme relevo na literatura portuguesa. Relativamente a Padre António Vieira, existem várias referências à sua obra, normalmente enquadradas num contexto eclesial, como é o caso de “Da sua gaiola de madeira pregou o celebrante ao mar de gente” (Saramago, 2006, p. 237), em que as palavras são aplicadas ao padre que da capela profere o seu sermão, relembrando um discurso por António Vieira

abordado - “Mudou somente o púlpito e o auditório, mas não desistiu da doutrina. Deixa as praças, vai-se às praias; deixa a terra, vai-se ao mar” (Vieira, 1978, p. 26) -. A ligação a um dos textos mais famosos deste orador, o *Sermão de Santo António*, é estabelecida também nas referências a Santo António e a Tobias, “[...]bradam os demónios no inferno, e dessa maneira julgas escapar á condenação, mas aquele que tudo vê, não este cego Tobias [...]” (Saramago, 2006, p. 172), personagens dos escritos de Padre António Vieira - “De sorte que o fel daquele peixe tirou a cegueira a Tobias, o velho, e lançou os demónios de casa a Tobias, o moço” (Vieira, 1978, p. 34); “Certo que se a este peixe o vestiram de burel e o ataram com uma corda, parecia um retrato marítimo de Santo António.” (Vieira, 1978, p. 34)-, menções estas que se integram literalmente no tempo da ação devido ao seu estilo barroco.

A obra de Luís de Camões *Os Lusíadas* é considerada o intertexto principal, uma vez que existem imensas referências a esta epopeia. Expressões como “o homem, bicho da terra” (Saramago, 2006, p. 65), “vós me direis qual é mais excelente, se ser do mundo rei se de tal gente” (Saramago, 2006, p. 300) e “Ó doce e amado esposo..., Ó filho, a quem eu tinha só para refrigério e doce amparo desta cansada já velhice minha” (Saramago, 2006, p. 304), “os montes de mais perto respondiam” (Saramago, 2006, p. 304), que correspondem, respetivamente, aos episódios das despedidas em Belém, aquando da partida dos navegadores para a Índia, e ao de Inês de Castro, no qual os montes ouviam as suas preces pelo regresso de D. Pedro, são retomadas integralmente, mas sem a organização em verso. Também são resgatadas personagens e acontecimentos retratados n’*Os Lusíadas*, como o Adamastor, fogos de santelmo e trombas de água - “quem sabe que perigos os esperam, que adamastores, que fogos de santelmo” (Saramago, 2006, p. 207), “acaso se levantem do mar, que ao longe se vê, trombas de água que vão sugar os ares e o tornam a dar salgado” (Saramago, 2006, p. 207) são referências a situações descritas no Canto V da epopeia. A narração da extração e transporte da “mãe da pedra” saída de Pêro Pinheiro dá lugar ao desenvolvimento de uma luta épica entre o Homem e a Natureza que o narrador condimenta com referências à obra de Camões, como é o caso da identificação do carro que tal monstro transportaria, uma “espécie de nau da Índia com rodas” (Saramago, 2006, p. 249). Outras expressões têm a mesma origem, mas são adaptadas a novos contextos, como é o caso de “Ó glória de mandar, ó vã cobiça/ Desta vaidade a quem chamamos Fama!” (Camões, 1989, p. 118), vertido “Ó glória de mandar, ó vã cobiça, ó rei infame, ó pátria sem justiça” (Saramago, 2006, p. 304) e “Mas um velho, d’aspeito venerando” (Camões, 1989, p. 118), em Memorial do Convento “este velho de aspecto venerando, ainda que sujo” (Saramago, 2006, p. 312).

Literatura portuguesa moderna

O mais notável exemplo de menção de autores da literatura moderna ocorre no capítulo XVIII, que Saramago abre com uma repetição integral (com exceção do verso “Tem aos pés o mar novo e as mortas eras -” ao qual é acrescentado o pronome possessivo “seus”) de um poema de *Mensagem*, obra épico-lírica de Fernando Pessoa, *A cabeça do Grifo (O Infante D. Henrique)*: “Em seu trono entre o brilho das esferas, com seu manto de noite e solidão, tem aos seus pés o mar novo e as mortas eras, o único imperador que tem, deveras, o globo mundo na sua mão” (Saramago, 2006, p. 233).

Mais subtilmente, o autor alega que “já podemos ir à procura das novas Índias” (Saramago, 2006, p. 204), “viagem” que Pessoa apregoava: “E a nossa grande Raça partirá em busca de uma Índia nova” (Pessoa, Textos de Crítica e de Intervenção, 1912, p. 45). É também passível a conexão da frase “Falo das obras, tão cedo nascem logo morrem” (Saramago, 2006, p. 172) com um verso do poema “As rosas amo dos jardins de Adónis”, de Ricardo Reis (“Que em o dia em que nascem,/ Em esse dia morrem.” (Pessoa, Odes de Ricardo Reis, 1946)), pela percepção de transitoriedade dos elementos terrestres presente em ambas. Mais referências à poesia heterónima são encontradas na obra, como é o caso de “noite antiquíssima e idêntica, vem” (Saramago, 2006, p. 191), evocação da ode de Álvaro de Campos “Dois excertos de Odes (Fins de duas odes, naturalmente)” (Pessoa, Poesias de Álvaro de Campos, 1944, p. 155). “Toque-toque-toque, lindo burriquito, deste não diria o verso” (Saramago, 2006, p. 277) conduz-nos à obra de Guerra Junqueiro, nomeadamente ao poema “A Moleirinha” presente em “Os simples” (Junqueiro, 2012).

Literatura popular

Também a literatura popular é representada neste universo de relações intertextuais, seja por intermédio de contos populares, utilização integral ou manipulação de provérbios e aforismos. É de notar a forma como a história contada por Manuel Milho começa: “Era uma vez uma rainha que vivia com o seu real marido em palácio” (Saramago, 2006, p. 260). Tal como qualquer conto popular, esta história começa com o tradicional “Era uma vez”.

Os provérbios populares e aforismos são utilizados não só na forma tradicional – como é o caso de “nem sempre galinha, nem sempre sardinha” (Saramago, 2006, p. 314), “o mal e o bem à face vem” (Saramago, 2006, p. 293), “a pobre não emprestes, a rico não devas, a frade não prometas” (Saramago, 2006, p. 76) ou “podemos fugir de tudo, não de nós próprios” (Saramago, 2006, p. 72) –, mas são também, por vezes, modificados, como é o caso de “o cântaro está à espera da fonte” (Saramago, 2006, p. 13), adaptação de “tantas vezes o cântaro vai à fonte que um dia deixa lá a asa”, “Nunca perguntamos se haverá juízo na loucura, mas vamos dizendo que de louco todos temos um pouco” (Saramago, 2006, p. 203), “Nunca se sabe quando agasalhos rendem mercês e, não sendo casa de visconde hospedaria, vale a pena, em todo o caso, fazer o bem olhando a quem” (Saramago, 2006, p. 230), em vez do tradicional “faz o bem e não olhes a quem”.

E a lírica popular não está ausente desta teia de relações. É o caso das quadras que os pombos transportavam nos bicos “Eu tinha ruim prisão/e que de boa escapei/mas aqui ditosa serei/se for dar em certa mão/ Aqui me traz minha pena/ com bastante sobressalto/ porque quem voa mais alto/ a mais queda se condena...” (Saramago, 2006, p. 104). *Memorial do Convento* afigura-se, assim, como obra incontornável nos estudos da intertextualidade. Poderá concluir-se que se trata de um caso de bonecas russas da literatura, uma reprodução de arte dentro de arte, de literatura dentro de literatura. Uma renovação de temas e palavras já nascidas, uma inovação do discurso. Resumindo, fenómeno apetecível e irrecusável que simboliza o que de melhor produz a consciência ao serviço da arte.

CONCLUSÃO

Fica assim provado que a riqueza desta obra do Nobel português reside, entre outros aspetos não menos importantes, na mobilização de vozes maiores da literatura portuguesa. António Vieira, a primeira dessas vozes, que Fernando Pessoa considerou “imperador da língua portuguesa” e cuja presença pode ser justificada pela mestria com que trabalhou e divulgou o seu idioma e também pela sua contemporaneidade relativamente à época em que decorre a ação e pela sua ligação ao barroco.

Luís de Camões, voz épica maior que conheceu bem a ingratidão do seu povo e o modo como a arte e a cultura eram desvalorizadas, mas soube de forma sublime contar a história de um povo e projetá-la universalmente. A sua presença é, por isso, incontornavelmente, resultado desta sua categoria e também pela aproximação que se pode estabelecer entre a odisseia dos navegadores e a tarefa hercúlea dos trabalhadores do convento que tem o seu ponto mais alto no transporte da “Mãe da Pedra” de Pêro Pinheiro até Mafra.

Fernando Pessoa é a terceira voz literária que reinventou a poesia e mitificou a história e que merece, por isso, figurar numa obra que é um retrato desse Portugal que ele queria ver desperto e pronto para outros voos.

A última voz é coletiva – a do povo cujo lugar na História Saramago quer corrigir.

Agradecimentos

O processo que resultou na realização deste trabalho contou com a contribuição de vários elementos aos quais gostaríamos de deixar o nosso sincero agradecimento. Deste modo, agradecemos à professora Isabel Chumbo pelo auxílio prestado na tradução, bem como a todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão do processo. A todos, obrigado.

Referências

- Camões, L. d. (1989). *Os Lusíadas* (2ª ed.). Lisboa: Instituto de Cultura e Língua Portuguesa.
- Cunha, M. S., & Basto, A. (2005). *Memorial do Convento - Uma proposta de análise*. A Folha Cultural.
- Falcão, A. (2002). *Memorial do Convento - Proposta de estudo em 15 aulas*. Arial Editores.
- Genette, G. (1 de Outubro de 2011). Obtido de Scribd: <http://pt.scribd.com/doc/46591105/GENETTE-Gerard-Palimpsestos>
- Gracida, Y., & Mata, J. (Janeiro de 2013). Intertextualidad: de la teoría a las aulas. *Textos de Didáctica de la Lengua y de la Literatura*, pp. 5-10.
- Junqueiro, G. (19 de Setembro de 2012). *Guerra Junqueiro - A Moleirinha*. Obtido de Estúdio Raposa: <http://www.estudioraposa.com/index.php/category/poetas/guerra-junqueiro/>
- Mendoza, A. (Janeiro de 2013). De la intertextualidad a los hipertextos. *Textos de Didáctica de la Lengua y de la Literatura*, pp. 11-23.
- Pessoa, F. (1912). *Textos de Crítica e de Intervenção*. Lisboa: Ática.
- Pessoa, F. (1944). *Poesias de Álvaro de Campos*. Lisboa: Ática.
- Pessoa, F. (1946). *Odes de Ricardo Reis*. Lisboa: Ática.
- Pessoa, F. (s.d.). *Mensagem*. Lisboa: Contexto Editora.
- Reis, C. (1981). *Técnicas de Análise Textual*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Saramago, J. (2006). *Memorial do Convento* (39ª ed.). Lisboa: Editorial Caminho.
- Vieira, P. A. (1978). *Sermão de Santo António*. Lisboa: Livraria Popular de Francisco Franco.

Os Pombais Tradicionais do Nordeste Transmontano

Traditional Dovecotes in Northeastern Portuguese Region

Rui Quina

quinarui@gmail.com

Prof. Maria da Anunciação P. L. M. Vaz

anunciacao_vaz@sapo.pt

Agrupamento de Escolas Abade de Baçal - Bragança

RESUMO

Os pombais são construções emblemáticas que têm assumido um papel importante no desenvolvimento sustentável do Nordeste Transmontano. Com este trabalho pretende-se abordar os aspetos relacionados com a importância ambiental que estas construções tiveram e têm atualmente, quer na conservação das espécies, quer no ecoturismo ou na agricultura. A metodologia utilizada consistiu na pesquisa seleção e recolha de informação com recurso a fontes de natureza diversa: livros, revistas e fontes eletrónicas.

Palavras-chave: *pombais, elementos arquitetónicos dos pombais, espécies em vias de extinção, desenvolvimento sustentável*

Abstract

Dovecotes are emblematic buildings that have played an important role in the sustainable development of the Northeastern Portuguese Region. This work aims to address the relevant aspects related to the environmental importance of these buildings had and currently have in the species conservation, ecotourism and agriculture. The research methodology consisted in the selection and collection of information using different sources: books, magazines and electronic sources.

Keywords: *dovecotes, architectural elements of dovecotes, endangered species*

INTRODUÇÃO

Quem viajar pelo Nordeste Transmontano, pode deparar-se com construções que salpicam de branco a paisagem. Estas construções são os pombais tradicionais, geralmente em forma ferradura, com as suas paredes caiadas de branco (Amaro, 2010).

Desde sempre têm contribuído para o desenvolvimento sustentável das áreas onde estão implantados como por exemplo o ecoturismo ou a agricultura biológica. Noutros tempos, foram uma fonte de sobrevivência das comunidades como fonte de alimento e como fertilizante.

Os pombais têm tido um papel importante na conservação de espécies, como o *Columba livia* (Pombo-das-rochas) que nele habita, e também de espécies que se encontram em perigo de extinção como a *Hieraetus fasciatus* (Águia de bonelli), *Tyto alba* (Coruja-das-torres) ou *Falco peregrinus* (Falcão peregrino), cuja dieta alimentar passa pelo consumo de pombos (Amaro, 2010).

Atualmente muitas destas construções estão abandonadas. No entanto, recentemente, têm sido tomadas atitudes, criados projetos e associações como por exemplo a associação “Palombar” e programas governamentais como o LEADER (Relações entre acções de desenvolvimento rural) ou o PRODER (Programa de Desenvolvimento Rural) (Amaro, 2010), para a recuperação e revalorização dos pombais tradicionais.



Figura 1 - Pombais tradicionais

1. OS POMBAIS TRADICIONAIS

1.1 FUNÇÃO

Na região do Nordeste do nosso país concentra-se o núcleo mais representativo destas construções. Os pombais do Nordeste caracterizam-se por apresentarem muitas semelhanças na arquitetura, com uma configuração única até no contexto mundial. (Palombar, 2007)

Os pombais são construções de variada forma e dimensão utilizadas por quase toda a Península Ibérica, para criação de pombos da variedade doméstica da espécie *Columba livia*, ou seja, o Pombo-das-rochas.

O último período em que se procedeu à instalação deste tipo de pombais, de forma generalizada, terá ocorrido há cerca de 40 – 50 anos, acompanhando a campanha do trigo e noutros casos a plantação de vinhas e olivais, verificada em grande parte do Nordeste Transmontano. Nessa altura os pombais serviam para produzir alimento, mas principalmente para produzir um importante fertilizante agrícola, denominado localmente “*pombinho*” (Amaro, 2010). Desta forma, sendo propriedades privadas, correspondiam a pequenas unidades de produção pecuária funcionando como complemento na economia rural do agricultor transmontano.

Os pombais foram progressivamente votados ao abandono, a partir da década de 60, deixando de ter importância na economia rural, por um lado devido à emigração de grande parte da população e por outro devido à mecanização e utilização de adubos químicos na agricultura (Monteiro & Fernandes, 2004).



Figura 2 - Bando de pombos-das-rochas

1.2 ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO E QUANTIDADE

Os pombais tradicionais distribuem-se essencialmente pelo enclave geográfico compreendido pelos vales quentes do Douro superior e zonas planálticas adjacentes (em Trás-os-Montes e Beira-Alta). As zonas de maior abundância correspondem aos concelhos de Bragança e Figueira Castelo Rodrigo.



Figura 4 – Concelho de Bragança



Figura 3 – Concelho de Figueira de Castelo Rodrigo

1.2 ASPETOS ARQUITETÓNICOS

A estrutura arquitetónica típica destes pombais tradicionais corresponde a uma grossa parede em pedra (xisto ou granito), rebocada exteriormente a massas de cal e caiada de branco, com uma cobertura em madeira e telhado em telha cerâmica ou placas de ardósia. Quanto ao interior dos pombais, nele existem inúmeras cavidades em pedra, distribuídas de forma simétrica, como favos numa colmeia, que servem de plataformas para os ninhos das pombas (Amaro, 2010)



Figura 5 – Pombal tradicional

“Ao longo de toda a área de distribuição dos pombais nordestinos, existe uma certa variação arquitectónica e estética ao longo da área de distribuição dos pombais nordestinos, nomeadamente ao nível dos arranjos exteriores e dimensões que fazem que estas pitorescas construções possuam no seu conjunto um elevado valor patrimonial, verdadeiro emblema da paisagem da região.” (PALOMBAR, s/data)

De um modo geral os pombais são constituídos pelos seguintes elementos arquitetónicos (Barbosa J. C., 2000):

- Corta-vento – elemento de proteção contra os ventos fortes dominantes do Norte ou Oeste e local de pousio das pombas para apanharem sol.
- Pináculos com diferentes funções: ornamental – embelezar o pombal; de orientação - facilitar a orientação das pombas para o pombal respetivo; defensiva – enganar as aves de rapina que sobrevoam o pombal, pois as pombas pousadas em cima de um pombal confundem-se com bastante facilidade com os pináculos; apelativa – atrair as pombas para povoar o pombal.
- Saída de voo – permite a entrada e saída das pombas, permitindo igualmente a entrada de luz e de ar, e o seu consequente arejamento.
- Beiral – defende o pombal contra possíveis predadores rastejantes, serve de poiso às pombas e fornece-lhes uma maior acessibilidade para entrarem no pombal.
- Porta – geralmente situa-se um metro acima do solo, de forma a proteger a porta do apodrecimento, devido ao pombinho acumulado no pombal, que só era retirado uma vez por ano e desta forma pode-se continuar a abrir e fechar a porta. Muitas vezes a porta é posicionada de frente para a povoação, de forma a possibilitar uma visão imediata sobre o pombal.
- Mesa – local onde era colocada a comida para as pombas. É de referir que a mesa evita que os ratos acedem mais facilmente à comida e nem todos os pombais possuem esta estrutura.
- Ninhos – local de incubação (choco) das pombas e de alimentação dos borrachos.
- Cal – a cor branca da cal, no Verão, permite uma maior reflexão dos raios solares (evitando-se o sobreaquecimento do pombal) e no Inverno uma maior absorção (permitindo o aquecimento natural do pombal). Além disso, a cal tem o poder desinfetante e apelativo para atrair as pombas para povoar determinado pombal.

Como curiosidade refira-se parte da frente de todos os Pombais Tradicionais está sempre dirigida ou para Sul ou para Este, para que a exposição solar se mantenha durante mais tempo, proporcionando, desta forma, uma maior luminosidade no interior do pombal, assim como uma temperatura mais amena.



Figura 6 – Pináculo



Figura 7 – Interior do pombal (mesa e ninhos)



Figura 8 – Saídas de voo e beiral



Figura 9 – Porta de entrada

1.4 IMPORTÂNCIA AMBIENTAL

Estas estruturas assumem um papel importante para a conservação de algumas espécies desta região, estando algumas destas em perigo de extinção, pois o número de indivíduos das populações é muito reduzido.

Das espécies que beneficiam dos pombais podemos referir algumas espécies, como a águia de bonelli, falcão-peregrino e coruja-das-torres.



Figura 8 – Coruja-das-torres



Figura 9 – Águia de Bonelli

A águia de bonelli, é uma das mais ameaçadas da Península Ibérica, sendo uma espécie raríssima e de difícil de observação.

As principais ameaças que enfrentam estas espécies são a diminuição das presas, como por exemplo os pombos, o abandono de diversas práticas agropecuárias como é o caso do abandono dos pombais tradicionais do Nordeste Transmontano.

Devido à importância que os pombos podem assumir na dieta destas espécies a construção e a recuperação de pombais é uma das medidas importantes no Nordeste Transmontano, tendo em vista a estabilização ou aumento das populações reprodutoras e melhoria das taxas de reprodução destas espécies de aves.

CONCLUSÃO

É importante que estas construções voltem a ser valorizadas, pois estas encontram-se em simbiose com toda a sua envolvente e promovem a conservação da biodiversidade.

A reconstrução dos pombais permite recuperar e revitalizar um património arquitetónico, paisagístico e cultural e ainda contribui para a conservação da biodiversidade.

No distrito de Bragança existem cerca de 1500 pombais, nomeadamente 144 no concelho de Vinhais, 617 em Bragança, 237 em Vimioso e 366 em Miranda do Douro, (segundo dados do inventário realizado pela CoraNE) um património relevante que não se pode deixar esquecido no tempo, é necessário continuar a lutar pela sua conservação arquitetónica, cultural e da biodiversidade.



Figura 10 - Recuperação de um pombal

Referências

- Amaro, D. (2010). *Recuperação de pombais tradicionais*. PRODER (Programa de Desenvolvimento Rural).
- Barbosa, J. C. (2000). *POMBAIS TRADICIONAIS DO NORDESTE TRANSMONTANO*. Bragança: Escola Superior Agrária de Bragança.
- Barbosa, J. C. (2006). *Valorização e Aproveitamento dos Pombais Tradicionais em Trás-os-Montes*. Obtido em Janeiro de 2012, de <http://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/5466/1/Res%20Valor%20Aprov%20Pomb%20ConfVim.pdf>
- Monteiro, A., & Fernandes, E. (2004). Os Pombais do Nordeste Transmontano. *Pessoas e Lugares - Jornal de Animação da Rede Portuguesa LEADER +*, 6-7.
- Nobre, J. A. (2004). *Cabanbas, Casulbos e Palumbares na Terra de Miranda*. Instituto da Conservação da Natureza, Parque Natural do Douro Internacional.
- Os pombais tradicionais*. (2011). Obtido em Maio de 2012, de <http://uva.kazeo.com/pombais/os-pombais-tradicionais,a961202.html>
- Palombar. (2007). Obtido em janeiro de 2012, de <http://www.palombar.org/portal/PT/12/default.html>
- PALOMBAR. (s/data). *Manual de Apoio Técnico ao Repovoamento de Pombais Tradicionais do Nordeste*.

Ameaças à vegetação dunar

Threats to dune vegetation

Ana Rita Martinho, Ana Sofia Dias, Catarina Isabel Maravalhas, Cristiana Filipa Ferreira, Hugo Miguel Barreiro, Pedro Miguel Ramos, Sara Monteiro Tavares, Tatiana Gomes

Prof. Sofia Pimenta Salomé Pimenta

Escola Secundária Augusto Gomes

sofiapimenta@esag-edu.net

Resumo:

As paisagens dunares são sistemas de elevado dinamismo, devido à proximidade do mar e à extrema mobilidade do substrato arenoso e prevê-se que venham a ser severamente afetadas pelas alterações ambientais globais.

As dunas são depósitos de areia criados por processos eólicos e apresentam uma vegetação muito característica. Estes depósitos de areia em conjunto com a vegetação formam uma barreira essencial ao avanço do mar durante as marés altas de águas vivas e tempestades.

Em Portugal, a degradação dos ecossistemas costeiros é muito preocupante. O problema das espécies exóticas invasoras agravou-se, aumentando a pressão sobre as plantas nativas.

Embora este problema não seja o único motivo da degradação dos ecossistemas costeiros, este trabalho pretende divulgar as plantas dunares da zona costeira de Matosinhos, sensibilizar para a proteção e conservação das dunas e alertar para o facto de diversas plantas invasoras rapidamente colonizarem espaços abertos, pondo em causa e estabilidade dos ecossistemas costeiros.

O conhecimento detalhado destes ecossistemas permitirá a aplicação de processos de vigilância e monitorização bem como o restauro ecológico de áreas dunares degradadas.

Palavras-chave: *Biodiversidade; flora nativa dunar; plantas invasoras*

Abstract:

Dune landscapes are highly dynamic systems, due to the proximity of the sea and the extreme mobility of the sandy substrate and we can anticipate that they will be severely affected by the global environmental changes.

Dunes are sand deposits created by aeolian processes and present a very characteristic vegetation. These sand deposits together with the vegetation form an essential barrier to the advance of the sea during high tides and storms.

In Portugal, the degradation of coastal ecosystems is quite worrying. The problem of invasive exotic species worsened, thus adding the pressure on native plants.

This paper seeks to show the dune plants of the coastal zone of Matosinhos, to raise awareness for the protection and conservation of dunes and to alert about invasive plant species that quickly colonize open spaces, undermining stability and coastal ecosystems.

Detailed knowledge of these ecosystems will allow the application of surveillance and monitoring procedures, as well as the ecological restoration of degraded dune areas.

Keywords: *Biodiversity; native dune flora, invasive plants*

INTRODUÇÃO:

Os sistemas dunares costeiros encontram-se entre os ecossistemas terrestres mais importantes, quer no que se refere à sua biodiversidade, quer ainda no que concerne à provisão de serviços de regulação e proteção ambientais com grande relevância ecológica e económica (Acosta, Carranza & Izzi, 2005). As paisagens dunares são também sistemas de elevado dinamismo, devido à proximidade do mar e à extrema mobilidade do substrato arenoso e prevê-se que venham a ser severamente afetadas pelas alterações ambientais globais (Feagin, Sherman & Grant, 2005). De facto, as áreas costeiras são sistemas dinâmicos e sensíveis permanentemente submetidos a intensas perturbações naturais e antrópicas (Granja, Gomes, Correia, Loureiro & De Carvalho, 2000). As perturbações naturais que se fazem sentir no litoral, como as de natureza geológica e climática, induzem alterações significativas na zona costeira e consequentemente nas biocenoses (espécies e associações vegetais) e nas geoformas que as suportam. No que respeita à perturbação antrópica, o pisoteio, a urbanização desordenada e a utilização turística têm contribuído para a degradação das zonas dunares (Granja et al., 2000; Araújo, Honrado, Granja, Pinho & Caldas, 2002). Estas forças de distúrbio naturais e antrópicas estão na origem da chamada “migração das praias” para o interior ou “erosão costeira” (Granja et al., 2000), (Pimenta, S., 2008).

As dunas são depósitos de areia criados por processos eólicos, formando uma barreira essencial ao avanço do mar durante as marés altas de águas vivas e tempestades. Apresentam uma vegetação muito característica que descreveremos abaixo no contexto da zona costeira de Matosinhos.

Em Portugal, a degradação dos ecossistemas costeiros é muito preocupante. O problema das espécies exóticas invasoras (tais como o chorão das praias de Leça e Agudela) agravou-se, aumentando a pressão sobre as plantas nativas (espécie natural da própria região onde vive, ou seja, que cresce dentro dos seus limites naturais incluindo a sua área potencial de dispersão).

Não obstante, não pretendemos dar a ideia de que a degradação dos ecossistemas costeiros se deve apenas ao problema das espécies exóticas invasoras.

Uma vez introduzidas, as espécies invasoras têm a capacidade de aumentar as suas populações e distribuição sem intervenção direta do Homem, de tal forma que podem ser uma ameaça para qualquer ecossistema natural.



Figura 1 - Duna frontal invadida pelo chorão das praias de Leca e Agudela. Fotos de Ana Rita

As plantas dunares desenvolveram adaptações biológicas que lhes permitem, nomeadamente através das suas raízes bem desenvolvidas, retirarem água e nutrientes do solo arenoso.

A flora dunar procura, assim, sobreviver à perda de água excessiva, à elevada salinidade e ao soterramento.

É muito importante divulgar e alertar para as espécies de plantas invasoras que rapidamente colonizam espaços abertos, impedindo a sobrevivência das plantas nativas.

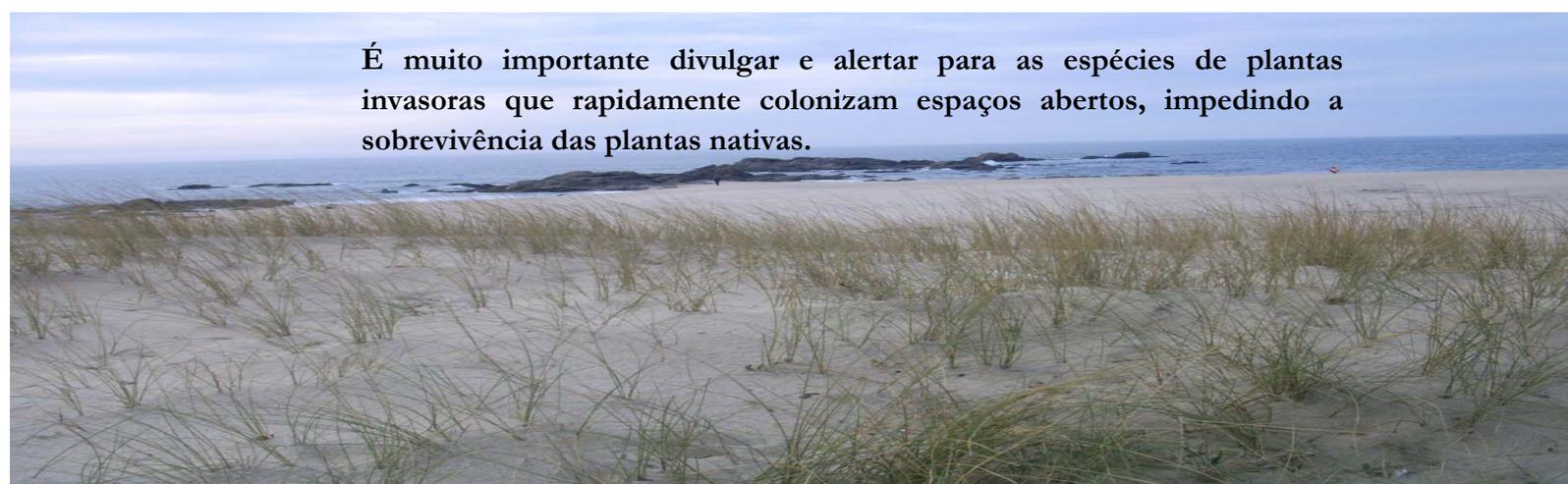


Figura 2 - Plantas nativas da zona costeira de Matosinhos

***Ammophila arenaria* (Estorno)**

É construtora das dunas, as suas raízes muito longas formam uma rede extensa, segurando mais areia que qualquer outra planta. Instala-se no topo das dunas e ajuda a cortar a força do vento, criando zonas abrigadas e de sombra para as outras plantas poderem crescer.

Como as dunas são muito quentes e secas, as raízes armazenam água e as suas folhas são enroladas para não perderem a água armazenada. Como o vento está sempre a depositar areia, as suas folhas crescem muito rapidamente para evitar o soterramento. (Texto e imagem de Catarina Maravalhas)



Figura 3 - *Ammophila arenaria* (Estorno)

***Elymus farctus subsp. boreatlanticus* (Feno das praias)**

É uma gramínea também edificadora das dunas. Coloniza as dunas litorais expostas, dunas móveis e embrionárias. É muito afectado pelas alterações da dinâmica costeira. Está adaptado a solos secos e ao calor. (Texto e imagem de Cristiana Ferreira)



Figura 4 - *Elymus farctus subsp. boreatlanticus* (Feno das praias)

***Medicago marina* (Luzerna das praias)**

É uma planta rasteira, densamente coberta de pelos, típica das comunidades de dunas secundárias. Apresenta uma forma prostrada e as folhas têm uma superfície de dimensões reduzidas, cobertas por pelos espessos e curtos de cor esbranquiçada que refletem a luz, ajudando a diminuir a incidência dos raios solares, minimizando a transpiração. Para além de

um rizoma tem um sistema radicular superficial para poder recolher de imediato a água das chuvas e as gotas do orvalho. (Texto e imagem de Sara Tavares)



Figura 5 - *Medicago marina* (Luzerna das praias)

***Cakile maritima* (Eruca-marítima)**

É uma planta carnuda e uma das poucas espécies pioneiras na colonização vegetal das dunas, sendo aquela que mais frequentemente surge ao longo da linha onde se acumula matéria orgânica (linha de máxima preia-mar). (Texto e imagem de Tatiana Gomes)



Figura 6 - *Cakile maritima* (Eruca-marítima)

***Pancratium maritimum* (Narciso das praias)**

É uma planta vistosa, apresenta grandes flores brancas durante quase todo o Verão e ocorre associada às cristas das dunas móveis (duna primária). (Texto e imagem de Pedro Ramos)



Figura 7 - *Pancratium maritimum* (Narciso das praias)

***Eryngium maritimum* (Cardo marítimo)**

O cardo marítimo apresenta uma roseta basal, cinzenta pálida ou verde prateada, de onde partem caules floríferos espinhosos, podendo atingir cerca de 50 cm de altura. Este sistema permite-lhe sobreviver soterrado na areia. Esta planta desenvolveu várias adaptações às condições agrestes do seu habitat, tais como as suas folhas espinhosas e coriáceas, cobertas por uma camada cerosa que evita as perdas de água. (Texto e imagem de Hugo Barreiro)



Figura 8 - *Eryngium maritimum* (Cardo marítimo)

***Euphorbia paralias* (Morganheira das praias)**

É uma planta que ocupa as dunas primárias, contribuindo para a sua formação e estabilidade. Planta vivaz, erecta, de hastes relativamente duras e raízes penetrantes. As folhas são espessas, duras e encontram-se reunidas nas extremidades das hastes. (Texto e imagem de Ana Rita Martinho)



Figura 9 - *Euphorbia paralias* (Morganheira das praias)

***Othanthus maritimus* (Cordeirinho da praia)**

É uma planta perene dos solos arenosos. Tem numerosos caules subterrâneos dos quais surgem novos caules. As minúsculas flores, amarelas, estão agrupadas em capítulos (agrupamento das pequenas flores), trata-se de uma estratégia para aumentar as probabilidades de serem polinizadas. (Texto e imagem de Joana Teixeira)



Figura 10 - Othanthus maritimus (Cordeirinho da praia)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ecossistemas dunares são instáveis, frágeis e muito vulneráveis pelo que, o seu uso deve ser feito de forma cuidada para a preservação da sua flora.

De referir, que este trabalho não teve como pretensão usar uma metodologia de investigação concreta, analisar e discutir os dados recolhidos e, finalmente, apresentar resultados. A sua principal finalidade foi divulgar os ecossistemas lunares e respetivas plantas nativas, alertando para o facto das plantas invasoras poderem rapidamente colonizar espaços abertos, impedindo a sobrevivência das plantas nativas.

Pretende-se ainda que os decisores políticos e a sociedade civil promovam a vigilância e monitorização dos impactos ambientais das zonas costeiras e contribuam para uma gestão integrada da zona costeira, incluindo a modelação de riscos naturais e o restauro ecológico de áreas degradadas.

Referências:

- Acosta, A., M.L. Carranza & Izzi, C. F. (2005). Combining land cover mapping of coastal dunes with vegetation analysis. *Applied Vegetation Science*, 8, 133-138.
- Araújo, R., J. Honrado, H. M., Granja, S.N. Pinho... & Caldas F. B. (2002). Vegetation complexes of coastal sand dunes as an evaluation instrument of geomorphologic changes in the coastline. *In: Proceedings of Littoral 2002, The Changing Coast* (Porto, Portugal), pp. 337-339.
- Feagin R.A., D.J. Sherman & Grant W. E. (2005). Coastal erosion, global sea-level rise, and the loss of sand dune plant habitats. *Front. Ecol. Environ*, 3(7), 359-364.
- Granja, H.M., Gomes, P.T., Correia, A. M. Loureiro E. & Carvalho G. S. de (2000). The stability and the instability of the coastal zone (beach+dunes system) shown by the changes of the geofoms and its relationships with plant associations (The experience in the NW coastal zone of Portugal). *In: Perspectivas de Gestão Integrada de Ambientes Costeiros Seminar* (Coimbra, EUROCOAST).
- Pimenta, S. (2008). Ecofisiologia de Plantas dunares: bases para o estabelecimento de um protocolo de bioindicação precoce de dinâmica costeira. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciência. Porto. Universidade do Porto, p. 68.

Consumo de oxigénio em Bivalves Oxygen consumption in bivalves

Germana Sofia Macedo

germanaseam@hotmail.com

Cristiana Afonso

cristiana_a_14@live.com.pt

Sandra Marina Marrão

marinamarrao@hotmail.com

Claudia Reis

lola_witch@hotmail.com

Stefan Pais

kidds_class@hotmail.com

Prof. Maria da Anunciação P.L.M Vaz

Agrupamento de Escolas Miguel Torga - Bragança

anunciacao_vaz@sapo.pt

Resumo

Os organismos vivos obtêm energia degradando moléculas orgânicas através da respiração celular. Esse processo pode ocorrer com ou sem consumo de oxigénio. Em muitos seres vivos com células complexas, a respiração celular ocorre com consumo de oxigénio pelo que se designa de respiração aeróbia. O consumo de oxigénio pode ser observado utilizando uma substância indicadora de presença/ausência de O₂. O indicador utilizado neste experiência foi o azul-de-metileno que muda de cor conforme está na forma reduzida ou na forma oxidada. Os resultados mostram que ocorreu a redução do azul-de-metileno, o que significa que o oxigénio foi consumido.

O objetivo desta atividade é observar a mobilização de energia em bivalves (*Scrobicularria plana*) vulgarmente chamada de Lambujinha através do consumo de O₂.

Palavra chave: *respiração aeróbia, reações oxidação-redução.*

Abstract

Living organisms obtain energy by degrading organic molecules (cellular respiration). This process there is a consumption of oxygen which is known by aerobic respiration. Oxygen consumption can be observed using substances that indicate the presence / absence of O₂. The indicator that was used in this experiment is the methylene blue which changes colour as it is in its reduced form or oxidized. The results show a reduction of the methylene blue, which means that the oxygen has been consumed. The purpose of this activity is to observe the energy mobilization in bivalves (*Scrobicularria plana*) commonly called Lambujinha through the consumption of O₂.

Keywords: *aerobic respiration, oxidation-reduction reactions.*

INTRODUÇÃO

Qualquer organismo vivo obtém energia degradando moléculas orgânicas, cujas ligações químicas são ricas em energia, através de reações químicas complexas que se realizam nas suas células e são catalisadas por enzimas. (Silva et al., 2003). A observação qualitativa das alterações num sistema contendo seres vivos permite-nos inferir o processo de respiração celular. Assim, utilizando substâncias indicadoras da presença ou ausência de O₂, pode obter-se informação, qualitativa, da existência da respiração celular em tecidos animais ou vegetais metabolicamente activos (tecidos vivos). (Ferreira 1999). O azul-de-metileno é um indicador de oxidação-redução que na sua forma oxidada, num ambiente rico em oxigénio, tem cor azul e na forma reduzida fica incolor, o que acontece quando o oxigénio é consumido. Nas células o oxigénio desempenha uma função idêntica à do azul-de-metileno nesta experiência. Esta atividade laboratorial enquadra-se no estudo do tema “Vias Metabólicas: respiração”, do curso de Gestão de Sistemas Ambientais. O objetivo desta atividade é observar a mobilização de energia em bivalves (moluscos), mais propriamente na *Scrobicularia plana*, vulgarmente chamada Lambujinha, através do consumo de oxigénio (O₂).

MATERIAIS E METODOLOGIA ¹

MATERIAIS:

- Dois copos de precipitação de 400 cm³;
- Pipeta de 1 cm³;
- Solução diluída de azul-de-metileno;
- Solução de cloreto de sódio (NaCl) a 2%;
- Óleo vegetal;
- Três bivalves vivos.

¹ Adaptado de Ferreira, A. M. (1999). *No Laboratório*. Areal Editores

METODOLOGIA:

1. Identificaram-se dois copos de precipitação A e B;
2. Adicionou-se a cada copo de precipitação 10 cm^3 da solução de cloreto de sódio (NaCl);
3. Adicionou-se a cada copo de precipitação 1 cm^3 da solução diluída de azul-de-metileno;
4. Colocou-se no copo de precipitação A, os bivalves;
5. Adicionou-se óleo a cada copo de precipitação, de forma a que toda a superfície do conteúdo ficasse coberta. (figuras 1 e 2);



Figura 6 - Gobelé (A) com Bivalves

Camada de óleo vegetal

Solução de Cloreto de sódio com azul-de-metileno

Bivalves



Figura 7 - Gobelé (B) sem Bivalves

6. Observou-se e registou-se a cor da solução, nos dois gobelés, no início e no fim da experiência (após 24 horas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 encontram-se os resultados obtidos.

Tabela I – Registo dos resultados obtidos

Gobelé	Cor da solução	
	Início da experiência	Fim da experiência
A (Bivalves)	Azul	Incolor
B (Controlo)	Azul	Azul

A figura 3 mostra o aspeto da solução dos gobelés após 24 horas.



Figura 8 - Resultados obtidos após 24 horas

No início do trabalho experimental, ambos os gobelés apresentavam a cor azul claro, resultante da adição do azul-de-metileno (tabela I). Passadas 24 horas a solução do gobelé A que continha os bivalves, apresentava-se incolor e a solução do gobelé B manteve a cor azul inicial tal como se pode observar na figura 3. Como já foi referido, o azul-de-metileno é um indicador de reacções de oxidação/redução mudando de cor na presença/ausência de oxigénio. No gobelé B não ocorreram alterações uma vez que não continha seres vivos (bivalves), e como tal não ocorreu consumo de oxigénio.

No gobelé A a solução ficou incolor o que significa que não há oxigénio dissolvido, ou seja, os bivalves estavam vivos e realizaram respiração celular ocorrendo o consumo de oxigénio.

Nestas experiências a adição do óleo teve como função impedir as trocas gasosas com o meio, nomeadamente a entrada de oxigénio do ar no sistema. O gobelé B, sem bivalves, teve a função de controlo ou ensaio em branco.

CONCLUSÃO

A respiração celular é um processo que permite a mobilização de energia pelos seres vivos. Tecidos animais, metabolicamente ativos mobilizam a energia contida nos nutrientes através da respiração celular, consumindo oxigénio; é essa energia que as células utilizam nas suas atividades vitais.

Através da alteração de cor do indicador que mostrou a ausência do oxigénio, pôde observar-se o fenómeno de respiração celular da Lambujinha.

Referências

- Ferreira, A. M. (1999). *No laboratório*. Porto: Areal Editores.
Silva, A. D. *et al*, (2003). *Terra Universo de Vida, 2ª parte Biologia e Geologia 10º ano*. Porto: Porto Editora.

Entre Quercus e serpentinitos

Between Quercus and serpentinitos

Maria Teresa Aguiar

teraguiar@hotmail.com

Agrupamento de Escolas Abade de Baçal - Bragança

Prof. Carlos Aguiar

cfaguiar@ipb.pt

Instituto Politécnico de Bragança - Portugal

Resumo em português

Para comemorar o dia da árvore e da floresta, assinalado no dia 21 de Março, a área disciplinar de Biologia Geologia e a equipa de Saúde Escola da Escola Secundária Abade de Baçal organizaram uma caminhada/visita de estudo. Foi orientada pelo Prof. Carlos Aguiar, docente da Escola Superior Agrária de Bragança, e teve por objetivo proporcionar aos alunos de Biologia do ensino secundário conhecimentos básicos sobre a flora e a vegetação da Serra de Nogueira e dos afloramentos de rochas ultrabásicas do Nordeste transmontano. Com este relatório, pretende-se descrever a visita efetuada.

Introdução

A importância da flora e da vegetação da Serra de Nogueira foi reconhecida pela Comunidade Europeia. Em 1997 foi proposta a sua integração na Rede Natura 2000 (Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97, de 28 de Agosto). A Rede Natura 2000 é um dos mais importantes instrumentos comunitários de conservação da Natureza. É constituída por uma rede à escala comunitária de áreas dedicadas à conservação de habitats e espécies selvagens ameaçadas. A classificação da Serra de Nogueira deve-se à presença de espécies e habitats citados nos anexos da directiva 92/43/CEE, de 21 de Maio, directiva “Habitats”, que regula a implementação da Rede Natura 2000. Entre estes habitats contam-se os seguintes tipos: “Prados oro-ibéricos de *Festuca indigesta*”, “Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*”, “Prados de feno de montanha” e “Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*” (vd. ALFA, 2004). Foram detetadas 65 espécies dos anexos II, IV e V na Serra de Nogueira. Entre as espécies animais tem particular importância pela sua raridade e grau de ameaça o *Canis lupus* (lobo-ibérico), a *Galemys pyrenaicus* (toupeira-de-água) e a *Margaritifera margaritifera* (mexilhão-de-rio-do-norte). No grupo de plantas citadas nos anexos da directiva estão cinco endemismos, plantas particularmente raras: *Dianthus marizii*, *Eryngium viviparum*, *Festuca brigantina* e *Veronica micrantha*.

Desenvolvimento

O percurso da excursão teve aproximadamente 5 km. Partiu da casa florestal localizada entre Alimonde e Formil e prolongou-se até à estrada municipal que liga as aldeias de Carrazedo e Alimonde. A primeira parte do percurso estende-se por uma zona planáltica de vegetação herbácea recentemente ardida. Iniciada a descida, o caminho mergulha num carvalhal denso, interrompido por pequenos azinhais, por um lameiro ou um mato de estevas.

A azinheira, o *Quercus rotundifolia* dos botânicos, é conhecida em Trás-os-Montes por carrasco ou sardão. Os carrascos são arbustivos, os sardões formas arbóreas. O Prof. Carlos Aguiar mostrou que as folhas dos carrascos estão ao alcance dos mamíferos herbívoros razão pela qual, supõe-se, têm espinhos nas margens. As folhas dos sardões têm as margens lisas.

No passado já remoto a paisagem transmontana era dominada por extensos bosques de carvalho-negral, na Terra Fria, e de sobreiro e azinheira, na Terra Quente. Percorrer as áreas mais densas do carvalhal da Serra da Nogueira é uma oportunidade para sentir como seriam as paisagens do passado. Poucos são os locais no país, e mesmo na Europa, onde se pode sentir o ambiente sombrio e húmido, a densa folhada que atapeta o solo e o emaranhado de troncos e ramos de um bosque pristino.

A flora e o coberto vegetal mais original da Serra de Nogueira situa-se nos afloramentos de rochas ultrabásicas. Para explicar as relações entre a geologia, a flora e o coberto vegetal, o monitor da excursão preparou uma pequena introdução que agora se transcreve de forma resumida:

“A litologia e os aspetos estruturais de Trás-os-Montes, particularmente dos concelhos de Bragança e Vinhais, são dos mais complexos de Portugal. [...]. Resumidamente, a área objeto desta visita – a falda norte da Serra de Nogueira – está situada na extremidade ocidental do Maciço Hespérico ou Ibérico, um dos fragmentos do soco hercínico Europeu. Um dos aspectos mais importantes da geologia deste território é a sua zonalidade quanto à paleogeografia, magmatismo e metamorfismo. A esta zonalidade está subjacente a implantação de uma frente de mantos de carreamento que se terá iniciado durante a orogenia Varisca (ou Hercínica) entre o Devónico médio e o Carbonífero (ca. 390-299 M.a.), resultante do choque de duas microplacas continentais – placas Ibérica e Armórica – e do fecho de um oceano – o Oceano de Galiza e Trás-os-Montes. Os maciços alóctones de Trás-os-Montes correspondem, assim, à sobreposição de um fragmento de crosta continental (microplaca Armórica) sobre um fragmento de crosta oceânica (Oceano de Galiza e Trás-os-Montes) e o conjunto destes dois cavalgado (obductados) sobre a margem continental gondwânica (microplaca ibérica).

Reconhecem-se dois maciços de grande complexidade geológica com terrenos alóctones do distrito de Bragança: Maciço de Bragança e Maciço de Morais. [...]

A maioria das rochas maciço de Bragança, principalmente os grupos das básicas e ultrabásicas, são tipos litológicos raros em Portugal e mesmo por todo o mediterrâneo europeu. A NE, no sinforma de Mofreita-Espinhosela-Baçal, as rochas mais representadas são os gnaisses e os micaxistos, a que se juntam domínios significativos de migmatitos ácidos. As rochas básicas –

anfíbolitos e blastomilonitos [rochas esmagadas por ações tectónicas] – são menos comuns e bordejam o sinforma. As rochas ultrabásicas rareiam, identificaram-se estreitas lentículas de serpentinitos [termo vulgarmente usado na bibliografia não geológica para designar a generalidade das rochas ultrabásicas] em Espinhosela, Oleiros e Donai. O sinforma a SW – sinforma de Vinhais-Vila Boa de Ouzilhão – é constituído predominantemente por rochas básicas e ultrabásicas. Da base para o topo estão presentes gnaisses e xistos verdes, blastomilonitos básicos e extensos afloramentos de rochas ultrabásicas em Carrazedo, Ouzilhão, Vila Boa de Ouzilhão e Vila Verde.”

As rochas ultrabásicas são o habitat de um alargado conjunto de espécies raras. A razão para esta originalidade de florística de tão grande valor conservacionista foi explicado do seguinte modo:

“As rochas ultrabásicas são o habitat da flora e da vegetação de maior interesse científico e conservacionista de Trás-os-Montes. Estas rochas dão origem a solos – genericamente designados por solos serpentínicos ou ultrabásicos – com características únicas, muito selectivas para a vida vegetal. Os fatores que mais condicionam a instalação, crescimento e reprodução das plantas nos solos serpentínicos são, presumivelmente, o alto teor em níquel, a elevada relação magnésio/cálcio, e a baixa disponibilidade para as plantas de azoto, fósforo, potássio e cálcio. Para além das características químicas desfavoráveis do solo, a flora ultrabásica de Morais tem ainda que suportar uma acentuada escassez de água no Verão, exaltada pelas cores escuras do solo e pela acumulação de sais provenientes da desagregação físico-química (meteorização) das rochas. Condições ecológicas tão extremas explicam a elevada diversidade de espécies endémicas (espécies exclusivas, de distribuição restrita), de disjunções biogeográficas (espécies que ocorrem noutros territórios a grande distância) e de outras plantas raras nos maciços ultrabásicos. Sabe-se, também, que as plantas generalistas que habitam os solos serpentínicos têm, frequentemente, características genéticas únicas, distintas dos indivíduos das mesmas espécies que vivem em solos derivados de outros tipos de substrato. [...]”

A meio do percurso foi-nos dada a oportunidade de observar a planta mais rara e valiosa da Serra da Nogueira: a *Festuca brigantina*. Esta planta pertence à família das gramíneas e assemelha-se, por isso, a muitas das ervas que povoam os lameiros transmontanos. Tem a peculiaridade de apresentar folhas curtas, filiformes e azuladas, organizadas num tufo denso do qual emergem pequenas hastes que transportam as flores. A *Festuca brigantina* é endémica da falda Norte da Serra da Nogueira. Quer isto dizer que não pode ser encontrada em mais nenhum lugar do mundo. Conforme se depreende do seu nome foi dedicada à cidade de Bragança.

A parte final do percurso decorreu num vale mais quente e seco. Houve que atravessar lameiros e matas de amieiro. A mata de carvalho tornou-se menos abundante. Em seu lugar surgiram extensos estevais, alguns giestais a colonizar solos agrícolas abandonados e azinhais, dada a abundância das rochas ultrabásicas. Na margem de um caminho, num ambiente fresco, enquanto recuperávamos forças, observámos a árvore mais rara de Portugal, o *Elaeagnus europaeus*. Não longe da estrada municipal, o *terminus* do passeio, deparamos com uma

cascalheira de dunitos, um tipo particular de rocha ultrabásica com mineralizações de cromites.

Enquanto nos dirigíamos o autocarro que nos havia de levar de regresso a Bragança, na aldeia de Alimonde, com a tarde avançada e o peso de cansaço, olhando para sul, deparamos com a Estrada Romana XVII, a serpentear no meio de azinhais sobre rochas ultrabásicas. Uma chave de ouro numa tarde bem passada a aprender enquanto se anda.

Conclusão

Esta visita de estudo constituiu uma oportunidade para os alunos, que veem todos os dias no horizonte, de conhecer em profundidade a flora e alguns aspetos geológicos da Serra da Nogueira, promovendo, simultaneamente, o gosto pelo contacto com a natureza.

Referências Bibliográficas

- Sequeira, E., Aguiar, C. & Meireles, C. (2010) Ultramafics of Bragança Massif: soils, flora and vegetation: 6pp. In N. Evelpidou, T. de Figueiredo, F. Mauro, A. Vahap & A. Vassilopoulos (eds.) *Natural Heritage from East to West*. Berlin: Springer Verlag: 143-149.
- Aguiar, C., T. Monteiro-Henriques, X. P. Coutinho & D. Sánchez-Mata (2011) Flora. In: A. Asensi et al. (eds.) *Flora and Vegetation of Iberian Ultramafics. Excursion Guide*. Pp 40-54. Instituto Politécnico de Bragança. Universidade de Coimbra.
- Aguiar, C., T. Monteiro-Henriques & D. Sánchez-Mata (2011) Vegetation. In: A. Asensi et al. (eds.) *Flora and Vegetation of Iberian Ultramafics. Excursion Guide*. Pp 40-54. Instituto Politécnico de Bragança. Universidade de Coimbra.
- ALFA (2004). Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal Continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa

O PTE, As Tic, A Matemática e o GeoGebra

PTE, ICT, Maths and GeoGebra

José Manuel Vicente

Escola EB Augusto Moreno
ice14@live.com.pt

Prof. Raquel Paulino

Agrupamento de Escolas Abade de Baçal
raquelpaulino@portugalmail.pt

RESUMO

O Plano Tecnológico da Educação veio facilitar o acesso aos recursos tecnológicos (equipamentos e programas) e a utilização, desenvolvimento e partilha de conteúdos. Entre os diversos recursos disponibilizados, encontra-se o quadro interativo, que apresenta várias vantagens em relação ao quadro tradicional: permite a interação entre o aluno/professor e o recurso. Nas aulas de Matemática, a utilização dos quadros interativos com múltiplos recursos aumenta a motivação no processo ensino-aprendizagem. Permite a análise coletiva e a construção colaborativa do saber por parte dos alunos da turma. Possibilita a utilização em conjunto de vários programas relacionados com a Matemática, nomeadamente o Geogebra, que foi utilizado por uma turma na unidade das Isometrias.

Introdução

Este relato apresenta a experiência de utilização das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) na disciplina de matemática, nomeadamente na utilização do quadro interativo e suas potencialidades, bem como o *software* educativo Geogebra.

As escolas portuguesas nos últimos anos da 1ª década do século XXI, foram dotadas de equipamentos tecnológicos e educativos de ponta, convertidas em espaços de interatividade e de partilha de informação, com a finalidade de promover o sucesso educativo dos alunos, apostando na melhoria dos resultados académicos através da utilização de outras ferramentas e recursos educativos e pedagógicos e da introdução nas salas de aula de novas maneiras de

ensinar e de aprender, da utilização de serviços tecnológicos em linha e da disponibilização de conteúdos de todas as disciplinas e áreas do conhecimento.

Desenvolvimento

Devido à implementação do Plano Tecnológico da Educação (PTE) aprovado em Setembro de 2007 pelo Governo equiparam-se as escolas com computadores, vídeo-projetores, quadros interativos, múltiplo *software* educativo, que foram sendo instalados, de forma faseada e passaram pouco a pouco a ser entendidos como importantes recursos e suportes pedagógicos no quotidiano escolar, rentabilizados e explorados por professores, alunos, assistentes operacionais, de forma entusiástica e sistemática, com o propósito e a missão de preparar todos para o desafio da Sociedade do Conhecimento (ME, 2009)

Foi-se entrando no “mundo” das TIC através do conhecimento e utilização da plataforma Moodle, a Escola Virtual e outras plataformas de E-learning ou de ensino eletrónico, criação de contas de correio eletrónico, participação no PmatE que permitiu conhecer e visitar a Universidade de Aveiro e todas estas aprendizagens e possibilidades da Tecnologia Educativa motivaram para a frequência dos Clubes, de oferta educativa e formativa a funcionar diariamente na escola, Rádio Zoela e Rádio Zoela On-line.

Mas é sobretudo, na disciplina de Matemática que as TIC têm ajudado e funcionado como alavanca e motor de aprofundamento de conhecimentos, de sistematização de noções e conteúdos, de desenvolvimento da capacidade de observação, comunicação e investigação matemática, contribuindo para despertar e estimular para a disciplina, olhar para a Matemática como uma disciplina atrativa, interessante e necessária desfazendo a ideia de que a matemática é uma disciplina de sucesso, só para alguns alunos. E os professores de Matemática têm sido, sem dúvida, os impulsionadores deste trabalho.

Em grande parte das aulas de Matemática é utilizado o quadro interativo da Promethean, o qual utiliza o software ActivInspire (Promethean, 2009). Esta utilização facilita-nos a compreensão da matéria lecionada, pois a imagem teve e terá um valor e uma importância relevante em todos os contextos de aprendizagem. A maioria dos alunos valoriza a imagem para apreenderem e se apropriarem dos conteúdos. É mais enriquecedor, motivador e facilitador apresentar e explorar os conteúdos de uma forma interativa, pois para o mesmo assunto, conseguem-se várias abordagens, as quais se complementam e nos facilitam a sua aquisição e compreensão.

Desde trabalhar com as ferramentas inerentes ao quadro, recursos construídos pela professora e outros que se encontram disponíveis *online*, conseguimos ter aulas diversificadas e atrativas. O quadro facilitou-nos o conhecimento e exploração em grupo (turma) do *software* de geometria dinâmica “GeoGebra”.

O GeoGebra é um software educativo matemático complexo, composto por várias plataformas e que permite trabalhar de forma combinada conteúdos e noções do domínio da geometria, da álgebra, da estatística, do cálculo, associando tabelas, gráficos, quadros, esquemas, entre outros (Hohenwarter, 2009).

É um *software* disponibilizado gratuitamente e descarregado da Internet, de muito fácil utilização. O recurso à utilização do GeoGebra é indicado, no Manual de 8º ano utilizado na aula de matemática, para a realização de várias propostas de trabalho.

Numa aula de Matemática sobre Isometrias a professora da turma apresentou-nos este software e lançou o desafio para explorar e preparar, como trabalho de casa complementar, a proposta de trabalho constante das pág. 78 a 81 do manual adotado na escola, “Matemática Dinâmica” do 8º ano de escolaridade da autoria de Luísa Faria, Pedro Rocha Almeida e Catarina Antão.

A curiosidade e o gosto pela Matemática e por uma aprendizagem mais aliciante, interativa e participativa conduziu à experiência da descoberta deste sistema realizando todas as indicações, passos e procedimentos descritos no manual. Foi uma tarefa demorada e muito minuciosa porque, antes de realizar as tarefas foi necessário estudar e compreender o funcionamento da plataforma, analisar o tipo de interface, conhecer as ferramentas e os códigos a utilizar, exigindo muita atenção e concentração. De seguida foram realizadas as tarefas, com êxito, seguindo todo o protocolo e orientações do Manual.

Na aula seguinte, o trabalho foi apresentado à turma numa tentativa de motivar todos os colegas para a exploração das potencialidades do software, tornando os conteúdos mais claros, mais facilmente entendíveis, consolidar os conhecimentos adquiridos, experimentar, observar e verificar resultados.

Através do quadro interativo as propostas de trabalho foram realizadas permitindo fazer diferentes transformações geométricas como: rotações, reflexões, reflexões deslizantes e composição de duas reflexões cujos eixos de reflexão são concorrentes.

Conclusão

Os procedimentos permitiram ver no imediato as diferentes transformações geométricas que realizadas manualmente demorariam muito tempo e não seriam feitas com tanta precisão, com o movimento, clareza e colorido.

Uma outra vantagem verificada é que não é necessário iniciar a tarefa de novo no caso das medidas das transformações geométricas variarem, basta, com um simples click alterar as dimensões de um dos vetores que toda a transformação se alterará, automaticamente.

Para além de rever e de aplicar os conhecimentos sobre o conteúdo “Isometrias” tivemos oportunidade de relembrar outras noções por exemplo: vetor, mediatriz, ponto de interseção das mediatrizes, amplitudes de ângulos, eixos de reflexão, centro de rotação, etc e ampliar o vocabulário informático: seletor, zona gráfica, caixa de diálogo.

Ao longo da aula, os colegas estiveram atentos e interessados. A matéria em estudo que nas aulas expositivas parecia ininteligível para a grande maioria dos alunos, ao ser concretizada apresentada e explorada de forma tão acessível e estimulante contribuiu para atenuar o conceito de que as noções matemáticas são difíceis e de que a matemática é só para alguns alunos ou seja para os mais inteligentes. Houve momentos de aprender a aprender, de aprendizagem colaborativa e significativa, de trabalho de pares e de motivação para o estudo, a pesquisa e para o trabalho complementar, em casa.

Esta experiência foi o ponto de partida também para outras descobertas do mundo fascinante e educativo das TIC, para novas aprendizagens e desenvolvimento de mais competências cognitivas, tecnológicas e investigativas.

Referências

- ME - Ministério da Educação (2009) Plano tecnológico da educação, <http://www.pte.gov.pt/pte/PT/index.htm>
- Promethean Ltd. (2009) Activinspire: Software de desenvolvimento de aulas Interactivas, http://www.prometheanplanet.com/upload/pdf/ActivInspire_V1.3_BP.pdf
- Markus Hohenwarter (2009), What is geogebra?, <http://www.geogebra.org>.
- Faria, Luisa; Almeida, Pedro Rocha; Antão Catarina. Matemática Dinâmica. Porto Editora;

Recursos Naturais para a Sustentabilidade Natural Resources for Sustainability

José Castro

Escola Secundária Soares Basto
ze_pedro_8@hotmail.com

Prof. Fernando Tavares

Escola Secundária Soares Basto
fernandoferreira@soaresbasto.pt

Resumo

Os alunos vencedores do Concurso Escolar “Recursos Naturais para a Sustentabilidade”, promovido pela AGA – Associação Geoparque Arouca e Unesco, participaram num seminário, decorrido em Arouca, no qual foram discutidas diversas questões ambientais e decorreu a entrega de prémios relativos a este concurso. Além de assistirem a várias comunicações sobre os recursos naturais, os alunos tiveram oportunidade de apresentarem à audiência o seu projeto.

INTRODUÇÃO

No dia 25 de Maio de 2011, vários alunos da turma 11ºK, premiados no Concurso Escolar “Recursos Naturais para a Sustentabilidade”, participaram no seminário “Recursos Naturais para a Sustentabilidade, no Auditório Municipal de Arouca”.

Neste dia, durante o seminário, foram conhecidos os vencedores do Concurso Escolar “Recursos Naturais para a Sustentabilidade”, promovido pela AGA – Associação Geoparque Arouca e Unesco, em 2011, promotores estes que estão de parabéns, pela dinâmica criada com as escolas, nas várias edições já realizadas.

A AGA tem como missão contribuir para a proteção, valorização e dinamização do património natural e cultural, com especial ênfase no património geológico, numa perspetiva de aprofundamento e divulgação do conhecimento científico, fomentando o turismo e o desenvolvimento sustentável do território do Geoparque Arouca.

Este concurso é anual e pretende sensibilizar os alunos, professores e pais, ou seja, toda a comunidade, para a temática “Recursos Naturais para a Sustentabilidade” inserida no âmbito da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, enquadrada no Ano Internacional da Biodiversidade (2010) e no Ano Internacional das Florestas (2011), procurando estimular a curiosidade dos jovens para as questões da sustentabilidade, ao incentivar a criação dos trabalhos, nas seguintes categorias: cartaz, maquete, filme, fotografia e protótipo.

O Arouca Geopark acolheu no Auditório Municipal de Arouca, o seminário “Recursos Naturais para a sustentabilidade”, onde foram dadas a conhecer as várias dezenas de propostas apresentadas a concurso, envolvendo várias centenas de alunos, da Grande Área Metropolitana do Porto, de todos os níveis de ensino, o que prova a grande aceitação do projeto e a elevada sensibilidade das escolas para esta temática, com relevo para os professores que procuram implementar o trabalho por projeto em contexto curricular.

A Escola Secundária Soares Basto respondeu a este desafio, com a participação de alunos de duas turmas do Curso Profissional Técnico de Multimédia, orientados pelo professor Fernando Ferreira. A turma do 11ºK obteve o 3º prémio do escalão Ensino Secundário, com o trabalho dos alunos José, Sérgio, Marta e Miguel. A categoria premiada foi o cartaz, desenvolvido através da metodologia do trabalho de projeto (geração de ideias, planeamento, execução e avaliação), em contexto curricular, usando pesquisas na web, fotografia de elementos da natureza e técnicas de edição digital de imagem e de composição gráfica. Os alunos tiveram, assim, oportunidade de operacionalizar conhecimentos informáticos, utilizando, nomeadamente, *software* de edição digital de imagem.

Durante o seminário, os alunos desta escola ficaram a conhecer a sua classificação no concurso, que foi um honroso terceiro lugar. Trata-se de um projeto que também contribuiu para o desenvolvimento do espírito crítico e criatividade dos alunos.

CONCLUSÃO

A participação no seminário foi também uma oportunidade para os alunos tomarem consciência dos problemas que afetam os recursos naturais do planeta, algumas formas de o preservar, assim como para desenvolverem técnicas de exposição oral de projetos.

Os trabalhos estiveram, posteriormente, expostos no Museu Municipal de Arouca, que recebeu centenas de visitantes, conferindo, desse modo, visibilidade ao projeto.

Agradecimentos

Os alunos agradecem ao professor Fernando Ferreira, pelo empenho e motivação dos alunos para este projeto, assim como aos promotores, em especial à Câmara Municipal de Arouca e Associação Geoparque Arouca.

QUEIRÓS, Eça (1880), *O Mandarim*, Lisboa, Livros do Brasil

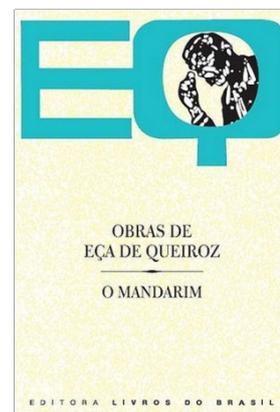
O Mandarim

Lúcia Maria dos Santos Gomes

Agrupamento de Escolas Abade de Baçal - Bragança

luma_sago@live.com.pt

O título da obra em causa faz alusão indireta e imediata ao continente asiático, mais concretamente à China, um dos dois locais onde a ação do livro decorre, sendo o outro Lisboa. Portanto, é entre estes mundos tão opostos que a vida, o pensamento e o consciente do protagonista se dividem.



Teodoro, vítima da sua ambição desmedida e dos seus impulsos descontrolados, mora na pensão da Dona Augusta, situada na Travessa da Conceição, Lisboa. É cognominado de o “Enguiço” pelo facto de ser supersticioso, ter temor de ratos, manter na cabeceira de sua cama uma litografia de Nossa Senhora das Dores que pertencera à sua mãe e de não ter atributos físicos atraentes, pois é magro e corcunda. Apesar de o seu trabalho como funcionário público responder às necessidades básicas, aquele não o satisfaz monetariamente, visto que só ganha vinte mil réis mensais. Assim, a sua vida humilde não o realiza pessoalmente, porquanto esse mísero ordenado não lhe permite fugir à rotina e concretizar os seus sonhos, assentes no desejo de frequentar restaurantes caríssimos, de repousar nos melhores hotéis de Lisboa e de ter fantásticas aventuras amorosas.

Desta forma, Teodoro, embora não acreditando na Providência, decide entregar-se às orações a Nossa Senhora das Dores, com esperança de materializar os seus desejos. Simultaneamente, entretém-se a comprar livros antigos na Feira da Ladra.

Certo dia, Teodoro, aquando da leitura de um desses volumes, depara-se, num capítulo do mesmo, designado de *Brecha das Almas*, com um excerto insólito que apelava ao respetivo leitor para o simples toque de uma campainha, colocada a seu lado, em consequência da herança do capital de um milionário mandarim, Ti Chin-Fu, facto que implicava inevitavelmente a morte deste. Incentivado e persuadido pelo Diabo, disfarçado sob a forma de um *indivíduo corpulento, todo vestido de preto* e que representa o mal que só tem efeito se o lado negro do homem estiver

ativo, Teodoro deixa-se influenciar e obedece, então, ao apelo do excerto, pois não consegue resistir aos prazeres terrestres e carnis e ao sedutor metal precioso.

A partir deste momento, Teodoro, já rico, muda-se de imediato da pensão da Dona Augusta para um palacete comprado no Loreto e transforma-se repentinamente num ser ocioso, egoísta, insensível, vanglorioso, ganancioso e fútil, vivendo somente para a luxúria, a opulência e a dissipação. Além disso, a posse excessiva de dinheiro faz dele um homem com prestígio e posição social, sendo, então, encarado como um deus na terra e respeitado e glorificado por todos os que o rodeiam e tornando-se, conseqüentemente, numa figura internacional, que é apelidada nas gazetas de *extraceleste sr. Teodoro*, faz empréstimos a reis e subsidia guerras civis. Neste sentido, verifica-se que este mediatismo que o protagonista alcança é fruto de uma sociedade hipócrita, interesseira e oportunista que se rege apenas pelas aparências.

Porém, o crime levado a cabo destrói por completo a alegria e o bem-estar antigos de Teodoro, devido às constantes aparições de Ti Chin-Fu, em forma de espírito. Deste modo, Teodoro experimenta um sofrimento e uma infelicidade insuportáveis, pois tem remorsos não só por ter matado um homem como também por ter arruinado e despojado a família deste de uma herança que ele “comia à farta” e por ser o responsável pela estagnação económica que a pátria do Mandarim atravessa.

Perante estas circunstâncias, Teodoro parte para a China com o intuito de casar com uma mulher da família Ti Chin-Fu, a fim de legitimar a herança; de celebrar funerais grandiosos ao Mandarim; de fazer distribuições de arroz para atenuar a miséria dos conterrâneos do mesmo e de recuperar, finalmente, a paz de espírito da sua anterior vida modesta.

Em Pequim, Teodoro é recebido e acolhido pelo general Camilloff, embaixador russo, tornando-se ambos grandes amigos. Aqui, o primeiro vai ser amante de Vladimira, mulher de Camilloff, estando também o adultério ao serviço da crítica queirosiana. Mais tarde, Teodoro é ofendido, roubado e apedrejado por habitantes de Tien-Hó, nos confins da Mongólia, sendo esta a cidade que um astrólogo anteviu como a morada da família de Ti Chin-Fu. Eça de Queirós aproveita o momento do apedrejamento para criticar a inconstância de Teodoro, pois este, apesar de não acreditar em Deus, recorre a Ele de forma interesseira, já que se encontra nesse instante entre a vida e a morte. Como acaba por sobreviver, volta a ser agnóstico.

Dias depois, a personagem principal é informada por Camilloff de que a previsão do astrólogo estava errada e, portanto, Tien-Hó não é, de facto, o local onde a família de Ti Chin-Fu está

alojada. Desmotivado, Teodoro decide regressar a Lisboa, tendo também em conta que os seus remorsos se haviam minimizado. Em Lisboa, tenta voltar a obter a sua felicidade e trabalho antigos, pedindo ao Diabo que ressuscite o Mandarim e lhe devolva, posteriormente, a sua própria consciência, pedido que não foi satisfeito.

Assim, denota-se claramente que Teodoro representa os cargos mais baixos que vivem mediocrementemente, sonhando com muito dinheiro e luxo, e que são capazes de matar o próximo para próprio benefício.

A obra em causa constitui, sem dúvida, um grande ensinamento moral intemporal, pois não é a riqueza que traz a felicidade. Além disso, o que considere mais estimulante na mesma foram as críticas que Eça de Queirós faz a cada personagem, destacando a falta de caráter de Teodoro – que se deixa perverter pelo poder corruptor do ouro, cometendo atos desprezíveis – a hipocrisia e o oportunismo das relações sociais; a traição humana e a fraqueza dos valores morais.

LEVI Primo (1958), *Se isto é Um Homem*, Editorial Teorema

Se isto é Um Homem

Luis Pimparel Freitas

Agrupamento de Escolas Emídio Garcia – Bragança

pimparel2@hotmail.com

Prof. Acácio Maria Lopes

Agrupamento de Escolas Emídio Garcia – Bragança

a-lobes@sapo.pt

Resumo

"Se isto é um homem" relata a história de Primo Levi, um prisioneiro italiano que foi deportado em 1944 para o Campo de Auschwitz. Levi escreveu este livro não com a intenção de acusar, de certa forma, os alemães pelas suas atrocidades (como realça no segundo parágrafo de livro), mas com o objetivo de dar a conhecer os pormenores da mente humana e da sua adaptação a situações e episódios extremos e horríveis. "A necessidade de contar aos «outros», de tornar os «outros» conscientes, tomara entre nós, antes e depois da libertação, o caráter de um impulso imediato e violento, ao ponto de rivalizar com as outras necessidades primárias" - o livro foi escrito para satisfazer essa necessidade; em primeiro lugar, portanto, como libertação interior."

Palavras-chave – *Civismo; Homem; Lager*

Recensão:

Levi fazia parte dos "partigiani", os resistentes ao regime nazi-fascista em Itália. Sendo apanhado e interrogado, declarou-se como «cidadão italiano de raça judaica». Foi, então, mandado para Fóssoli, perto de Módena. O número de prisioneiros aumentou e teve, então, de ser transferido para Auschwitz, local onde se passa grande parte do que é relatado no livro.

Levi trabalhou, como muitos outros, fazendo trabalhos forçados, principalmente carregando carris de comboio. Levi ia vivendo um dia de cada vez, vendo os seus companheiros "partirem". Mais tarde, concorreu para trabalhar no laboratório e, uma vez que era licenciado em química, conseguiu passar no exame. Aí, com mais tempo para reflexão, decidiu começar a escrever o livro. Era um trabalho leve e com algumas recompensas e benefícios. Conseguia desviar pequenas quantidades de químicos, os quais trocava por porções de comida.

Lentamente foi-se habituando à vida no Campo, mas o pior de todos os obstáculos chegara. Todos os prisioneiros tinham de se debater com ele, O Inverno. Olhando para os seus camaradas, Levi sabia que, de dez, apenas três sobreviveriam ao Inverno. Era aí que os mais debilitados se apagavam. A expressão "Se isto é um homem" advém de um episódio em que, havendo um homem que conseguia fazer o trabalho de dois, ao autor parecia frio, distante e sem qualquer afeto pelos companheiros; nem parecia humano pois resistia a tudo sem demonstrar qualquer dificuldade ou revelar fraqueza.

A ideia principal que o autor foi acentuando ao longo do texto é que nenhum humano poderia resistir àquelas condições: a nudez forçada, a solidão absoluta e a ausência de propriedade, o frio e a fome, a perda de identidade confinando cada homem a ser só um número, os roubos, o trabalho escravo, as

doenças. Continuará a "ser humano" e morrerá agarrado às esperanças de viver, ou poria todo o seu civismo de parte e qualquer réstia de humanidade, vivendo um dia de cada vez, sem alimentar esperanças, e assim talvez sobrevivesse até ao final da Guerra: "... no *Lager* perde-se o hábito da esperança e também a confiança na nossa própria razão. No *Lager* pensar é inútil, porque os acontecimentos desenvolvem-se geralmente de maneira imprevisível; e é prejudicial, porque mantém viva uma sensibilidade que é fonte de dor, e que alguma providencial lei natural ofusca quando os sofrimentos ultrapassam um certo limite."

Num dos últimos dias passados no *Lager*, na enfermaria, Charles e Levi, dois bons companheiros e sobretudo amigos, saíram do quarto para procurar comida no Campo já abandonado pelas SS devido à rápida progressão do exército russo. Quando voltaram com algumas batatas, os colegas de enfermaria partilharam uma parte do seu pão, pois eles tinham arriscado as suas vidas fora da enfermaria para ir buscar comida. Levi nesse momento percebeu que o tempo de prisioneiro tinha acabado, e ele próprio voltou a sentir e a pensar como um humano. Até àquele dia, no *Lager* era cada um por si, mas aquele gesto de partilha fez-lhe lembrar o verdadeiro significado de um homem, o que ele já não era havia mais de dois anos.

Esta obra é uma história de vida envolvente, por diversas razões. Primeiro de tudo, é uma história de sobrevivência e de resistência que demonstra a vontade de viver de um ser humano. Além disso, Levi manifesta todos os sentimentos e sensações que lhe passam pela alma de uma maneira sublimada e sentida. É um escritor que partilha as suas memórias e sentimentos de uma forma aparentemente impossível, e isso é comprovado neste livro, no qual o leitor pode, inexplicavelmente, envolver-se no mundo de Levi e comprovar o relato do escritor por ele próprio, quando a cada um assentar a pele de um judeu em Auschwitz.

Jorge Pinho – viagem ao mundo da tradução

Mariana Diz Lopes

Agrupamento de Escolas Abade de Baçal - Portugal
marianafdlopesmail.com

Luísa Diz Lopes

Agrupamento de Escolas Abade de Baçal - Portugal
luisa.dizlopesmail.com



O Entrevistado

Jorge Manuel Costa Almeida e Pinho licenciou-se, em 1988, em Línguas e Literaturas Modernas, na variante de Inglês e Alemão, na Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP), em 1990, na variante de Estudos Portugueses e Ingleses e em 1991 foi Bolseiro do Programa LINGUA, da Comunidade Europeia, na Universidade de Glasgow (Escócia), integrado num projeto internacional de Tradução de Inglês-Português e Português-Inglês. Ainda na FLUP, em 1998, concluiu o Mestrado em Estudos de Tradução e, em 2011, o Doutoramento em Estudos Anglo-Americanos – Tradução, como Bolseiro de Doutoramento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), com a tese “A Tradução para Edição: Viagem ao mundo de tradutores e editores em Portugal (1974-2009)”.

Tradutor e revisor técnico desde 1990, tem trabalhado com diversas empresas nacionais e internacionais, especializando-se em diversas áreas de tradução técnica.

Tradutor para edição desde 1990, tem traduções publicadas nas áreas da Literatura Infantil, História, Ensaio e Ficção.

Docente do Ensino Superior desde 1990-91, é Professor Coordenador do Instituto Superior de Administração e Gestão, exerce também funções na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto e é ainda Investigador Integrado do CETAPS e Investigador Colaborador de NIDISAG e InED.

É autor de *O Escritor Invisível* (QuidNovi, 2006), uma obra que retrata a tradução tal como ela é vista pelos tradutores portugueses.

Palavras-chave: *tradução, escrita, autoria, transposição, interpretação*

Traduzir é uma arte, uma ciência e uma técnica que põe à prova a capacidade do tradutor ultrapassar as diversas condicionantes que transpor um livro de uma língua para outro sem o desvirtuar acarreta.

Nesta entrevista, Jorge Pinho abre a porta ao mundo da tradução.

O que é traduzir?

- O ato de traduzir corresponde a um processo de transferência de um enunciado, normalmente escrito, mas que também pode ser oral, de uma língua de partida para uma língua de chegada, e é efetuado por um ou mais tradutores, inserido(s) num contexto sociocultural específico. No caso de ser um enunciado oral, designa-se por interpretação e os que o transferem são denominados intérpretes. Ao longo desta entrevista, por uma questão de simplificação, referir-me-ei à tradução como a transposição de enunciados escritos, deixando de lado as referências à interpretação.

A tradução é uma arte, uma ciência, uma técnica...?

- Na medida em que a reescrita do enunciado de partida implica um conhecimento aprofundado das temáticas e contextos originais, mas também daqueles que temos perante nós na língua e cultura de chegada, não posso deixar de reconhecer a importância do labor científico e técnico. Contudo, a transposição e tentativa de reprodução dos elementos criativos presentes na obra original, remetem-nos muito frequentemente para uma forte associação aos processos de criação artística. Assinale-se, a este propósito, que a consagração do tradutor como coautor da obra traduzida está em Portugal devidamente regulamentada pelo Código de Direitos de Autor e, portanto, a atividade dos tradutores é incluída na categoria dos criadores intelectuais. Não obstante, não se pode deixar de reconhecer que a primeira responsabilidade pelas ideias e pela forma criativa de as apresentar cabe indubitavelmente ao autor, cuja arte vem a permitir, posteriormente, a respetiva re-criação num outro contexto sociocultural.

O título do seu livro² remete para a conceção de tradutor como um escritor invisível. O que o distingue do escritor é só a criatividade/originalidade?

- Na minha opinião e, tal como afirmei na resposta anterior, em grande medida sim. Mas se a criatividade do original e a sua própria existência permitem a re-criação da obra numa outra língua, deve também realçar-se que sem esse trabalho re-criativo do tradutor tal transposição não se verificaria.

Quais são as principais condicionantes no trabalho de um tradutor?

- É uma resposta com muitas cambiantes, mas desde logo devem salientar-se os tempos de execução, que são habitualmente muito curtos, em especial se comparados com o que os autores tiveram para preparar as obras, pois as casas editoras querem sempre as traduções prontas com grande rapidez. Mas também são condicionantes muito importantes (talvez até sejam as mais significativas) as diferenças nas realidades socioculturais, que tantas vezes limitam ou impedem a possibilidade de uma transposição integral das ideias e/ou criações presentes no original sem que se recorra a algum tipo de explicitação ou modificação do texto original. Há ainda outras condicionantes associadas à situação pragmática de encomenda de um trabalho, com incidências e exigências muito particulares sobre a execução dessa tarefa e próprias de cada uma das encomendas.

² *O Escritor Invisível*, editado pela Quidnovi, em 2009

Quais as qualidades de um bom tradutor?

De entre as muitas qualidades que seria necessário possuir, realço como mais importantes as seguintes: um excelente conhecimento da língua, escrita e falada, a partir da qual se está a traduzir; um excelente domínio da língua para a qual se está a traduzir; um excelente conhecimento da temática do enunciado que se está a traduzir; uma forte curiosidade intelectual e interesse pelo aprofundamento sempre e cada vez mais dos conhecimentos relativamente ao mundo que rodeia o tradutor; uma boa capacidade de retenção em memória das vivências e informações recolhidas; e um forte gosto pela receção e produção de textos.

A afirmação de José Saramago, que cita na página onze do seu livro, *O Escritor Invisível*, - “São os autores que fazem as literaturas nacionais, mas são os tradutores que fazem a literatura universal” - alerta para a importância do tradutor na internacionalização de uma obra. Acha que a sociedade tem consciência desse valor? O nosso país é idêntico aos outros no modo como olha para os tradutores?

- De facto essa frase de José Saramago (também ele um tradutor...) — realça o papel inestimável do tradutor para que as obras ultrapassem fronteiras e possam ser reconhecidas em outras línguas e culturas. Contudo, o reconhecimento dos tradutores, particularmente em Portugal, não se faz notar, seja no reconhecimento público desse trabalho, com referências mais alargadas e conhecedoras sobre o desempenho e atuação dos tradutores, seja no reconhecimento privado, porque – e apenas a título de exemplo de um aspeto desconhecido para a maioria das pessoas – os tradutores são extremamente mal remunerados pelo seu trabalho e habitualmente nem sequer recebem direitos pelas obras que traduzem, apesar de isso estar devidamente consagrado na lei. Diga-se que, apesar de esta situação não se verificar em outros países europeus, por exemplo em França, também não é exclusiva de Portugal.

Fez investigação relacionada com a evolução da tradução em Portugal. Como caracteriza essa evolução?

- É uma evolução crescente e que se acentuou e acelerou sobretudo ao longo dos últimos vinte anos, em particular porque o mercado da tradução técnica se desenvolveu enormemente e exige hoje em dias profissionais extremamente competentes nos seus conhecimentos e no uso das ferramentas informáticas mais atualizadas. É uma evolução que se fez notar em especial nas universidades, que tiveram de adaptar os cursos ministrados às novas exigências e também passaram a ter de desenvolver uma investigação de vanguarda, mais virada para necessidades pragmáticas. Mas, infelizmente, é também uma evolução que não foi devidamente acompanhada pela atualização das organizações representativas dos tradutores, nem pela melhoria das condições de retribuição e reconhecimento dos profissionais da tradução. Daí que seja ainda notória a situação de invisibilidade dos tradutores e do seu trabalho.

É habitual haver diálogo entre o tradutor e o autor?

- É algo raro, ainda que fosse desejável que acontecesse com mais frequência. Isso verifica-se umas vezes devido a algum tipo de distanciamento (espácio-temporal), outras vezes porque as casas editoras chamam a si esse papel e excluem o tradutor de tais contactos. Quando tal diálogo acontece, fica sobretudo a ganhar o leitor, porque do diálogo entre autor e tradutor

resulta sempre uma tradução mais próxima das verdadeiras intenções do autor e menos atreita às modificações sugeridas pela interpretação pessoal do tradutor.

Refere no seu livro “O Escritor Invisível” que “a execução de um trabalho de tradução é o resultado de uma teia intrincada de relações”. Que elementos se relacionam e que relações se estabelecem num trabalho de tradução?

- Desde logo é de realçar que existem relações intertextuais da obra original com o respetivo universo linguístico e sociocultural, cuja reprodução na língua de chegada é tantas vezes impossível. Mas também há relações que se desenvolvem a partir do momento em que se verifica a encomenda de um trabalho de tradução, ou as que decorrem da tentativa de conciliar os formatos do original (por exemplo a pontuação, as marcas da linguagem, os aspetos culturais e formais do original) com um formato semelhante na língua de chegada. Acresce que podem verificar-se ainda imposições de ordem editorial, ou até mesmo interferências próprias das vivências e vontade do próprio tradutor. De todas estas relações e necessidades de conciliação, nem sempre convergentes, acaba por resultar um trabalho final moldado por múltiplas interferências.

A tradução pode implicar uma interpretação pessoal de uma obra, o que confere ao tradutor uma enorme responsabilidade e, simultaneamente, muito poder. Como se lida com estes dois fatores?

- Com a enorme responsabilidade de saber que se deve tentar respeitar sempre, e em primeiro lugar, aquelas que, de uma maneira informada, julgamos serem as intenções do autor expressas na obra original, por muito que a nossa interpretação também possa ser manipuladora do resultado final. E com a humildade de sabermos que a criatividade do autor é a razão primeira do nosso trabalho, pois que sem essa criação não estaríamos a concretizar a sua transposição para uma nova língua e cultura.

Um género literário diferente implica uma postura diferente perante a tradução? Em que consiste essa diferença?

- De facto, as distinções mais evidentes na tipologia de textos e a respetiva categorização por géneros implicam características diferentes na receção e, portanto, também no trabalho dos tradutores. Em particular, os textos poéticos talvez sejam os causadores de maiores dificuldades para os tradutores devido às suas características formais e à autoimposta obrigatoriedade de respeitar tais regras rítmicas ou estruturais. Já o texto dramático necessita de uma adaptação ao nível do espaço cénico e da inerente possibilidade da sua representação perante um público, o que significa manter uma atenção extrema a fatores como a audibilidade ou inteligibilidade das falas, que tem de ser ainda complementada pelas atitudes e gestos dos atores. Por fim, o género narrativo parece ser aquele que se mostra mais liberto de constrangimentos formais e cénicos, permitindo-se mais explicitações e esclarecimentos, numa série de concessões facilitadoras ao gosto de cada público, em cada momento de receção. Mas também neste caso os constrangimentos editoriais ou de outra ordem, autoimpostos ou não, podem condicionar de alguma forma o trabalho do tradutor.

Como se processa o trabalho de tradução?

- No caso de uma encomenda de tradução por parte de uma casa editora, inicia-se com um primeiro contacto para aferir do interesse e disponibilidade mútua para a execução do trabalho de tradução. Após uma avaliação prévia do livro a traduzir por parte do tradutor, que implica o aprofundamento de conhecimentos sobre a obra e o autor em causa, é indispensável analisar ainda os requisitos da própria encomenda – prazos, valores fixados para a tradução, solicitações particulares do editor, etc. Caso se chegue a acordo quanto a todas as condições propostas, avança-se para a fase de tradução propriamente dita, com a passagem de excertos consecutivos para a língua portuguesa, e a posterior verificação e revisão contínuas desse trabalho. Ao longo deste processo, é natural que haja conversas com o editor para acertos de pormenor ou para a definição de critérios que inicialmente não tinham sido ajustados. Caso seja possível, podem também acontecer contactos com o autor, seja através do editor, seja diretamente, para esclarecimento de eventuais dúvidas. No final do trabalho executado, e antes do envio para a casa editora, há uma verificação e revisão geral de toda a tradução para evitar gralhas, erros ou como simples forma de respeitar os critérios (gráficos, estilísticos, ou de outra ordem) definidos para toda a obra. Por fim, entrega-se o trabalho à casa editora e aguarda-se a avaliação desta. Se na revisão da obra forem detetadas incorreções ou inadequações, caberá ao tradutor refazê-las e corrigi-las e reenviar novamente a obra após correção. Posteriormente, e depois de concluídas todas as tarefas de revisão, correção e edição gráfica, aguarda-se apenas que a obra seja editada e distribuída.

Como lida o tradutor com a permanente evolução da língua e a sua forte ligação ao contexto de produção?

- É indispensável ao tradutor estar sempre atento e informado sobre a evolução da língua, vendo-se obrigado a respeitar as convenções estipuladas – como por exemplo o Acordo Ortográfico de 1990 – mesmo que com elas não concorde!

Há situações em que o estilo do autor colide com normas da língua de destino? Qual a melhor opção nessa situação: adaptar o original ao diferente código ou respeitar o autor?

- A definição dos critérios a adotar nas situações em que o estilo autoral pode colidir com as normas da língua de chegada normalmente cabe à casa editora, ainda que o tradutor possa dar a sua opinião e sugerir a melhor estratégia a implementar. Nesses casos, por muito que se procure respeitar a ideia original do autor, é preciso termos em conta que o contexto de receção e, em particular, os leitores na língua de chegada, são os alvos da obra, pelo que a adaptação é indispensável para que estes reconheçam e possam descodificar o que lhes é apresentado. A título de exemplo, diria que *Pigmaleão*, de George Bernard Shaw (e que deu origem ao musical *My Fair Lady*, tão conhecido em Portugal na versão do dramaturgo Filipe La Féria), não teria sido adequadamente recebido em língua portuguesa caso tivesse sido mantido o *cockney* londrino que está na origem de muitas expressões da personagem principal. A adaptação a linguajares tradicionais portugueses era inevitável, sob pena de a peça não ser compreendida. O que sucedeu neste caso é típico da realidade editorial portuguesa e até mundial, pelo que é mais frequente o tradutor servir propósitos de adaptação à realidade sociocultural de chegada, do que impor a manutenção integral dos elementos originais.

Qual é o sentimento de ser autor de uma “escrita primeira”, em vez de o ser de uma “escrita segunda”?

- Servindo-me do exemplo de *O Escritor Invisível*, pode dizer-se que sinto esse livro como sendo exclusivamente meu, com todos os defeitos e virtudes que encerra, e depois dos seus leitores. Quanto às obras traduzidas por mim são, em primeiro lugar, da responsabilidade dos respetivos autores, depois minhas e do editor, e depois dos leitores.

Há em mim, definitivamente, a ideia de que essa “escrita segunda”, partiu das ideias de uma outra mente e que as opções primeiras desse outro espírito terão passado em algum momento pelas minhas mãos, ganhando contornos de realidade na língua e cultura de chegada graças à minha intervenção, mas sabendo que não são, de facto, originalmente minhas. Ainda assim, é um prazer enorme saber que as descobri e lhes dei forma em português.

Da extensa lista de autores que traduziu, constam Noam Chomsky, Basil Davidson, Ernest Gellner, Margaret Joan Anstee, Erwin Schrödinger, Mumia Abu-Jamal, Diane Ackerman, Paul Hare, Russell Stannard, Kevin Lynch, Gilbert Herdt, Jesse L. Jackson, Giovanna Borradori, Andy McNab, Ann Bridge, Susan Lowndes, Dan Tapscott, Donovan Bixley, Kitty Kelley ou Sara Maitland. Qual deles mais gostou de traduzir? E qual considera ter sido o maior desafio?

- O livro que mais gostei de traduzir foi *Mandela – O Retrato Autorizado* (de Mike Nicol, edição Quidnovi, 2006), pela enorme dimensão do biografado e pela qualidade gráfica e textual dos testemunhos que constam da obra.

O maior desafio foi *O Livro do Silêncio* (de Sara Maitland, edição Estrela Polar, 2011), devido à viagem por tantos géneros literários que tive de fazer ao longo da tradução, mas também porque a conciliação das minhas perspetivas com as sensações da autora nem sempre foi fácil.

Índice

Ficha técnica	2
Editorial	3
Artigo - Investigação & práticas	4
A essência do <i>Arbutus unedo</i> – Caracterização morfológica e genética do medronheiro de Castelo de Paiva	4-12
Entre os textos de "Memorial do Convento"	13-20
Os Pombais Tradicionais do Nordeste Transmontano	21-28
Ameaças à vegetação dunar	29-35
Relato de Experiências	36
Consumo de oxigénio em Bivalves	36-40
Entre <i>Quercus</i> e serpentinitos	41-45
O PTE, As TIC, A Matemática e o GeoGebra	46-49
Recursos Naturais para a Sustentabilidade	50-51
Recensão	52
O Mandarim	52-54
Se isto é um Homem	55-56
Entrevista	57
Jorge Pinho – viagem ao mundo da tradução	57-62

Um especial agradecimento a todos aqueles
(autores, professores colaboradores, revisores e outros)
que tornaram possível, direta ou indiretamente,
esta edição da revista AdolesCiência.

Bem hajam...



Artes
Matemática
Ciências Sociais
Ciências Naturais
Ciências da Saúde
Ciências Humanas
Ciências da Educação
Ciências Documentais
Literatura e Linguística
Ciências do Desporto
Ciências Humanas
Ciências Agrárias
Ciências da Saúde

Instituto Politécnico de Bragança
Escola Superior de Educação

Campos de Santa Apolónia - Apartado 1101 - 5301-856 Bragança
Telf. 273 303 000 / 273 330 649 Fax. 273 313 684
E-mail - adolescencia@ipb.pt