

Avaliação fitossanitária e do risco de fratura das árvores junto ao Cemitério Monte Arcos

- Braga -



Luís Miguel P. Martins; Humberto Machado e Miguel Costa

Tree Plus-UTAD

Vila Real, novembro de 2019

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE GERAL	ii
Índice de Figuras e de Quadros	ii
Lista de Abreviaturas usada na aplicação IDTree.....	iii
1 Avaliação fitossanitária e do risco de fratura	1
1.1 Localização das árvores.....	1
2 Avaliações de campo.....	2
2.1 Árvores 1 a 5	2
2.2 Árvores 6 a 10.....	4
2.3 Árvores 11 a 15.....	7
2.4 Árvores 16 a 18.....	10
3 Intervenções propostas	11
Agradecimentos	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	12

Índice de Figuras e de Quadros

Figura 1 – Árvores avaliadas – Largo de Monte de Arcos.	1
Figura 2 – Tília nº 1 e nº 3.....	2
Figura 3 – Árvore número 6.....	4
Figura 4 – Árvore número 9, cavidade no tronco; pernadas inseguras e sintomas de <i>dieback</i>	5
Figura 5 – Tília número 11.....	7
Figura 6 – Gráfico do resistógrafo na tília número 11.....	8
Figura 7 – Tílias n.ºs 13 e 14.	8
 Quadro 1 – Árvores 1 a 5.....	 3
Quadro 2 – Árvores 6 a 10.....	6
Quadro 3 – Árvores 11 a 15.....	9
Quadro 4 – Árvores 16 a 18.....	10
Quadro 5 – Intervenções propostas para as árvores avaliadas.....	11

Lista de Abreviaturas usada na aplicação IDTree

	<i>ATRIBUTO</i>	<i>Legenda</i>	<i>Descrição</i>
Localização	<i>COD_DIST</i>	<i>Código do distrito</i>	Código do distrito com 2 dígitos
	<i>COD_CON</i>	<i>Código do concelho</i>	Código do concelho com 2 dígitos
	<i>COD_FRE</i>	<i>Código da freguesia</i>	Código da freguesia com 2 dígitos
	<i>N_LOC</i>	<i>Número do local</i>	Número do local com 3 dígitos
	<i>N_ZON</i>	<i>Número da zona</i>	Número da zona com 3 dígitos
	<i>N_ARV</i>	<i>Número da árvore</i>	Número da árvore com 3 dígitos
	<i>ID_TREE</i>	<i>Código da árvore</i>	Código da árvore com 15 dígitos
	<i>LATLONG</i>	<i>Latitude e longitude</i>	Coordenadas geográficas (latitude, longitude)
Dendrologia e dendrometria	<i>ESPECIE</i>		Espécie
	<i>PAP</i>	<i>Perímetro (cm)</i>	Perímetro à altura do peito (1,30 m)
	<i>DAP</i>	<i>Diâmetro (cm)</i>	Diâmetro à altura do peito (1,30 m)
	<i>DCP</i>	<i>Diâmetro da Copa (m)</i>	Diâmetro médio da copa
	<i>HBCP</i>	<i>Altura da base da copa (m)</i>	Altura da base da copa
	<i>H</i>	<i>Altura da árvore (m)</i>	Altura da árvore
	<i>Idade</i>	<i>Classes de 10 ou de 20 Anos</i>	Classes de 10 ou de 20 anos
Fatores abióticos	<i>POSIC_1</i>	<i>Posição 1</i>	Tipologia do local onde se insere a árvore
	<i>PROJ_COP</i>	<i>Projeção da Copa</i>	Tipo de coberto do solo na maior parte da projeção da copa da árvore
	<i>PREDISP</i>	<i>Fator de Predisposição</i>	Fator com efeito a longo prazo na condição da árvore
	<i>INDUC</i>	<i>Fator de indução</i>	Fator com efeito a curto/médio prazo na condição da árvore
Sintomas e Intervenções	<i>RZ_COL</i>	<i>Raiz e colo</i>	Condição da raiz e do colo com dois graus de gravidade (1 e 2)
	<i>TRONC</i>	<i>Tronco</i>	Condição do tronco com dois graus de gravidade (1 e 2)
	<i>PERN</i>	<i>Pernadas</i>	Condição das pernas com dois graus de gravidade (1 e 2)
	<i>RAMOS</i>	<i>Ramos</i>	Condição dos ramos e raminhos
	<i>FOLHAS</i>	<i>Folhas</i>	Condição das folhas
	<i>COPA</i>	<i>Copa</i>	Condição da copa
	<i>ORG_RIS</i>	<i>Órgão em risco</i>	Órgão em risco de quebra: raiz, colo, tronco, pernas
	<i>C_GLOBAL</i>	<i>Condição global</i>	Reflete o estado geral da árvore, inclui o vigor e a conformação global da sua estrutura
	<i>PROPOSTO</i>	<i>Intervenção Proposta</i>	
	<i>PRIORID</i>	<i>Prioridade</i>	Prioridade de Intervenção (Baixa, Moderada, Elevada)
	<i>INT_MOD</i>	<i>Moderada</i>	Intervenção de prioridade Moderada
	<i>INT_BAI</i>	<i>Baixa</i>	Intervenção de prioridade Baixa

1 AVALIAÇÃO FITOSSANITÁRIA E DO RISCO DE FRATURA

Este relatório diz respeito à avaliação fitossanitária e do risco de fratura de árvores localizadas junto ao Cemitério de Monte Arcos, em Braga.

A metodologia considera as recomendações de diversos autores (Martins, 2015; Martins e Sousa, 2016; Martins *et al.*, 2017; Mattheck e Breloer, 1994; Saraiva *et al.*, 2018) onde se admitem um conjunto de atributos para a caracterização da condição fitossanitária e de segurança das árvores.

1.1 Localização das árvores

As árvores avaliadas localizam-se no Largo Monte Arcos, Junto ao Cemitério de Monte Arcos, na freguesia de S. Vitor – Braga. A numeração adotada para as árvores indica-se na Figura 1.



Figura 1 – Árvores avaliadas no Largo de Monte de Arcos, Braga.

2 AVALIAÇÕES DE CAMPO

Apresentam-se a seguir sob a forma de quadros os parâmetros relativos a cada uma das árvores avaliadas.

2.1 Árvores 1 a 5

Os dados relativos às árvores 1 a 5 indicam-se no Quadro 1.

Na Figura 2 apresenta-se a tília número 1 em condição excelente. Já a número 3, apesar de ainda jovem sofre com alguns traumatismos causados pelo tutor. Nestas árvores jovens é essencial que os tutores sejam ajustados e a sua posição ir sendo monitorizada.

Foram observados insetos afídios na tília número 4. Recomenda-se o controlo preventivo em julho de 2020. Neste mês já não se prevê impactos negativos sobre as abelhas pois a flor já terá caído.



Figura 2 – Tília nº 1 e nº 3.

Quadro 1 – Árvores 1 a 5.

ATRIBUTO	VARIAVEL	VARIÁVEL	VARIAVEL	VARIÁVEL	VARIÁVEL
Nº de ÁRVORE	1	2	3	4	5
Carimbo de data/hora	27-06-2019 14:41:24	27-06-2019 14:47:04	27-06-2019 15:01:10	27-06-2019 14:57:16	27-06-2019 14:47:04
DICOFRE	30351	30351	30351	30351	30351
COD_POSTAL	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA
IDTREE	30351300,001	30351300,002	30351300,003	30351300,004	30351300,002
CONCELHO	Braga	Braga	Braga	Braga	Braga
FREGUESIA	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor
RUA	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos
LOCAL	Largo Cem. Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos
ESPECIE	<i>Tilia cordata</i>	<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>	<i>Tilia cordata</i>	<i>Tilia tomentosa</i>
X_LONG	-8,413905	-8,413957	-8,413928	-8,41385	-8,413957
Y_LAT	41,557902	41,557825	41,557888	41,557868	41,557825
PAP	157,1	42,4	34,6	91,1	42,4
DAP	50,0	13,5	11,0	29,0	13,5
DCP	10,5			6,0	
HCP	2,6			2,7	
H	12,1			9,0	
Idade	51-60	11-20	11-20	11-20	11-20
ESPAÇO VERDE	Canteiro	Canteiro	Canteiro	Canteiro	Canteiro
PROJ. DA COPA	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro
PREDISP					
INDUÇÃO		Tutor	Tutor		
RAIZ E COLO					
TRONCO					
PERNADAS					
RAMOS					
FOLHAS					
COPA		Desequilibrada	Desequilibrada		Desequilibrada
AG. BIÓTICO				Afidios	
ÓRGÃO EM RISCO					
RISCO DE Fratura					
C_GLOBAL	17,1	12,8	12,8	16,7	12,8
GLOBAL	Excelente	Razoável	Razoável	Excelente	Razoável
PROPOSTO		Poda de Formação	Poda de Formação	Afidios (tratamento)	Poda de Formação
PRIORIDADE		Moderada	Moderada	Moderada	Moderada

2.2 Árvores 6 a 10

Neste grupo as tílias nº 6 e 9 têm risco de fratura elevado ao nível do tronco devido às cavidades extensas. Na árvore 6 a profundidade da cavidade chega a **64%** do lenho e na 9 atinge **55%**.



Figura 3 – Árvore número 6.

As tílias números 6 e 9 têm a copa desequilibrada, pernas muito inseguras e uma extensa cavidade no tronco. A copa apresenta ainda sintomas de *dieback* (Figura 4).

Não nos parece viável a sua recuperação através da poda ou outra técnica. Desse modo, recomenda-se o seu **ABATE** e substituição.



Figura 4 – Tília número 9, cavidade no tronco; pernadas inseguras e sintomas de *dieback*.

Quadro 2 – Árvores 6 a 10.

ATRIBUTO	VARIÁVEL	VARIÁVEL	VARIÁVEL	VARIÁVEL	VARIÁVEL
Nº de ÁRVORE	6	7	8	9	10
Carimbo de data/hora	27-06-2019 15:05:39	27-06-2019 15:15:01	27-06-2019 15:17:17	27-06-2019 15:19:55	27-06-2019 15:19:55
DICOFRE	30351	30351	30351	30351	30351
COD_POSTAL	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA
IDTREE	30351300,006	30351300,007	30351300,008	30351300,009	30351300,009
CONCELHO	Braga	Braga	Braga	Braga	Braga
FREGUESIA	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor
RUA	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos
LOCAL	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos
ESPECIE	<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Tilia cordata</i>	<i>Tilia cordata</i>	<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Tilia tomentosa</i>
X_LONG	-8,41438	-8,41385	-8,414003	-8,414564	-8,414564
Y_LAT	41,557855	41,557868	41,557704	41,557765	41,557765
PAP	194,8	84,8	91,1	227,8	
DAP	62,0	27,0	29,0	72,5	
DCP	14,3	4,3	5,5	6,7	
HCP	2,2	2,3	2,3	2,4	
H	11,4	6,9	8,5	10,6	
Idade	51-60	11-20	11-20	51-60	
ESPAÇO VERDE	Canteiro	Canteiro	Canteiro	Canteiro	Canteiro
PROJ. DA COPA	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro
PREDISP	Idade			Idade	
INDUÇÃO	Cavidade (tronco)	Tronco (Lesão)	Tronco (Lesão)	Cavidade (tronco)	
RAIZ E COLO	Podr. colo			Podr. colo	
TRONCO	Cavidades	Lesão		Cavidades	
PERNADAS	Inseguras			Inseguras	
RAMOS	Secos/Partidos			Secos/Partidos	
FOLHAS					
COPA	Desequilibrada		Desequilibrada	Desequilibrada	
AG. BIÓTICO	Podridão castanha	Afidios		Podridão castanha	
ÓRGÃO EM RISCO	Tronco			Tronco	
RISCO DE Fratura	Elevado			Elevado	
C_GLOBAL	8,3	12,1	16	6,1	16
GLOBAL	Débil	Razoável	Boa	Débil	Boa
PROPOSTO	ABATE e substituição	Afidios (tratamento)	Afidios (tratamento)	ABATE e substituição	
PRIORIDADE	Elevada	Moderada	Moderada	Elevada	
X_cm	135	25		90	
Y_cm	140	230		220	
Z_cm	40 (64%)	7		40 (55%)	
EXP	Sul	N	N	Sul	

2.3 Árvores 11 a 15

Neste grupo de árvores deve realçar-se a número 11 pois está muito debilitada e tem uma cavidade extensa no tronco.

A podridão castanha na inserção das pernasas assegura-se inviável de recuperar, parecendo-nos também inviável o reequilíbrio da árvore através da poda (Figura 5).



Figura 5 – Tília número 11.

Na tília número 11 o gráfico do resistógrafo revelou diversas fissuras internas no lenho afigurando-se assim risco de fratura ao nível do tronco. As lesões internas são indicadas no gráfico da Figura 6 com setas a vermelho.

Dada a sintomatologia e danos observados consideramos adequado o **ABATE** e substituição desta tília.

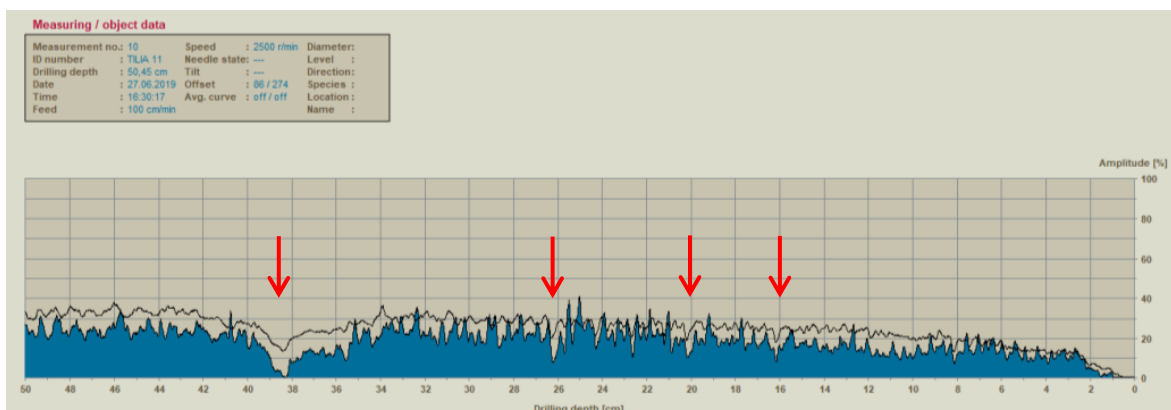


Figura 6 – Gráfico do resistógrafo na tília número 11.

As tílias 13 e 14 têm as copas desequilibradas e sintomas de *dieback* (Figura 7). As pernadas estão inseguras. Tendo em conta os sintomas e condição de risco, recomenda-se uma poda de segurança.



Figura 7 – Tílias n.ºs 13 e 14.

Quadro 3 – Árvores 11 a 15.

ATRIBUTO	VARIÁVEL	VARIÁVEL	VARIÁVEL	VARIÁVEL	VARIÁVEL
Nº Árvore	11	12	13	14	15
Carimbo de data/hora	27-06-2019 15:36:21	28-06-2019 15:36:21	27-06-2019 15:32:06	27-06-2019 15:42:24	27-06-2019 15:00:09
DICOFRE	30351	30352	30351	30351	30351
COD_POSTAL	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA
IDTREE	30351300,011	30351301,011	30351300,013	30351300,014	30351300,015
CONCELHO	Braga	Braga	Braga	Braga	Braga
FREGUESIA	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor
RUA	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos
LOCAL	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos
ESPECIE	<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Tilia cordata</i>
X_LONG	-8,414484	-8,414484	-8,414129	-8,414053	-8,41377
Y_LAT	41,557978	41,557978	41,557974	41,557862	41,557936
PAP	229,3		163,4	147,7	56,5
DAP	73,0		52,0	47,0	18,0
DCP	9,4		6,3	5,9	
HCP	3,2		32,0	2,9	
H	12,7		12,2	10,2	
Idade	51-60		41-50	41-50	11-20
ESPAÇO VERDE	Canteiro	Canteiro	Canteiro	Canteiro	Canteiro
PROJ. DA COPA	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro
PREDISP	Idade		Idade	Idade	
INDUÇÃO	Cavidade (tronco)		Rolagem baixa	Rolagem baixa	
RAIZ E COLO	Podr. colo				
TRONCO					
PERNADAS	Cancros		Cancros	Cancros	
RAMOS	Secos/Partidos				
FOLHAS					
COPA	Desequilibrada		Dieback	Dieback	
AG. BIÓTICO	Pod. castanha		Afidios	Afidios	Afidios
ÓRGÃO EM RISCO	Pernadas		Pernadas	Pernadas	
RISCO DE Fratura	Elevado		Severo	Severo	
C_GLOBAL	7,8	14,7	9,9	9,9	13,5
GLOBAL	Débil	Boa	Razoável	Razoável	Boa
PROPOSTO	ABATE e substituição		Poda de Segurança	Poda de Segurança	Poda de Manutenção
PRIORIDADE	Elevada		Elevada	Elevada	Moderada

2.4 Árvores 16 a 18

Quadro 4 – Árvores 16 a 18.

ATRIBUTO	VARIÁVEL		VARIÁVEL
Nº Árvore	16	17	18
Carimbo de data/hora	27-06-2019 15:44:50	28-06-2019 15:44:50	27-06-2019 15:46:25
DICOFRE	30351	30352	30351
COD_POSTAL	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA	4710-300 BRAGA
IDTREE	30351300,016	30351301,016	30351300,018
CONCELHO	Braga	Braga	Braga
FREGUESIA	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor	Braga - S. Vitor
RUA	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos	Largo Monte de Arcos
LOCAL	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos	Largo Cemitério Monte Arcos
ESPECIE	<i>Tilia cordata</i>	<i>Tilia cordata</i>	<i>Tilia tomentosa</i>
X_LONG	-8,413777	-8,413777	-8,413518
Y_LAT	41,557996	41,557996	41,558012
PAP	53,4		157,1
DAP	17,0		50,0
DCP			6,5
HCP			3,2
H			11,4
Idade	11-20	11-21	41-50
ESPAÇO VERDE	Canteiro	Canteiro	Canteiro
PROJ. DA COPA	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro	Caçada e canteiro
PREDISP			Rolagem baixa
INDUÇÃO			Pernadas - rolagens
RAIZ E COLO			Podr. colo
TRONCO			
PERNADAS			Inseguras; cancos
RAMOS			Secos/Partidos
FOLHAS			
COPA	Desequilibrada		Dieback
AG. BIÓTICO	Afidios		Afidios
ÓRGÃO EM RISCO			Tronco
RISCO DE Fratura			Moderado
C_GLOBAL	14,7	15,7	13,3
GLOBAL	Boa	Boa	Boa
PROPOSTO	Poda de Manutenção		Poda de Manutenção
PRIORIDADE	Moderada		Moderada

3 INTERVENÇÕES PROPOSTAS

No Quadro 5 apresenta-se de forma resumida as intervenções propostas para cada uma das árvores avaliadas.

Quadro 5 – Intervenções propostas para as árvores avaliadas.

Intervenção Proposta	Número da Árvore	DAP (cm)	Contagem de Intervenções
ABATE e substituição			3
	6	62,0	
	9	72,5	
	11	73,0	
Poda de Segurança			2
	13	52,0	
	14	47,0	
Poda de Manutenção			3
	15	18	
	16	17	
	18	50	
Poda de Formação			2
	2	13,5	
	3	11,0	
Controlo de Afídios			3
	4	29,0	
	7	27,0	
	8	29,0	
Total Geral			13

Agradecimentos

Agradecemos à Câmara Municipal de Braga por todas as condições disponibilizadas para este estudo.

Agrademos ao Eng^o António Vivas por todo o apoio e colaboração durante os trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Manion, P.D. 1991. Tree Disease Concepts Prentice-Hall Inc.
- Marques, C. P.; D. Lopes; T. Fonseca. 2005. Apontamentos de Dendrometria, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 165 pp.
- Martins, L. M. 2015. New challenges in urban forest. Università degli Studi di Firenze; Conference in ERASMUS Program 23-30 may.
- Martins, L. M., C. A. Silva, H. Sousa, A. Mariano, S. Madeira, A. P. Sintra, F. Leal, J. Ferreira-Cardoso e T. Pinto. 2017b. O Freixo Duarte de Armas – A História e recuperação da árvore. Câmara Municipal de Freixo de Espada à Cinta. LM Martins (Editor), Exoterra, Torre de Moncorvo, 100 pp., ISBN: 978-989-704-234-8.
- Martins, L. Pontes e Helder Sousa. 2016. Requalificação dos Espaços Verdes de Caldas das Taipas - Avaliação Fitossanitária das Árvores. UTAD, abril 100 p.
- Martins, Luís M. Pontes. 2017. Peritagem à queda de uma árvore na freguesia do Monte, Funchal. Ref NUIPC 1596/17.3PBFUN. UTAD, Outubro 70 pp. PER 17.01.
- Martins, Luís M.; Fernando W. Macedo e Susana Saraiva. 2017a. Avaliação da condição das árvores dos parques do porto com apoio da aplicação idtree em appsheet®. In: 2º Simpósio SCAP de Proteção das Plantas. Santarém, 26 e 27 de outubro. poster.
- Mattheck, C. and H. Breloer. 1994. The body language of trees – a handbook for failure analysis. Research for Amenity Trees. Department for Transport, Local Government and the Regions. The Stationary Office. London.
- Nascimento, A. S. Saraiva e L. M. Martins. 2018. Estudo fitossanitário sobre as árvores da Casa Honório de Cima. Rua da Cedofeita, 401 Porto. 2ª versão. RL 1809. Tree Plus – UTAD, março 30 pp. RL 18.03
- Nascimento, A., S. Saraiva e L. M. Martins. 2017. Estudo fitossanitário sobre as árvores da Casa Honório de Cima- Rua da Cedofeita, 401. Porto. Junho, 30 pp. RL 1707
- Saraiva, Susana, Sérgio Rocha, André Nascimento e Luís Miguel P. Martins. 2018. Estudo fitossanitário e avaliação do risco das árvores de Vila do Conde. UTAD, março 83 p.