



**Estudo de quantificação do total de
resíduos agrícolas e vegetais em cada
distrito principalmente centro/norte,
de cada biomassa proveniente de
podas**

**Projeto n.º 34001
Ibero Massa Florestal, Lda**



Fevereiro 2014



ÍNDICE

ÍNDICE DE TABELAS.....	3
INTRODUÇÃO.....	4
1. RESÍDUOS AGRÍCOLAS.....	6
1.1. OUTRAS DEFINIÇÕES SEGUNDO O DECRETO-LEI N.º 178/2006 DE 5 DE SETEMBRO DE 2006.....	7
1.1.1. BIOMASSA.....	7
1.1.2. BIOMASSA AGRÍCOLA.....	8
1.1.3. BIOMASSA FLORESTAL.....	8
2. IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CULTURAS AGRÍCOLAS.....	9
3. IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS RESÍDUOS AGRÍCOLAS.....	12
3.1. RESÍDUOS AGRÍCOLAS PROVENIENTES DE CULTURAS TEMPORÁRIAS.....	12
3.2. RESÍDUOS AGRÍCOLAS PROVENIENTES DE CULTURAS PERMANENTES.....	13
3.2.1. PODAS AGRÍCOLAS.....	14
4. QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS AGRÍCOLAS.....	15
4.1. CULTURAS TEMPORÁRIAS.....	15
4.2. CULTURAS PERMANENTES.....	17
5. EXEMPLO PRÁTICO DA DISTRIBUIÇÃO POR REGIÃO DAS PODAS DE OLIVAL E VINHA	21
5.1. VINHA.....	21
5.2. OLIVAL.....	23
CONCLUSÃO.....	25
BIBLIOGRAFIA.....	27

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Produção das principais culturas	9
Tabela 2 – Distribuição das principais culturas por região.....	11
Tabela 3 – Características dos principais resíduos agrícolas herbáceos	15
Tabela 4 – Resíduos das culturas temporárias	16
Tabela 5 – Produções médias anuais, a nível nacional, da biomassa proveniente das podas das principais culturas agrícolas de porte arbóreo	18
Tabela 6 – Quantificação de hectares de vinha por região.....	21
Tabela 7 – Quantidade de podas de vinha por região	22
Tabela 8 – Distribuição de olival por região	23
Tabela 9 – Quantidade de podas de olival por região.....	24

INTRODUÇÃO

O presente estudo foi elaborado com o objetivo de quantificar os resíduos agrícolas e vegetais provenientes das podas nas regiões, centrando-se nas regiões do norte e centro do país.

No primeiro capítulo explica-se o conceito de “resíduo agrícola” e os benefícios que o seu aproveitamento acarreta para a produção de energia limpa e sustentável, bem como para a possibilidade de criação de um novo produto amigo do ambiente. Além disso, transcreve-se alguns conceitos presentes no decreto-lei n.º 178/2006 de 5 de setembro de 2006, tais como: “biomassa”, “biomassa agrícola” e “biomassa florestal”.

Desta forma, entende-se por biomassa agrícola toda “a matéria vegetal proveniente da actividade agrícola, nomeadamente de podas de formações arbóreo-arbustivas, bem como material similar proveniente de manutenção de jardins”.

No capítulo dois faz-se a identificação das principais culturas agrícolas temporárias e permanentes praticadas em Portugal, bem como a área ocupada por estas culturas (hectares) e a sua produção anual (toneladas), dos anos em análise (2010-2012).

Seguidamente identifica-se os resíduos provenientes das culturas temporárias e permanentes. Estes resíduos derivam das podas das culturas permanentes de porte arbóreo e/ ou da manutenção das próprias culturas, quer temporárias quer permanentes e, ainda, dos resíduos deixados após a colheita das culturas temporárias.



O quarto capítulo teve como objetivo a quantificação dos resíduos originários destas culturas, nas diferentes regiões agrárias do território português.

Por último, procedeu-se à exemplificação prática da quantificação e distribuição dos resíduos de podas do Olival e da Vinha, uma vez que existe uma grande disponibilidade destes resíduos em Portugal.

1. RESÍDUOS AGRÍCOLAS

No setor agrícola existem resíduos que podem ser aproveitados para a produção de energia. Durante o processo e produção de culturas agrícolas são produzidos resíduos que na maioria não têm valor económico. Deste modo pode-se identificar alguns resíduos agrícolas susceptíveis de aproveitamento, como por exemplo resíduos provenientes das podas de vinhas, de olivais e de árvores de fruto, resíduos que resultam da produção de azeite, como bagaço de azeitona e o caroço.

A baixa densidade destes resíduos, bem como dificuldades na sua recolha e incerteza na sua quantificação são factores negativos nesta abordagem. A biomassa deve ser limpa, sem a presença de terras ou outros elementos que possam danificar equipamentos durante o processo de recolha e posterior transformação.

O aproveitamento dos resíduos provenientes da prática agrícola permite, de forma equilibrada e sustentável, a proteção do ambiente e a valorização de um desperdício que anteriormente não tinha qualquer valor económico.

Este aproveitamento tem inúmeras vantagens, tais como:

- A não queima dos resíduos agrícolas reduz as emissões de gases de efeito estufa para a atmosfera;
- A não deposição no solo reduz os perigos de contaminação de doenças no solo e nas culturas;
- Diminuição da dependência de combustíveis fósseis;
- Produção de uma energia limpa e amiga do ambiente;

- Criação de um produto inovador (ecochar);
- Redução da utilização de produtos fitofármacos;
- Diminuição da pegada do carbono e da pegada hídrica.

Desta forma, é importante impulsionar a utilização dos resíduos agrícolas.

1.1. OUTRAS DEFINIÇÕES SEGUNDO O DECRETO-LEI N.º 178/2006 DE 5 DE SETEMBRO DE 2006

1.1.1. BIOMASSA

«Os produtos que consistem, na totalidade ou em parte, numa matéria vegetal proveniente da agricultura ou da silvicultura, que pode ser utilizada como combustível para efeitos de recuperação do teor energético, bem como os resíduos a seguir enumerados quando utilizados como combustível:

- a) Resíduos vegetais provenientes da agricultura e da silvicultura que não constituam biomassa florestal ou agrícola;
- b) Resíduos vegetais provenientes da indústria de transformação de produtos alimentares, se o calor gerado for recuperado;
- c) Resíduos vegetais fibrosos provenientes da produção de pasta virgem e do papel se forem co-incinerados no local de produção e o calor gerado for recuperado;
- d) Resíduos de cortiça;

- e) Resíduos de madeira, com exceção daqueles que possam conter compostos orgânicos halogenados ou metais pesados resultantes do tratamento com conservantes ou revestimento, incluindo, em especial, resíduos de madeira provenientes de obras de construção e demolição.»

1.1.2. BIOMASSA AGRÍCOLA

«A matéria vegetal proveniente da actividade agrícola, nomeadamente de podas de formações arbóreo-arbustivas, bem como material similar proveniente de manutenção de jardins.»

1.1.3. BIOMASSA FLORESTAL

«A matéria vegetal proveniente da silvicultura e dos desperdícios de actividade florestal, incluindo apenas o material resultante das operações de condução, nomeadamente de desbaste e de desrama, de gestão de combustíveis e de exploração de povoamentos florestais, como os ramos, bicadas, cepos, folhas, raízes e cascas.»

2. IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CULTURAS AGRÍCOLAS

As culturas agrícolas encontram-se disseminadas por todo o território português, ocupando uma superfície total de 4,7 milhões de hectares, ou seja, cerca de 51% da superfície territorial do país.

Pela observação da tabela 1 identificam-se as principais culturas agrícolas temporárias e permanentes e a área utilizada, em Portugal, entre 2010 e 2012.

Culturas	Anos	Superfície			Produção		
		2010	2011	2012	2010	2011	2012
		ha			t		
CULTURAS TEMPORÁRIAS							
Cereais							
	Trigo mole	48 610	39 628	51 081	66 962	47 096	54 722
	Trigo duro	9 117	2 868	3 712	15 615	3 907	4 268
	Milho	90 371	99 983	102 196	626 222	810 267 Rv	848 665
	Centeio	20 441	19 719	19 508	17 553	18 388	14 784
	Triticale	24 487	20 485	20 807	25 871	23 492	17 019
	Arroz	29 120	31 436	31 174	170 216	184 087	187 028
	Aveia	61 748	52 351	41 122	66 145	48 255	30 506
	Cevada	20 224	16 627	18 342	30 620	21 000	21 151
Leguminosas para grão							
	Feijão	3 509	3 511	3 402	2 042	2 058	1 932
	Grão-de-bico	1 074	1 010	1 159	605	680	634
Batata							
	Batata	25 531	26 501	25 052	383 835	389 800	445 649
Culturas para a indústria							
	Tomate	16 640	15 359	13 895	1 406 084	1 150 827	1 298 902
	Girassol	14 003	22 418	18 030	7 611	12 572	9 624
CULTURAS PERMANENTES							
	Laranja	16 303	16 374	16 544	193 885	228 101	208 980
	Maçã	12 450	12 539	12 902	212 902	247 229	220 761
	Pêra	10 954	10 971	11 226	176 764	230 447	116 287
	Pêssego	3 711	3 711	3 783	33 000	34 520	30 157
	Vinho (a)	177 661	176 988	176 985 Po	6 961	5 479	6 162 Po
	Azeitona para Azeite	335 586	338 048	338 562	435 009	510 733	404 626 Po

Nota: as produções de azeite e laranja correspondem às iniciadas no ano agrícola indicado e continuadas no ano seguinte.

(a) Produção - unidade: 10³ hl.

Tabela 1 – Produção das principais culturas
(INE, 2012)

Analisando a tabela 2 verifica-se a distribuição das principais culturas agrícolas por região agrária, ou seja, Norte, Centro, Lisboa, Alentejo e Algarve, bem como o total destas culturas em Portugal Continental. Estes dados são relativos ao ano de 2012.

Continente		2012							
NUTS II	Culturas	Trigo		Trigo mole		Milho p/ grão		Milho p/grão de regadio	
		Superfície	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção
		ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
Continente		54 761	58 928	51 049	54 660	101 909	848 034	92 577	829 944
Norte		5 888	4 884	5 888	4 884	31 264	108 269	26 379	101 698
Centro		3 718	3 598	3 680	3 559	30 921	224 950	26 514	213 514
Lisboa		631	726	620	716	3 133	41 314	3 117	41 251
Alentejo		43 772	49 197	40 110	44 979	36 416	472 372	36 416	472 372
Algarve		752	523	752	523	175	1 128	153	1 109

NUTS II	Culturas	Centelo		Arroz		Avela		Cevada	
		Superfície	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção
		ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
Continente		19 507	14 783	31 174	187 028	41 122	30 506	18 341	21 150
Norte		12 636	11 294	0	0	4 236	2 055	272	139
Centro		6 738	3 457	6 784	38 187	4 466	2 446	987	725
Lisboa		0	0	4 646	30 050	78	88	661	1 164
Alentejo		133	33	19 535	117 762	32 012	25 694	16 143	18 942
Algarve		0	0	210	1 029	330	223	278	180

NUTS II	Culturas	Feijão		Grão-de-bico		Batata		Batata de regadio	
		Superfície	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção
		ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
Continente		3 359	1 864	1 159	634	22 929	391 010	19 336	363 312
Norte		1 523	798	88	58	9 808	127 073	7 894	112 285
Centro		1 761	1 002	199	136	8 276	130 185	6 851	119 803
Lisboa		10	9	26	37	2 445	92 560	2 389	91 970
Alentejo		54	52	840	400	2 063	36 133	1 897	34 312
Algarve		11	3	6	2	336	5 059	305	4 941

NUTS II	Culturas	Tomate (indústria)		Girassol		Milho forrageiro		Avela forrageira	
		Superfície	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção (a)	Superfície	Produção (a)
		ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
Continente		13 895	1 298 902	18 030	9 624	72 452	2 973 214	145 234	1 550 189
Norte		0	0	0	0	40 665	1 961 490	18 642	239 962
Centro		294	26 415	95	51	24 126	596 661	36 555	256 414
Lisboa		2 585	277 386	30	40	1 621	102 223	1 901	29 594
Alentejo		11 016	995 101	17 905	9 533	5 916	307 739	85 451	991 988
Algarve		0	0	0	0	124	5 102	2 686	32 232

(a) A produção das culturas forrageiras é expressa em matéria verde.

(continua)

Continente		2012							
NUTS II	Culturas	Maçã		Pera		Pêssego		Cereja	
		Superfície	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção	Produção	Superfície
		ha	t	ha	t	ha	t	t	ha
Continente		12 752	218 545	11 202	115 938	3 777	30 128	5 680	10 180
Norte		5 326	64 762	475	2 794	372	1 398	3 195	3 636
Centro		6 845	144 936	10 217	107 959	2 443	17 919	2 406	6 393
Lisboa		173	2 972	87	759	118	858	8	29
Alentejo		394	5 777	397	4 218	677	7 701	66	114
Algarve		13	99	26	209	167	2 253	5	8

NUTS II	Culturas	Ameixa		Kiwi		Laranja		Tangerina	
		Superfície	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção
		ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
Continente		1 595	16 904	1 685	20 395	16 158	205 228	2 232	33 898
Norte		203	1 217	1 252	15 673	778	4 429	74	630
Centro		728	7 559	425	4 653	931	8 138	65	498
Lisboa		75	654	2	23	403	3 672	33	258
Alentejo		511	6 392	4	30	2 241	20 545	277	2 852
Algarve		79	1 082	2	16	11 806	168 444	1 783	29 659

NUTS II	Culturas	Amêndoa		Castanha		Noz		Azeitona de mesa	
		Superfície	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção
		ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
Continente		27 191	7 178	34 656	18 926	2 833	4 195	8 730	11 973
Norte		17 625	5 493	30 586	15 393	1 419	1 149	3 686	3 208
Centro		1 151	562	3 529	2 943	590	829	1 534	1 008
Lisboa		5	7	5	6	22	41	26	28
Alentejo		908	442	520	571	686	1 898	3 252	7 615
Algarve		7 502	674	16	13	116	277	232	114

NUTS II	Culturas	Azeitona para azeite		Azeite (Po)	Uva de mesa		Uva para vinho (Po)		Vinho (Po)
		Superfície	Produção	Produção	Superfície	Produção	Superfície	Produção	Produção
		ha	t	hl	ha	t	ha	t	hl
Continente		338 562	404 626	625 503	2 467	17 838	174 976	815 282	6 114 616
Norte		76 031	59 114	95 096	137	398	83 070	267 219	2 004 144
Centro		79 644	64 177	85 522	864	3 444	50 453	264 986	1 987 396
Lisboa		596	314	920	187	1 377	8 234	68 638	514 782
Alentejo		173 754	278 970	441 136	895	8 933	32 060	212 795	1 595 960
Algarve		8 537	2 051	2 828	384	3 686	1 158	1 645	12 334

Nota: a produção de azeite corresponde à iniciada no ano agrícola indicado e continuada nos primeiros meses do ano seguinte.

**Tabela 2 – Distribuição das principais culturas por região
(INE, 2012)**

A tabela 2 apresenta as principais culturas temporárias por região agrícola, através da qual se verifica que o Alentejo continua a ser “o celeiro de Portugal” onde se continua a produzir em maior quantidade as principais culturas temporárias,

exceção feita ao centeio que é produzido em maior quantidade na região norte de Portugal.

Relativamente às principais culturas permanentes verifica-se que o Algarve é o maior produtor de citrinos e que a região alentejana é a que produz maior quantidade de azeitonas para produção de azeite. Do mesmo modo, os frutos secos têm maior expressividade no Norte do país. A cultura do vinho encontra-se distribuída pelas regiões Norte, Centro e Alentejo.

3. IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS RESÍDUOS AGRÍCOLAS

Como referido anteriormente, os principais resíduos agrícolas com valor económico e energético são provenientes das podas da vinha, do olival e das árvores de fruto e da manutenção das culturas temporárias, como por exemplo palha de trigo, de aveia, cevada, arroz, entre outros.

3.1. RESÍDUOS AGRÍCOLAS PROVENIENTES DE CULTURAS TEMPORÁRIAS

Os resíduos agrícolas provenientes de culturas temporárias em Portugal são os seguintes:

- Palha de trigo duro;
- Palha de trigo mole;
- Palha de cevada;

- Palha de centeio;
- Palha de arroz;
- Caules de milho;
- Caules de girassol;
- Coroa de beterraba;
- Tomateiro.

3.2. RESÍDUOS AGRÍCOLAS PROVENIENTES DE CULTURAS PERMANENTES

Os resíduos agrícolas permanentes derivam principalmente das podas¹ das culturas agrícolas de porte arbóreo e são os seguintes:

- Ameixoeira;
- Amendoeira;
- Castanheiro;
- Cerejeira;
- Figueira;
- Kiwi;
- Citrinos;
- Macieira;
- Nogueira;
- Pereira;
- Pessegueiro;

¹ Esta definição será abordada no capítulo 3.2.1.

- Frutos secos;
- Olival;
- Vinha.

3.2.1. PODAS AGRÍCOLAS

«A poda é um conjunto de operações que visa modificar a forma natural da vegetação, restringindo o desenvolvimento dos ramos de forma a conseguir a máxima produção, e restaurar, ou renovar, parte ou a totalidade das árvores. A sua realização exige o cumprimento dos princípios fundamentais para alcançarmos bons resultados, como o correto equilíbrio entre as partes, área e radicular, e a melhor relação.»²

Deste modo, a poda das culturas agrícolas de porte arbóreo é uma operação necessária à manutenção das próprias culturas quer em termos produtivos quer de qualidade de produção.

² http://www.drapc.min-agricultura.pt/base/documentos/poda_olival.pdf

4. QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS AGRÍCOLAS

4.1. CULTURAS TEMPORÁRIAS

A estimativa dos resíduos provenientes de culturas temporárias foi realizada com base nas estatísticas agrícolas do anuário publicado pelo INE de 2008 e em literatura disponível. Para os cereais e outras culturas, a estimativa dos resíduos deixados após a colheita foi realizada recorrendo à relação resíduo/grão, como se pode verificar na tabela 3.

Espécie	Relação resíduo/grão	Humidade (%)	Fonte
Trigo	1,0	14	Adbeels (1987)
Cevada	1,0	14	Adbeels (1987)
Aveia	1,0	14	Adbeels (1987)
Centeio	1,0	14	Adbeels (1987)
Arroz	1,0	30	FAO (1989), Kocsis (1987)
Milho	1,2	40	Adbeels (1987), Kocsis (1987)
Girassol	2,0	30	Cresta and Giolitti (1987), Kocsis (1987)
Beterraba	28,2% da planta	83,5	Amaral (1978)
Tomate	1,69 ton/ha	71,1	Alves (1995)

Tabela 3 – Características dos principais resíduos agrícolas herbáceos

A tabela 4 resume a informação relativa à produção de resíduos das principais culturas temporárias em Portugal, as quais foram calculadas na relação grão/resíduo e na média dos valores das produções obtidas para cada cultura. Com base nestes dados, é possível concluir que a produção anual de resíduos está estimada em cerca de 1324 mil toneladas secas/ano, sendo uma parte significativa proveniente do trigo, do milho e do arroz.

Resíduos	Resíduos secos (mil ton./ano)
Palha de trigo duro	46
Palha de trigo mole	189
Palha de cevada	24
Palha de aveia	47
Palha de centeio	37
Palha de arroz	112
Caules de milho	791
Caules de girassol	38
Coroa de beterraba	12
Tomateiro	28
TOTAL	1324

Tabela 4 – Resíduos das culturas temporárias

(João Dias, 2002)

Relativamente a este tipo de resíduos, a palha resultante representa cerca de 455 mil toneladas secas/ano, com uma percentagem de humidade muito reduzida (14%). Este tipo de biomassa é muito utilizado para o fabrico de alimentação animal e de “camas” para gados.

Relativamente às plantas herbáceas, estas também constituem um resíduo de biomassa, no entanto a maior parte das vezes são deixadas nos terrenos para alimentação dos gados ou até mesmo para a fertilização dos campos. Quanto aos resíduos (caules) provenientes do girassol e do milho estes são deixados no terreno após serem debulhados e queimados para as cinzas sejam utilizadas como fertilizantes nas culturas seguintes.

Quanto ao tomateiro, este apresenta um alto teor de humidade, logo não pode ser utilizado na combustão.

4.2. CULTURAS PERMANENTES

A tabela 5 apresenta as produções médias anuais de biomassa proveniente das podas das principais culturas agrícolas da parte arbórea a nível nacional. Constatase que, anualmente, são produzidas em Portugal Continental aproximadamente 7 milhões de toneladas de biomassa com aptidão para ser utilizada como combustível bioenergético, apesar de que na atualidade não existe qualquer utilização industrial, acabando estes por serem “destruídos” muitas vezes nas propriedades agrícolas.

Culturas	Produção (ton)
Ameixoeira	19 568
Amendoeira	11 806
Castanheiro	21 646
Cerejeiro	9 199
Figueira	7 145
Kiwi	12 240
Citrinos	271 496
Macieira	243 262
Nogueira	4 103
Pereira	140 162
Pessegueiro	52 856
Frutos secos	37 976
Olival	201 505
Vinha	153 020
TOTAL	1 185 984

Nota: as produções de azeite e laranja correspondem às iniciadas no ano agrícola anterior e continuadas no ano seguinte

Tabela 5 – Produções médias anuais, a nível nacional, da biomassa proveniente das podas das principais culturas agrícolas de porte arbóreo

(INE, 2009)

Pela análise da tabela 5, constata-se que os resíduos provenientes das culturas da ameixa, cereja e noz, apresentam uma produção muito reduzida de biomassa proveniente das podas, bem como também uma grande dispersão no país provocando grandes dificuldades na recolha e transporte desta biomassa.

Os resíduos oriundos das culturas do figo e do kiwi, apesar de terem uma produção um pouco reduzida, apresentam a vantagem de estarem concentrados em regiões específicas do país. Nas regiões de Mirandela, Torres Novas e Algarve

encontra-se a maior produção de figo, enquanto na região Litoral Norte concentra-se a produção de kiwi, por este motivo a utilização desta biomassa pode ser viável em alguns casos.

Em relação às restantes culturas, devido à sua grande representatividade e uma quase inexistência de mercado para os resíduos daí provenientes, poderá em muitos casos ter a aplicação na produção de bioenergia. São exemplo o olival, que tem a vantagem de estar concentrados em zonas como Trás-os-Montes e Alto Douro e o Alentejo, o que beneficia a logística do transporte e extração.

Situação semelhante ocorre com os resíduos provenientes da poda das amendoeiras, concentradas nas zonas do Algarve e Douro, do castanheiro concentrado em Trás-os-Montes e Beira Interior, dos citrinos localizados predominantemente no Sul (Algarve, Alentejo e Ribatejo) e da pereira quase exclusivamente na região Oeste.

Os resíduos que resulta da manutenção das amendoeiras podem mesmo ser equacionados, uma vez que se encontram um pouco dispersos por todo o Norte e Centro, pelo menos nas regiões da Beira Alta e Oeste.

O mesmo acontece com a produção dos resíduos do pinheiro manso, que apesar de distribuído pelo Litoral centro e sul, as regiões mais representativas são as de Alcacer do Sal, Grândola e Coruche.

No que diz respeito as resíduos provenientes da manutenção dos pessegueiros, está dispersa um pouco por todo o país podendo tornar-se economicamente viável nas regiões onde a sua cultura assume uma maior concentração, como é o caso das

regiões da Vilariaça, Cova da Beira, parte do Oeste, Ribatejo, Alto Alentejo e Sotavento Algarvio.

Relativamente às podas das videiras que representam uma significativa parcela de território nacional, no qual são produzidas anualmente 153 020 toneladas de resíduos agrícolas. Apesar de se apresentar com boas características para fins energéticos, convém salientar que a maioria destes resíduos já tem uma aplicação específica como, por exemplo, o aquecimento de fornos e lareiras. Um outro fator que poderá levantar grandes dificuldades para que este resíduo seja viável é a acessibilidade para aprovisionamento, dado que algumas regiões são de difícil acesso como é o caso da região do Douro.

Os resíduos da poda do olival são igualmente uma biomassa bastante disponível em Portugal, tendo um total de resíduos de 201 505.

A totalidade dos resíduos provenientes das culturas permanentes existentes em Portugal é cerca de 1 185 984 toneladas anuais.

5. EXEMPLO PRÁTICO DA DISTRIBUIÇÃO POR REGIÃO DAS PODAS DE OLIVAL E VINHA

5.1. VINHA

As actividades relacionadas com a produção vinícola constituem um setor de importância relevante para Portugal, tanto pela sua influência significativa a nível económico e cultural, como também pelo seu impacto a nível ambiental. A tabela 6 descreve os hectares de vinha existentes em cada região demarcada do vinho.

Região	Vinha (ha)
Minho	30.000
Trás-os-Montes	10.000
Douro/Porto	46.000
Terras de Cister	2.100
Beira Atlântico	10.000
Terras do Dão	20.000
Terras da Beira	16.000
Lisboa	30000
Tejo	19.000
Península de Setúbal	10.000
Alentejo	23.500
Algarve	2.000
Total	218.600

Tabela 6 – Quantificação de hectares de vinha por região

Apresentamos na tabela 7, uma estimativa aproximada da quantidade de resíduos agrícolas provenientes das podas da vinha. Chegamos a um valor de 1,75 toneladas por hectare de resíduos de poda e consideramos este valor médio sendo menor ou maior conforme as castas produzidas nas respetivas regiões. Desta forma, o quadro seguinte indica uma estimativa da quantidade de podas existentes em cada região vitivinícola.

VINHA	Biomassa húmida c/40%	Biomassa queimada	Biomassa seca
Região	kg podas/ ano	50% de kg podas/ ano	50% de kg podas/ ano
Minho	52,500,000	26,250,000	15,750,000
Trás-os-Montes	17,500,000	8,750,000	5,250,000
Douro/Porto	80,500,000	40,250,000	24,150,000
Terras de Cister	3,675,000	1,837,500	1,102,500
Beira Atlântico	17,500,000	8,750,000	5,250,000
Terras do Dão	35,000,000	17,500,000	10,500,000
Terras da Beira	28,000,000	14,000,000	8,400,000
Lisboa	52,500,000	26,250,000	15,750,000
Tejo	33,250,000	16,625,000	9,975,000
Península de Setúbal	17,500,000	8,750,000	5,250,000
Alentejo	41,125,000	20,562,500	12,337,500
Algarve	3,500,000	1,750,000	1,050,000
Total	382,550,000	191,275,000	114,765,000

Tabela 7 – Quantidade de podas de vinha por região

5.2. OLIVAL

O olival e a indústria associada representam uma importante fonte de biomassa produzindo cada hectare de olival, cerca de 3 toneladas de resíduos de podas (AAE, 2013). A poda, efetuada obrigatoriamente para a produção do fruto, realiza-se com uma periodicidade bianual ou trianual sendo constituída por ramos e casca, em cerca 74,1%, e por folhas nos restantes 25,9% (Sodean, 2004).

Região	Olival (ha)
Algarve	8399
Alentejo	164078
Ribatejo e Oeste	25540
Beira Interior	47336
Beira Litoral	14341
Trás-os-Montes	75266
Entre Douro e Minho	881
Total	335841

Tabela 8 – Distribuição de olival por região

Em virtude da periodicidade **trianual** das podas do olival vamos quantificar em primeiro lugar o valor total da biomassa produzida com a poda do olival no fim dos três anos. Se cada hectare de olival produz cerca de 3 toneladas de podas de biomassa e a área total nacional é de 335 842 ha, então de três em três anos o país produz cerca de 1 007 526 toneladas de biomassa. A tabela seguinte apresenta o **valor anual** das podas por região:

Região	Biomassa húmida c/ 40% kg podas/ ano	Biomassa seca kg podas/ ano
Algarve	8399000	5039400
Alentejo	164078000	98446800
Ribatejo e Oeste	25540000	15324000
Beira Interior	47336000	28401600
Beira Litoral	14341000	8604600
Trás-os-Montes	75266000	45159600
Entre Douro e Minho	881000	528600
Total	335841000	201504600

Tabela 9 – Quantidade de podas de olival por região

CONCLUSÃO

A agricultura é a principal fornecedora de matérias-primas para a grande maioria das indústrias alimentares, uma vez que existe uma grande diversidade e quantidade de fornecimento de produtos e subprodutos (resíduos) que daqui provém.

Uma das grandes referências na nossa economia é a biomassa proveniente do setor agrícola apesar de este estar a atravessar momentos de grande dificuldade. Este setor representa cerca de 42% da superfície total de Portugal (INE, 2001a) e a população trabalhadora no setor primário é cerca de 11% no ativo (INE, 2001a).

A agricultura que se pratica anualmente continua a ser uma agricultura sustentada no cultivo dos cereais, responsável pela maior parte da área ocupada pelas culturas temporárias (43%), sendo o olival e a vinha responsáveis por 77% da área ocupada pelas culturas permanentes (INE, 2001b).

Os resíduos provenientes da agricultura representam uma oportunidade efetiva para a criação de valor e para impulsionar o tecido social nele envolvido. Neste sentido, as actividades agrícolas podem ser um agente de mudança para o novo paradigma de gestão de resíduos, ou seja, contribuir para a produção dos bens necessários para a sociedade assegurando a máxima incorporação de recursos renováveis.

Constatamos neste estudo que existem inúmeros resíduos provenientes das culturas permanentes e temporárias em Portugal, apesar o potencial calorífico que apresentam, a maior parte destes resíduos não tem aproveitamento económico e industrial.



Desta forma, é necessário impulsionar a utilização dos resíduos agrícolas na criação de produtos inovadores e sustentáveis, gerando maior riqueza económica e social no país.

BIBLIOGRAFIA

SÁ, Artur (2009). *Caracterização da recolha de matéria-prima para a produção de pellets*. Universidade de Aveiro.

INE (1998 a 2001a). *Estatísticas Agrícolas 1997-1999*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa

INE (2001a). *O País em números. Informação Estatística 1991-1999*. Edição em CD-ROM. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

INE (2001b). *Recenseamento Geral da Agricultura, 1999. Portugal. Principais Resultados*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

INE (2009). *Recenseamento Geral da Agricultura, 2008. Portugal. Principais Resultados*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

INE (2012), *Estatísticas agrícolas, 2012*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa

Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro de 2006

Dias, J. (2002). *Utilização da biomassa: avaliação dos resíduos e utilização de pellets em caldeiras doméstica*. Instituto Superior Técnico de Lisboa. Lisboa.