

ESTUDO MUNICIPAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE CASTELO BRANCO

9 de junho de 2021



AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

FUNDO AMBIENTAL



Ficha Técnica

Título	Estudo Municipal para o Desenvolvimento de Sistemas de Recolha de Biorresíduos no Município de Castelo Branco – Relatório Preliminar
Elaborado por	Câmara Municipal de Castelo Branco
Autores	Câmara Municipal de Castelo Branco Rita Pombo (3drivers) Margarida Gomes (3drivers) Inês Martins (3drivers) António Lorena (3drivers)
Com o apoio do Fundo Ambiental	
Castelo Branco, 9 de junho de 2021	

A informação contida neste Documento é confidencial e propriedade da Câmara Municipal da Castelo Branco (CMCB). A reprodução total ou parcial deste documento fica limitada à utilização do mesmo para a sua avaliação no âmbito desta consulta. Cópias totais ou parciais não poderão ser facultadas a outras entidades para além do Fundo Ambiental sem prévia autorização da CMCB.

Todos os conteúdos são da autoria da equipa de trabalho, exceto se identificado.

Índice

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DEMOGRÁFICA	04
CARACTERIZAÇÃO ATUAL DA PRODUÇÃO E GESTÃO DE BIORRESÍDUOS	12
ANÁLISE DE SOLUÇÕES DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS	17
ANÁLISE DA SOLUÇÃO PROPOSTA	21
MODELO DE GOVERNANÇA	30
MEDIDAS DE ARTICULAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO	32
REFERÊNCIAS	34

A hand is shown holding a blue plastic bag filled with various food scraps and waste. The contents include a banana peel, a coconut shell, orange peels, green vegetable stems, and other organic debris. The bag is held over a light-colored wooden surface. A semi-transparent dark grey banner with white text is overlaid across the middle of the image.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DEMOGRÁFICA

Caracterização Geográfica e do Serviço de Gestão de Resíduos

Caracterização de Área Geográfica

Freguesias do Município de Castelo Branco
(Fonte: adaptado de Direção Geral do Território CAOP 2013)



Localizado na sub-região da Beira Baixa, o Município e capital de distrito de Castelo Branco possui um território com uma área superficial de 1 438 km². É limitado pelo Município de Idanha-a-Nova a este, por Vila Velha de Ródão a sudoeste, Proença-a-Nova e Oleiros a oeste e pelo Fundão a norte. A sul é limitado pela fronteira com Espanha. O seu território está subdividido em 13 Freguesias e 6 Uniões de Freguesias (UF).

Caracterização Geográfica e do Serviço de Gestão de Resíduos

Caracterização de Área Geográfica

Dimensão e classificação territorial das Freguesias do Concelho de Castelo Branco
(Fontes: INE 2011 e CM Castelo Branco)

Freguesia	População residente (hab.)	Área (km²)	Densidade populacional (hab./km²)	TIPAU 2014
Alcains	5 022	36,94	136,0	AMU
Almaceda	677	72,19	9,4	APR
Benquerenças	720	61,03	11,8	APR
Castelo Branco	35 242	169,70	207,7	APU
Lardosa	961	44,47	21,6	APR
Louriçal do Campo	636	22,31	28,5	APR
Malpica do Tejo	517	246,10	2,1	APR
Monforte da Beira	378	120,36	3,1	APR
Salgueiro do Campo	891	30,34	29,4	APR
Santo André das Tojeiras	747	74,87	10,0	APR
São Vicente da Beira	1 259	100,60	12,5	APR
Sarzedas	1 335	172,05	7,8	APR
Tinalhas	585	16,20	36,1	APR
União das freguesias de Cebolais de Cima e Retaxo	1 869	25,12	74,4	APR
União das freguesias de Escalos de Baixo e Mata	1 216	70,07	17,4	APR
União das freguesias de Escalos de Cima e Lousa	1 559	51,23	30,4	APR
União das freguesias de Freixial e Juncal do Campo	823	40,67	20,2	APR
União das freguesias de Ninho do Açor e Sobral do Campo	746	42,97	17,4	APR
União das freguesias de Póvoa de Rio de Moinhos e Cafede	926	41,08	22,5	APR

Legenda: Áreas predominantemente urbanas (APU); Áreas mediantemente urbanas (AMU); Áreas predominantemente rurais (APR)

O extenso território do Município de Castelo Branco é classificado como sendo **predominantemente rural, e com baixa densidade populacional na maiorias das suas freguesias**, em contraste com a sede de freguesia de Castelo Branco (207,7 hab/km²) e de Alcains (136 hab/km²), cujas características são mais urbanas, face às demais zonas do Concelho. Estas assimetrias observadas no território de Castelo Branco, essencialmente, de cariz disperso e tipicamente rural, **acarretam grandes desafios para a gestão municipal de resíduos urbanos.**

PORDATA (2020): Superfície. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. abril 2021].
INE – Instituto Nacional de Estatística (2019): Censos 2011 - População residente por freguesia, CAOP 2013. Lisboa. INE. [Consult. abril 2021].
Câmara Municipal de Castelo Branco, 2021. Área da superfície das freguesias [online]. [viewed abril 2021].
INE – Instituto Nacional de Estatística (2014): Freguesias (31/12/2013) classificadas de acordo com a Tipologia de áreas urbanas, 2014. Lisboa. INE. [Consult. abril 2021].

Caracterização Geográfica e do Serviço de Gestão de Resíduos

Caracterização de Área Geográfica

Número de alojamentos e forma de ocupação principal
(Fonte: INE 2011)

Freguesia	Alojamentos Familiares Clássicos (N.º)	Residência habitual	Ocupação sazonal ou secundária
Alcains	3 109	64%	36%
Almaceda	575	58%	42%
Benquerenças	651	48%	52%
Castelo Branco	19 692	70%	30%
Lardosa	851	48%	52%
Louriçal do Campo	586	48%	52%
Malpica do Tejo	742	37%	63%
Monforte da Beira	631	31%	69%
Salgueiro do Campo	744	49%	51%
Santo André das Tojeiras	968	41%	59%
São Vicente da Beira	1 388	37%	63%
Sarzedas	1 663	40%	60%
Tinalhas	587	43%	57%
União das freguesias de Cebolais de Cima e Retaxo	1 338	62%	38%
União das freguesias de Escalos de Baixo e Mata	1 183	47%	53%
União das freguesias de Escalos de Cima e Lousa	1 175	58%	42%
União das freguesias de Freixial e Juncal do Campo	817	45%	55%
União das freguesias de Ninho do Açor e Sobral do Campo	774	43%	57%
União das freguesias de Póvoa de Rio de Moinhos e Cafede	808	50%	50%

No que concerne as características habitacionais, 60% das habitações que constituem o parque habitacional do Município de Castelo Branco são de residência em permanência, apesar de em algumas localidades existir prevalência de habitações secundárias (30%). Importa, ainda, frisar existir uma taxa de 10% do parque habitacional com alojamentos vagos. Entre as residências principalmente habituais, verifica-se um maior número de edifícios de habitação unifamiliar (55%) face ao número de edifícios habitacionais em altura, embora estes se localizem, na sua maioria, na freguesia de Castelo Branco, onde os edifícios em altura constituem 71% das habitações aí existentes.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2012): Alojamentos (N.º) por Localização geográfica (à data dos Censos 2011) e Tipo de alojamento face à forma de ocupação e edifício; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2011. Lisboa. INE. [Consult. abril 2021].

Caracterização Geográfica e do Serviço de Gestão de Resíduos

Caracterização de Área Geográfica

- Em termos económicos, é no centro urbano de Castelo Branco que se concentra a maioria do tecido empresarial do concelho, sendo aliás o principal polo de desenvolvimento económico da Região da Beira Interior Sul. Durante os últimos anos, o tecido produtivo de Castelo Branco tem-se dedicado às atividades terciárias, particularmente as relacionadas com o comércio a retalho e por grosso e nos serviços, empregando cerca de 73% da população ativa no concelho. Contudo, o setor secundário consolida-se em termos de volume de negócios e é segundo em termos de emprego (25%).
- O património histórico, cultural e paisagístico, bem como os recursos naturais do Município de Castelo Branco impulsionam o seu potencial turístico, como por exemplo na oferta de atividades terapêuticas das águas termais existentes, com destaque para as termas de Monfortinho mas também para a prática de desportos relacionados com a neve, pesca ou caça.
- Neste contexto, e no **potencial que o setor turístico, essencialmente de passagem**, possui na produção de biorresíduos, identificam-se no Município de Castelo Branco, cerca de **530 estabelecimentos no conjunto do canal HORECA**, dos quais **76% são referentes a restaurantes e estabelecimentos similares**.

Caracterização Geográfica e do Serviço de Gestão de Resíduos

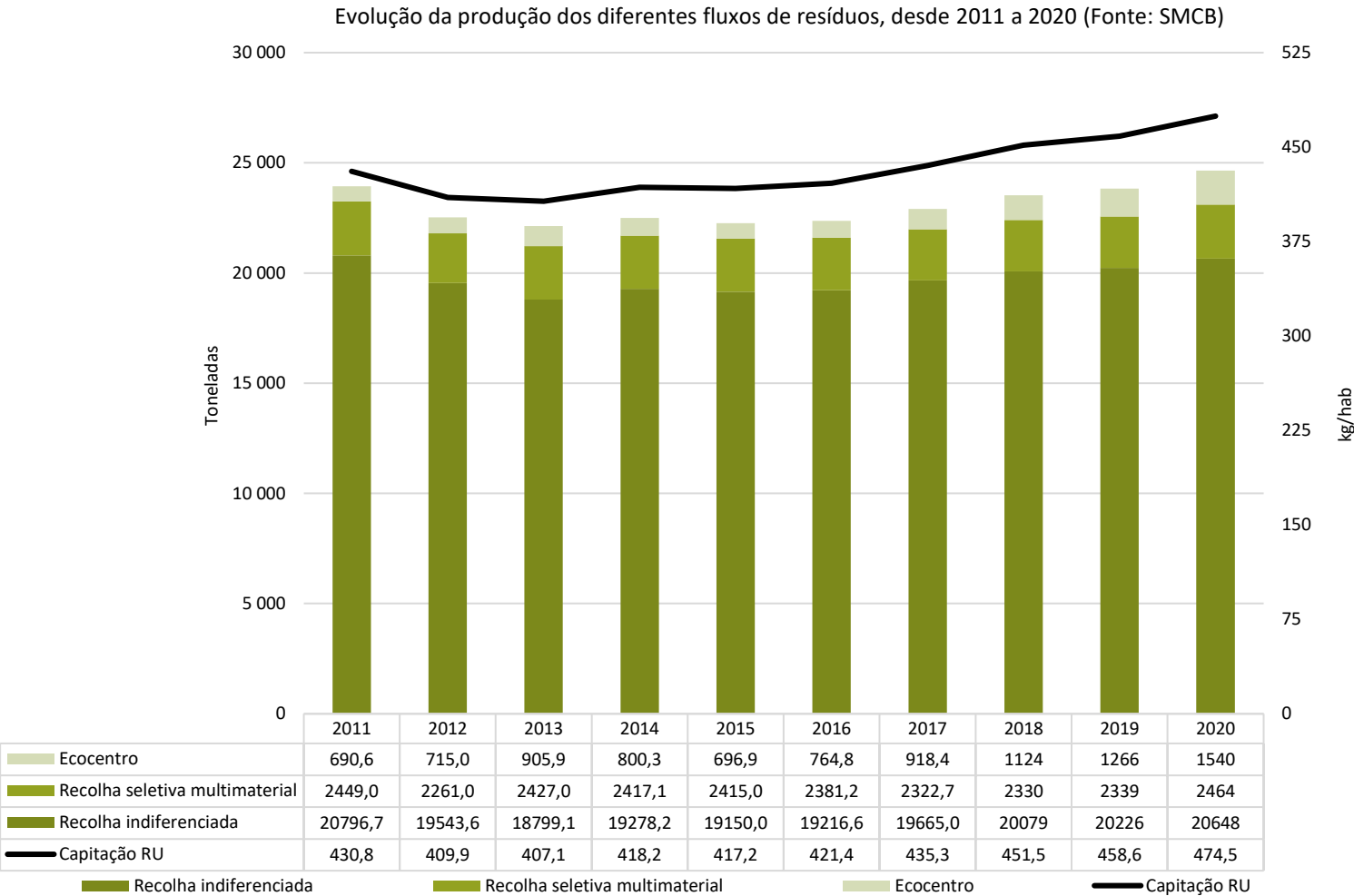
Caracterização do Serviço de Gestão de Resíduos

Modelo de recolha de resíduos urbanos do Município de Castelo Branco (Fonte: SMCB)

Sistema de recolha		N.º contentores	Tipologia dos contentores	População abrangida	Periodicidade de recolha	Observações
Fração indiferenciada	Contentores enterrados e semi-enterrados	2	Sotkon de 3 m³	n.d	Variável (2x,3x e semanal)	
	Contentores de superfície	2 093	Carga traseira 800L e 1 100L de capacidade	n.d		Prestador de serviços assegura a recolha em 468 contentores
Fração seletiva multimaterial	Contentores enterrados e semi-enterrados	9	n.d	n.d	Variável	
	Ecopontos	376	Cyclea de 2,5 m³	n.d		
Resíduos de origem comercial (não domésticos)	Fração seletiva multimaterial Porta-a-porta	1 230	Carga traseira 120L e 240L de capacidade	n.d	Variável	Serviço prestado pela Valnor, S.A ao setor do comércio e serviços.

Caracterização Geográfica e do Serviço de Gestão de Resíduos

Caracterização do Serviço de Gestão de Resíduos



- Apesar se verifique um progresso positivo dos quantitativos provenientes da recolha seletiva multimaterial, que atingiu em 2020 uma capacidade máxima de 47,4 kg/hab.ano, o aumento alcançando não é proporcional ao desvio da fração indiferenciada, que representa aproximadamente 84% dos quantitativos totais produzidos, em peso, de resíduos urbanos no Município de Castelo Branco, e demonstra, de forma clara, a imperativa necessidade de adotar e reforçar políticas em matéria de gestão de resíduos.
- É importante, salientar que o Município de Castelo Branco, em cooperação com a Valnor, S.A. têm promovido diversas campanhas de comunicação e sensibilização junto da sua população sobre várias temáticas, tais como, a importância de adotar hábitos corretos de separação e deposição de resíduos, bem como da importância de contribuir para a proteção do meio ambiente.
- Embora as medidas relativas às restrições ao normal funcionamento da vida dos cidadãos e demais empresas e instituições, face à situação de pandemia, observa-se um aumento de todas as tipologias de resíduos recolhidos em 2020 (cerca de 4%, em peso). No entanto, é importante ter em conta a imprevisibilidade das repercussões a nível nacional e mundial da economia, que possam advir pós 2020, sendo possível ocorrer variações na produção de resíduos urbanos, em função da recuperação económica do país e da região.

Caracterização Geográfica e do Serviço de Gestão de Resíduos

Caracterização Sociodemográfica

- A população residente no Município de Castelo Branco contabiliza cerca de 51 987 habitantes, o que corresponde uma densidade populacional de aproximadamente 36 hab/km², um valor superior aos valores médios da Região da Beira Interior Sul (20 hab/km²).
- No que diz respeito a variação anual da população residente, de acordo, com os valores apurados nos Censos 2011, o Município de Castelo Branco tem assistido a uma diminuição anual da população e estima-se um decréscimo populacional de cerca de 6%, sendo que este comportamento pode ser explicado pelo gradual envelhecimento demográfico do Município. O índice de envelhecimento no concelho é alto apresentando um rácio de 217 idosos por cada 100 jovens, em 2019. Face aos dados relativos aos Censos de 2011, este índice aumentou 36 pontos percentuais.
- Através da análise dos dados demográficos revela-se ainda que diariamente entra em Castelo Branco uma média de cerca de 4 471 habitantes de outros municípios para trabalhar ou estudar. No sentido oposto, verifica-se que em média saem diariamente, para trabalhar ou estudar noutros municípios vizinhos, 3 478 residentes, o que resulta numa variação diária da população positiva de 1,91 %.

PORDATA (2020): População residente – média anual 2019. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. abril 2021].

INE – Instituto Nacional de Estatística (2020): Densidade populacional (N.º/ km²) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual. Lisboa. INE. [Consult. abril 2021].

PORDATA (2020): População residente – Índice de envelhecimento. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. abril 2021].

INE – Instituto Nacional de Estatística (2013): Proporção da população residente que entra da unidade territorial (movimentos pendulares) (%) por Local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal. Lisboa. INE. [Consult. abril 2021].

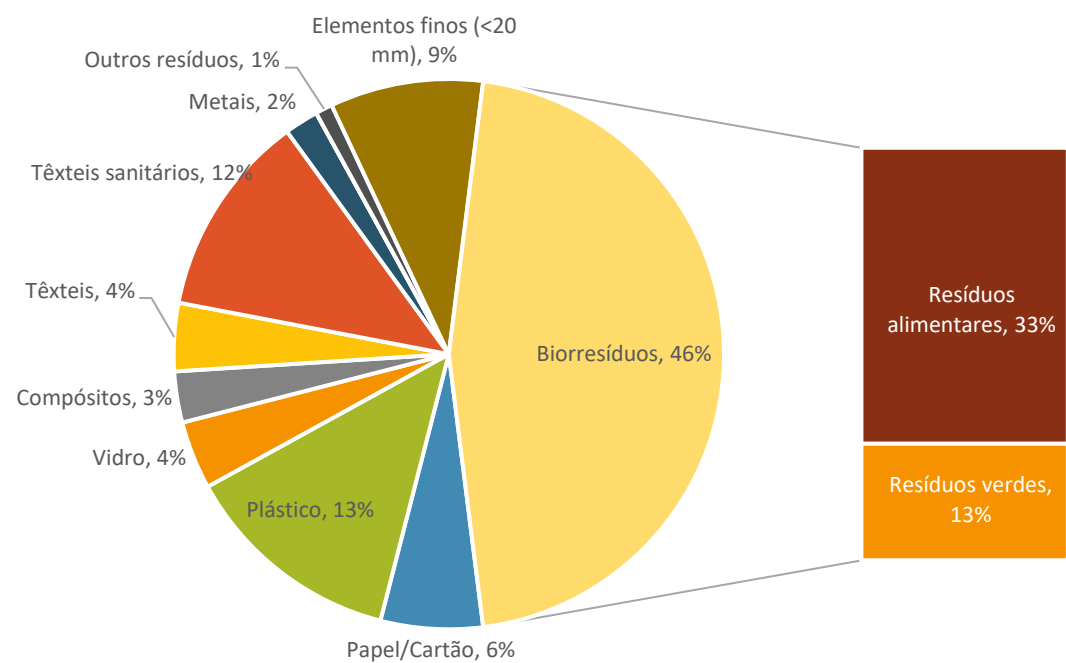
INE – Instituto Nacional de Estatística (2013): Proporção da população residente que sai da unidade territorial (movimentos pendulares) (%) por Local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal. Lisboa. INE. [Consult. abril 2021].

A top-down view of a hand placing organic waste into a blue plastic bag. The bag is filled with various items including a whole avocado, orange peels, green herbs, and other food scraps. The bag sits on a light-colored wooden surface.

CARACTERIZAÇÃO ATUAL DA PRODUÇÃO E GESTÃO DE BIORRESÍDUOS

Produção de Biorresíduos

Caracterização da Produção e Gestão de Biorresíduos



Potencial de produção de biorresíduos no Município de Castelo Branco, por fração

Potencial de biorresíduos	2019 Toneladas/ano
Resíduos indiferenciados	20 226
% resíduos orgânicos	33%
% resíduos verdes	13%
Resíduos orgânicos	6 660
Resíduos verdes	2 720
Potencial de Biorresíduos	9 381

- Os bioresíduos produzidos no Município de Castelo Branco, particularmente, **os resíduos alimentares são recolhidos e tratados em conjunto com a fração indiferenciada**. No que respeita à fração verde, embora o Município concilie os serviços dedicados para a recolha de resíduos verdes, em conjunto com os monos, não existem registos dos quantitativos recolhidos nos últimos anos.
- Importa compreender que a Valnor S.A. abrange uma área territorial muito extensa com 11 980 km² o que dificulta em grande medida a abrangência alargada das soluções de tratamento disponíveis. A título de exemplo, em 2019, apenas foram rececionadas e processadas aproximadamente 537 toneladas de resíduos verdes nas instalações da Valnor, S.A..
- Contudo, é possível concluir que existe uma percentagem muito significativa de biorresíduos presente na fração indiferenciada atingindo os **46% dos resíduos indiferenciados. Destes, 33% são resíduos alimentares e os restantes 13% são resíduos verdes**.
- Tendo em consideração que, em 2019, foram produzidas 20 226 toneladas de resíduos indiferenciados, é possível apurar o potencial de produção de biorresíduos no município por fração.

Recolha seletiva de biorresíduos e projetos implementados

Caracterização da Produção e Gestão de Biorresíduos

- **Recolha seletiva de biorresíduos e projetos implementados:** atualmente o município dispõe de um **serviço de recolha seletiva de resíduos verdes, em paralelo com a recolha de volumosos ou de resíduos indiferenciados**, através de um serviço prestado de forma gratuita, mediante pedido e agendamento prévio pelos serviços responsáveis. **Os resíduos verdes devem ser colocados junto ao contentor mais próximo da sua residência. Os resíduos verdes podem ainda ser depositados no Ecocentro nos termos do regulamento de utilização destas instalações.** Destaca-se ainda o potencial de recolha de resíduos verdes no Município, uma vez que existem inúmeros espaços verdes na cidade.
- **Biorresíduos desviados para compostagem doméstica e comunitária:** no Município de Castelo Branco, à data do presente estudo, **não estão em desenvolvimento projetos de compostagem doméstica e comunitária.** É importante ainda mencionar que a compostagem já é uma prática de valorização orgânica comum da população residente, em especial nas zonas mais rurais e dispersas onde o desperdício alimentar é menor, comparativamente com zonas mais urbanas. Nestas áreas, alguns cidadãos aproveitam os restos alimentares para a alimentação dos animais e para a produção de fertilizante para utilização nas hortas privadas.

Capacidade instalada em alta

Caracterização da Produção e Gestão de Biorresíduos

- **A Valnor - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.** é a entidade gestora em alta responsável pela exploração e gestão do sistema multimunicipal de triagem, recolha seletiva de resíduos urbanos, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos.
- Os municípios abrangidos são Abrantes, Alter do Chão, Arronches, Avis, Campo Maior, Castelo Branco, Castelo de Vide, Crato, Elvas, Gavião, Fronteira, Idanha-a-Nova, Mação, Marvão, Monforte, Nisa, Oleiros, Ponte de Sor, Proença-a-Nova, Portalegre, Sardoal, Sertão, Sousel, Vila de Rei e Vila Velha de Ródão.
- Compreende um território de 11 980 km² e serve uma população residente de 249 762 habitantes, gerindo anualmente um global de 118 031 mil toneladas de resíduos urbanos

Conjunto de infraestruturas e equipamentos para o tratamento e valorização dos resíduos urbanos detidas pela Valnor, S.A

- Três Aterros Sanitários, localizados em Avis, Concavada e Castelo Branco;
- Dois Aterros de Inertes, situados em Campo Maior e Ponto Sôr;
- Dezasseis Ecocentros
- Sete Estações de Transferência;
- Seis Estações de Transferência de Inertes;
- Uma Central de Valorização Orgânica;
- Um Centro de Triagem de Embalagens;
- Um Centro de Triagem de Papel;
- Uma Instalação de Pré-Triagem e Enfardamento (CIVTRS – Castelo Branco);
- Um Centro de Triagem de Resíduos Volumosos;
- Uma Unidade de Digestão Anaeróbia;
- Uma Central de Preparação Combustível Derivado de Resíduos;
- Uma Central de Receção de Resíduos Elétricos e Eletrónicos

Capacidade instalada em alta

Caracterização da Produção e Gestão de Biorresíduos

- Os resíduos indiferenciados produzidos e recolhidos no Município de Castelo Branco são encaminhados para a Estação de Transferência de Castelo Branco, pelo que atualmente a grande maioria dos resíduos são essencialmente encaminhados para o tratamento mecânico e biológico (90%), evitando-se deste modo a deposição direta em aterro sanitário (10% entrada direta).
- Especificamente relacionado com a gestão de biorresíduos , a Valnor, S.A dispõe atualmente de uma Central de Valorização Orgânica, e que recebe essencialmente resíduos indiferenciados e alguns quantitativos de biorresíduos recolhidos seletivamente, como é o caso dos resíduos verdes, e que após serem sujeitos a um tratamento biológico como a digestão anaeróbia e a compostagem dão origem a um corretivo orgânico e a biogás.

Capacidade instalada da Central de Valorização Orgânica para o tratamento de biorresíduos, sob a gestão da Valnor, S.A.

Nome da infraestrutura / Solução de Valorização	Tipologia dos resíduos tratados	Capacidade instalada (t/ano)	Capacidade a instalar (t/ano)*	Produto final após valorização dos biorresíduos	Quantidade de produto final
Digestão Anaeróbia	Resíduos orgânicos proveniente do tratamento mecânico da fração indiferenciada	88 145	12 500	Energia (GWh)	1,7
Compostagem	Resíduos verdes (recolha seletiva)	537		Composto (t)	1 495

* Capacidade instalada para gestão de biorresíduos, considerando um horizonte de projeto de 2027.

- O composto orgânico produzido na Central de Valorização Orgânica trata-se de um produto higienizado e estabilizado, em resultado, da decomposição natural de matéria orgânica com capacidade de promover a retenção de águas nos solos e reduzir a necessidade utilizar herbicidas e pesticidas.
- As características do composto produzido tornam recomendável a sua utilização nos principais sistemas agroflorestais, nomeadamente, em culturas agrícolas, arbóreas e arbustivas, como são exemplo as vinhas, os pomares, os olivais e espécies silvícolas.

ANÁLISE DE SOLUÇÕES DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS



Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos

Análise de Soluções de recolha de biorresíduos

Cenário I

Soluções de recolha e valorização na origem	Fração abrangida	Tipo de Produtor	Resumo
Recolha na via pública	Resíduos alimentares	Doméstico	Em linha com o atual modelo de recolha de indiferenciados o que permitirá uma melhor otimização os recursos existentes a médio prazo, sendo que esta solução irá abranger os núcleos populacionais das Freguesias mais urbanizadas, nomeadamente a Freguesia de Castelo Branco e de Alcains , permitindo abranger cerca de 72% da população total do concelho
Compostagem doméstica	Resíduos alimentares	Doméstico	Será implementada como solução de valorização de biorresíduos na origem nas restantes 17 Freguesias do Município de Castelo Branco, de características rurais e elevada dispersão populacional, nos alojamentos dos núcleos principais que tenham condições para acolher esta opção , nomeadamente moradias com jardins. Prevê-se a abrangência de 13% da população residente e um total de cerca de 7 000 alojamentos.
Compostagem comunitária	Resíduos alimentares e Resíduos verdes	Doméstico	Neste cenário prevê-se a aposta da compostagem comunitária , enquanto solução complementar e alternativa às soluções de recolha seletiva de resíduos verdes e alimentares, ficando os módulos compostores localizados nas sedes das 17 Juntas de Freguesias, e serão envolvidas as IPSS de cada freguesia e ainda os produtores domésticos que queiram depositar nos módulos de compostagem os seus resíduos verdes.
Recolha na via pública e porta-a-porta	Resíduos alimentares	Não doméstico	Os grandes produtores, especificamente os estabelecimentos de restauração, são localizações de interesse para a captura de resíduos alimentares de qualidade. Por questões de otimização, considera-se a criação de circuitos de recolha dedicados para os produtores não domésticos. Estas solução também irá abranger cerca de 10 estabelecimentos de ensino e o mercado municipal de Castelo Branco .
Recolha a pedido	Resíduos verdes	Doméstico	Considera-se a promoção do serviço de recolha seletiva de verdes a pedido junto da população residente para garantir maiores taxas de recuperação destes resíduos. Esta recolha consiste na solução mais adequada para a gestão dos resíduos verdes, sendo assim desviados dos restantes fluxos urbanos, especialmente dos resíduos alimentares. A recolha seletiva de resíduos verdes é um serviço que abrange todas os alojamentos do município.

Cenário II

Soluções de recolha e valorização na origem	Fração abrangida	Tipo de Produtor	Resumo
Recolha na via pública	Resíduos alimentares	Doméstico	Em linha com o atual modelo de recolha de indiferenciados o que permitirá uma melhor otimização os recursos existentes a médio prazo, sendo que esta solução prevê uma maior abrangência do território do Município, para além das de Castelo Branco e de Alcains , disponível a cerca de 89% da população total do concelho.
Compostagem doméstica	Resíduos alimentares	Doméstico	Será implementada como solução de valorização de biorresíduos na origem nas restantes 17 Freguesias do Município de Castelo Branco, de características rurais e elevada dispersão populacional, nos alojamentos dos núcleos principais que tenham condições para acolher esta opção , nomeadamente moradias com jardins. Prevê-se a abrangência de 6% da população residente e um total de 2 250 alojamentos.
Compostagem comunitária	Resíduos alimentares e Resíduos verdes	Doméstico	Neste cenário prevê-se a aposta da compostagem comunitária , nas condições iguais às apresentadas no Cenário I.
Recolha na via pública	Resíduos alimentares	Não doméstico	Esta solução abrangerá essencialmente os estabelecimentos de restauração e similares da área de abrangência do sistema de recolha por proximidade.
Recolha a pedido	Resíduos verdes	Doméstico	À semelhança do Cenário I, pretende-se estimular a população a utilizar este serviço já disponibilizado pelo município através da sua promoção, garantindo um aumento das taxas de recuperação destes resíduos.

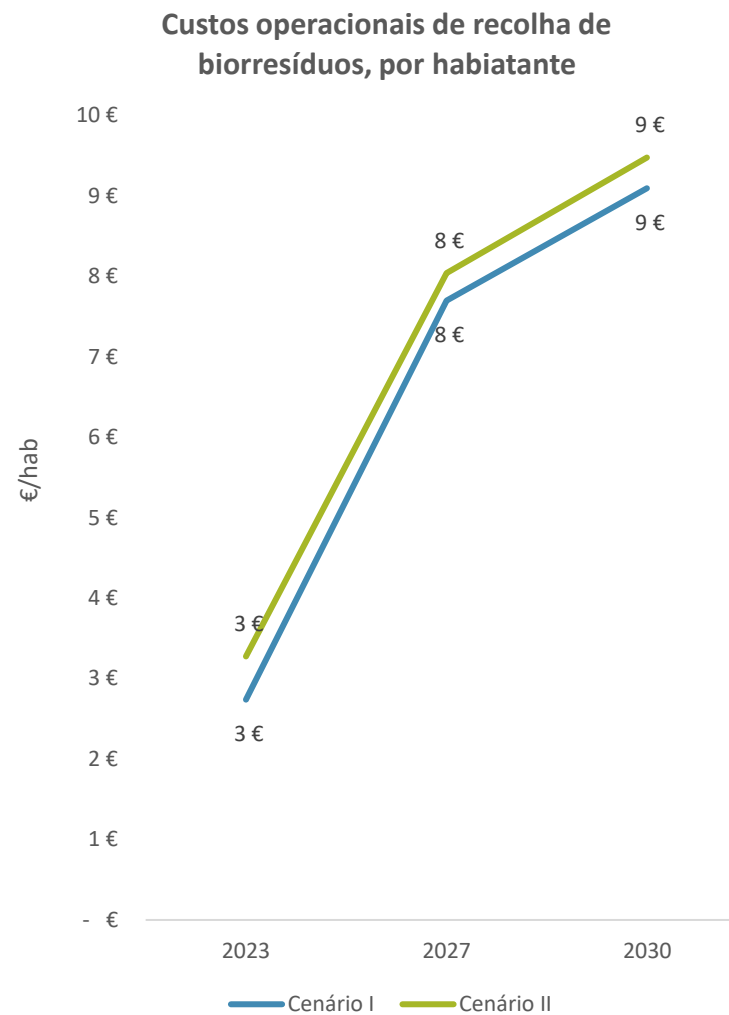
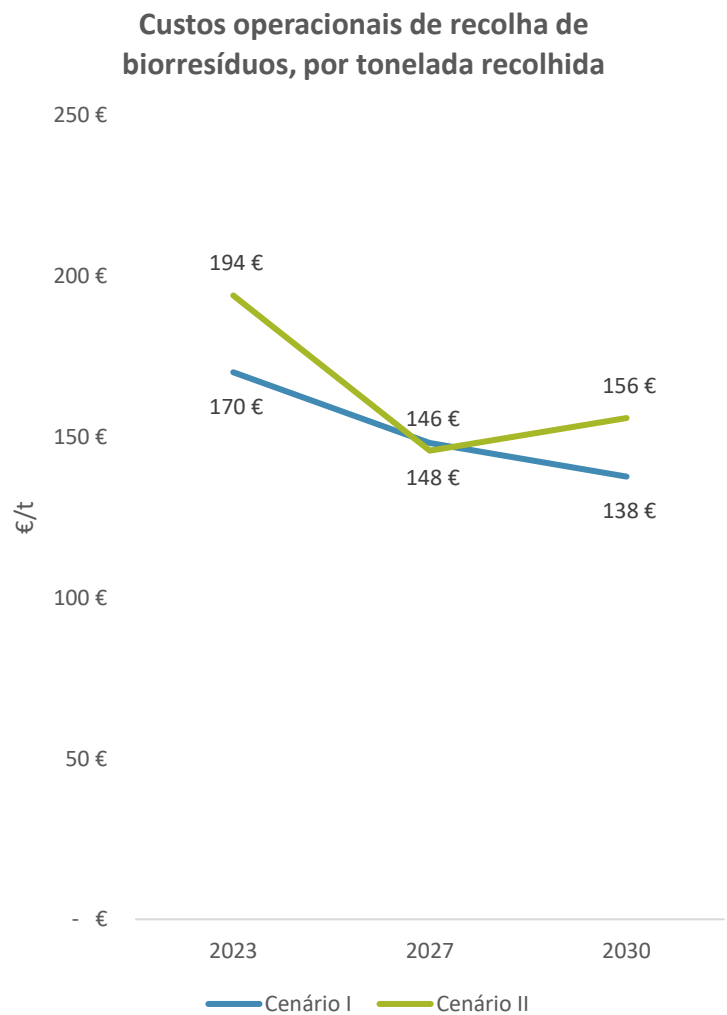
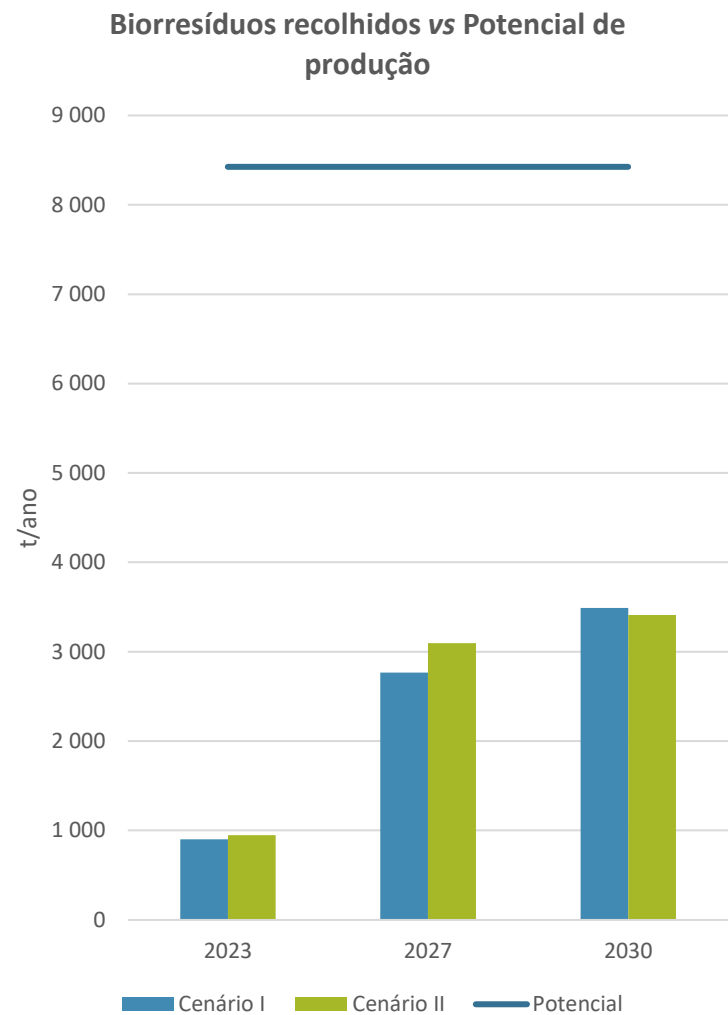
Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos

Análise de Soluções de recolha de biorresíduos

Indicadores	unidade	CENÁRIO I				CENÁRIO II		
		2023	2027	2030		2023	2027	2030
Acessibilidade ao serviço de recolha								
Taxa de alojamentos servido com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos								
Resíduos alimentares	%	18%	84%	96%	25%	98%	100%	
Via pública	%	15%	60%	60%	22%	89%	89%	
Porta-a-porta	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Reciclagem na origem	%	3%	25%	37%	3%	9%	11%	
Resíduos verdes	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Via pública	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Porta-a-porta	%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Reciclagem na origem	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos								
Produtores não domésticos	%	27%	81%	81%	22%	89%	89%	
Quantidade de biorresíduos								
Quantidade potencial de biorresíduos	t	8 426	8 426	8 426	8 426	8 426	8 426	
Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente	t	902	2 916	3 705	947	3 095	3 409	
Taxa de captura de biorresíduos	%	11%	35%	44%	11%	37%	40%	
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	6%	13%	17%	6%	14%	15%	
Sustentabilidade económico-financeira								
Gastos operacionais (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	153 579 €	431 924 €	510 228 €	183 685 €	451 052 €	531 653 €	
Benefício/Custo (rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência)	%	109%	110%	129%	98%	113%	127%	
Investimento (valor acumulado descontado)	€	377 954 €	1 133 880 €	1 445 256 €	485 441 €	1 372 924 €	1 525 363 €	
Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros								
VAL - Valor Atualizado Líquido (2021 até data de referência)	€	-247 583 €	-561 084 €	355 795 €	-381 228 €	-626 183 €	244 948 €	
TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (2021 até data de referência)	ano	1	6	7	1	6	8	
IR - Índice de Rendibilidade (VAL/Investimento)	%	-66%	-49%	25%	-79%	-46%	16%	
AE - Anuidade Equivalente (valor anual equivalente ao VAL)	€	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	
Quantidade Crítica	t	1 046	3 351	3 560	1 222	3 414	3 318	
Notas								
Depreciações e amortizações (média/ano, desde 2021 até data de referência)	€	30 271 €	37 866 €	32 733 €	39 230 €	47 002 €	35 950 €	
Sustentabilidade ambiental								
Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO ₂ /t	74,05	64,49	56,29	78,63	64,39	81,24	

Análise comparativa de soluções de recolha de biorresíduos

Análise de Soluções de recolha de biorresíduos



Análise custo-eficácia das soluções estudadas

Análise de Soluções de recolha de biorresíduos

- Tendo em conta a análise de ambas as soluções propostas, ambos os Cenários permitem atingir, no horizonte 2030, **taxas de recuperação de biorresíduos semelhantes, apesar da ligeira vantagem do Cenário I, na ordem dos 44% face ao potencial**, assim como da **contribuição para a PRR de 17%**
- No que concerne aos **custos unitários da operação de recolha de biorresíduos** são ligeiramente inferiores no Cenário I, que se fixam nos **138€/t em 2030, sendo que, em termos de investimentos acumulados, o Cenário I também se apresenta-se como mais vantajoso, uma vez que são previstos cerca 1 445 256 €, no horizonte de 2030, face 1 525 363 € (Cenário II).**
- O indicador da componente ambiental dos cenários propostos, revela que existe uma **significativa vantagem do Cenário I**, com emissões de gases com efeito de estufa na ordem dos **56,29 kgCO₂ por tonelada recolhida em 2030**, face às cerca de 81,24 kgCO₂ por tonelada no mesmo ano de referência no Cenário II.
- Em resumo, os resultados das opções técnicas corroboram a adequabilidade e a sustentabilidade da estratégia a ser implementada pelo Município, representada no **Cenário I**, em termos técnicos e económicos, pelo que este se define como a **solução proposta**.

Análise comparativa dos principais indicadores técnicos, económicos e ambientais

Indicadores (Horizonte 2030)	CENÁRIOS	
	I	II
Taxa de alojamentos servidos		
Resíduos alimentares (%)	96	100
Resíduos verdes (%)	100	100
Produtores não domésticos (%)	81	89
Taxa de captura (%)	44	40
Contribuição para taxa de preparação para reutilização e reciclagem (%)	17	15
Custos operacionais (€/t biorresíduo recolhido)	138	156
Benefício/Custo (%)	129%	127%
Investimento (€)	1 445 256 €	1 525 363 €
Emissão de gases com efeito de estufa (kgCO ₂ /t)	56,29	81,24

ANÁLISE DA SOLUÇÃO PROPOSTA

A top-down view of a blue plastic bag filled with various food scraps, including banana peels, orange peels, vegetable scraps, and a whole avocado. A hand is visible on the left, holding a bunch of orange peels. The bag is placed on a light-colored wooden surface. A semi-transparent dark grey banner with white text is overlaid on the left side of the image.

Potencial de recolha de biorresíduos, população abrangida e contributos para o cumprimento das metas

Análise da Solução Proposta

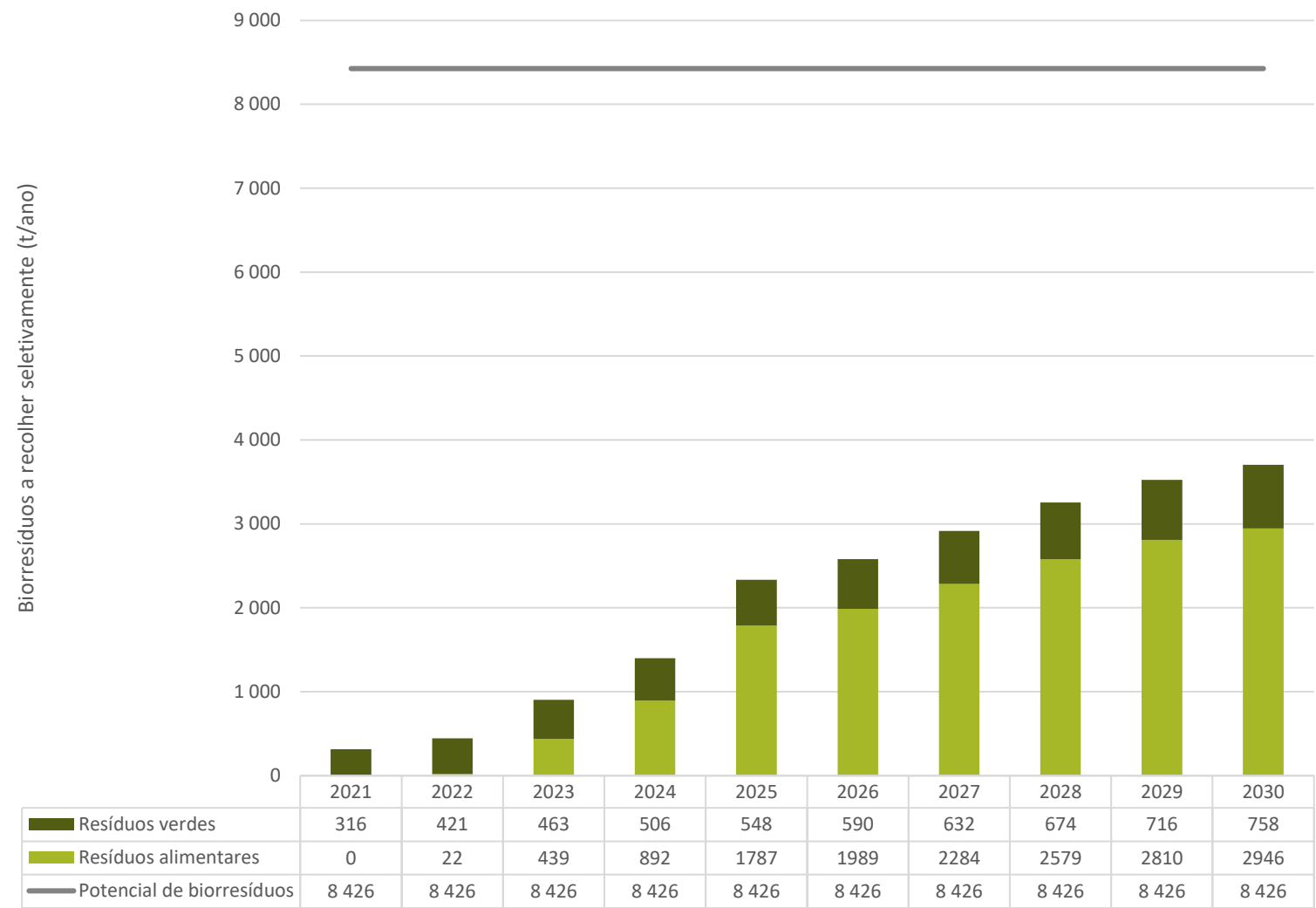
A solução técnica proposta permite atingir os seguintes parâmetros em termos de população servida, potencial de recuperação de biorresíduos e respetivo contributo para as metas de gestão de resíduos da Valnor, S.A.

Potencial de recolha, população abrangida e contributos para as metas

Indicadores	unid.	Castelo Branco		
		2023	2027	2030
Abrangência da solução proposta				
População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
Resíduos alimentares	%	18%	84%	96%
Resíduos verdes	%	100%	100%	100%
Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
Resíduos alimentares	%	27%	81%	81%
Resíduos verdes	%	100%	100%	100%
Quantidade de biorresíduos recuperados				
Quantidade potencial de biorresíduos	t	8 426	8 426	8 426
Quantidade de biorresíduos recuperados	t	902	2,916	3,705
Taxa de captura de biorresíduos	%	11%	35%	44%
Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	6%	13%	17%

Potencial de recolha de biorresíduos, população abrangida e contributos para o cumprimento das metas

Análise da Solução Proposta



- **Em 2030, serão recolhidos 41% do total dos biorresíduos produzidos.**
- Para este valor contribuirá em grande medida os quantitativos de resíduos alimentares recolhidos no doméstico e no canal HORECA.
- A evolução será gradual entre 2023 e 2025, refletindo os investimentos necessários para alcançar uma parte significativa da população.
- Entre 2026 e 2030, o aumento verificado está maioritariamente relacionado com a adesão da população.

Desagregação geográfica das soluções propostas

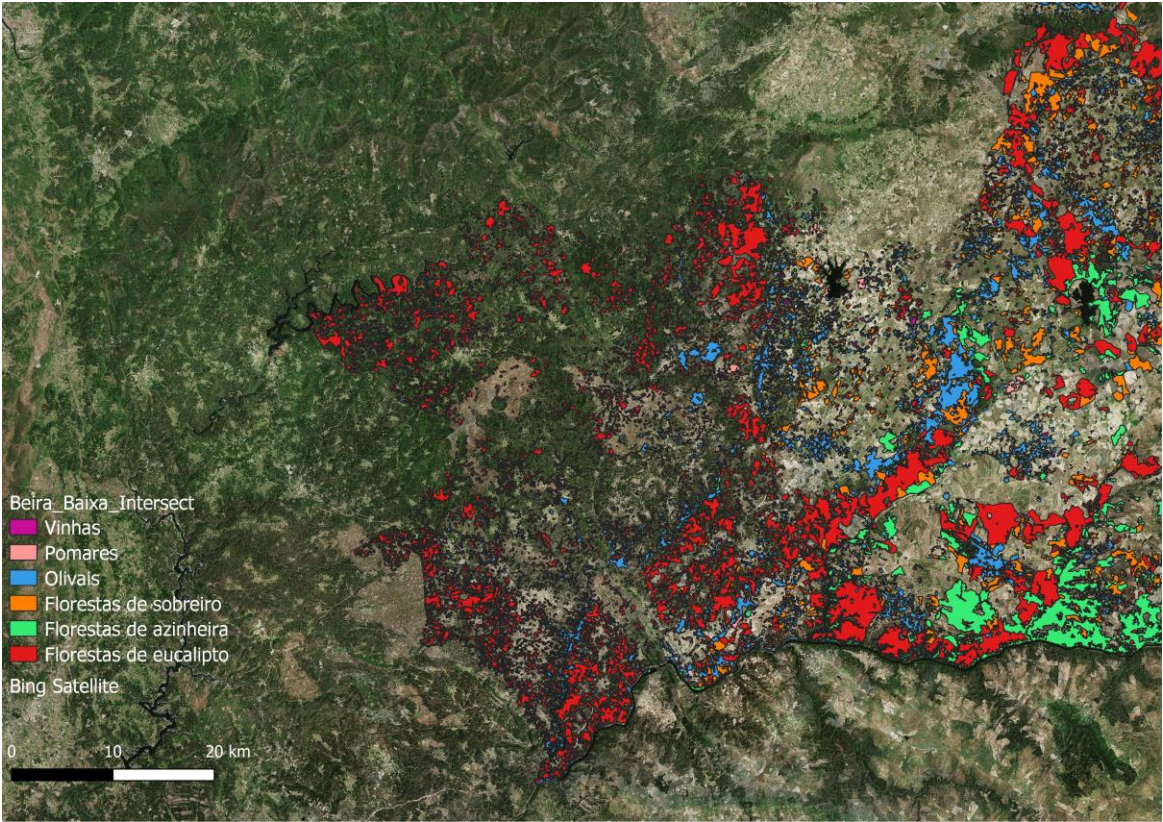
Análise da Solução Proposta

Implementação	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Recolha seletiva em regime proximidade - produtores domésticos										
População abrangida (%)	0%	0%	18%	36%	72%	72%	72%	72%	72%	72%
Biorresíduos recuperados (t/ano)	0	0	255	543	1154	1222	1358	1493	1629	1697
Biorresíduos recuperados face ao potencial (%)	0%	0%	30%	32%	34%	36%	40%	44%	48%	50%
Recolha seletiva em regime proximidade - produtores não domésticos										
Estabelecimentos abrangidos (n.º)	0	0	95	190	380	380	380	380	380	380
Biorresíduos recuperados (t/ano)	0	0	86	183	388	411	456	502	548	570
Biorresíduos recuperados face ao potencial (%)	0%	0%	30%	32%	34%	36%	40%	44%	48%	50%
Recolha seletiva porta-a-porta - produtores não domésticos										
Estabelecimentos abrangidos (n.º)	0	0	50	50	50	50	50	50	50	50
Biorresíduos recuperados (t/ano)	0	0	45	48	51	54	60	66	72	75
Biorresíduos recuperados face ao potencial (%)	0%	0%	30%	32%	34%	36%	40%	44%	48%	50%
Recolha seletiva de resíduos na origem - compostagem doméstica e comunitária										
População abrangida (%)	0%	1%	2%	4%	7%	9%	11%	13%	15%	16%
Biorresíduos recuperados (t/ano)	0	22	54	97	173	216	259	302	345	388
Biorresíduos recuperados face ao potencial (%)	0%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Recolha seletiva de resíduos verdes a pedido										
Estabelecimentos abrangidos (n.º)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Biorresíduos recuperados (t/ano)	316	421	463	506	548	590	632	674	716	758
Biorresíduos recuperados face ao potencial (%)	15%	20%	22%	24%	26%	28%	30%	32%	34%	36%
Resíduos alimentares	0	22	439	871	1765	1902	2133	2363	2594	2731
Resíduos verdes	316	421	463	506	548	590	632	674	716	758

Procura potencial de composto na área geográfica

Análise da Solução Proposta

- Perspectiva-se que a qualidade do composto produzido a partir de biorresíduos de recolha seletiva seja elevada, estando assim indicado a ser aplicado como fertilizante na agricultura e na jardinagem ou como substrato na produção de plantas. Este composto orgânico poderá ainda ser aplicado em diversas culturas, tais como pomares, olivais, vinha e áreas florestais (em condições específicas de produção).
- A estimativa do potencial de procura do composto na região do Município de Castelo Branco teve por base a análise da Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS), desenvolvida pela Direção-Geral do Território, nomeadamente, no que respeita a usos de produção que mais facilmente incorporam composto de base de biorresíduos.
- Considerando a recolha estimada de 3 165 toneladas de biorresíduos e assumindo que após tratamento resultam 50% dos resíduos recolhidos, estima-se que a produção de composto será cerca de 1 583 toneladas, que por sua vez, representa cerca de 115 kg de composto por ano por hectare, uma quantidade reduzida e que poderá ser facilmente incorporada nos solos agrícolas.
- Conclui-se assim que a procura potencial de composto não será limitada pelo território e aplicações agrícolas, em especial nas culturas de olivais.



Área de ocupação do solo de Castelo Branco

Espécie	Área (ha)
Vinha	625
Olival	12 732
Pomares	388
TOTAL	13 745

Investimentos a realizar e fontes de financiamento

Análise da Solução Proposta

Tipologia do investimento	Descrição	Quantidade	Custo estimado	Fontes de financiamento
Contentorização	Baldes de cozinha 7L, destinados aos utilizadores domésticos como parte do kit inicial de separação de biorresíduos.	36 801	92 002,50 €	Capitais próprios, e contribuição pública nacional POSEUR (em avaliação)
	Contentorização de superfície 360L destinado aos utilizadores domésticos e não domésticos para deposição de biorresíduos	806	148 707,00 €	Capitais próprios, e contribuição pública nacional POSEUR (em avaliação)
	Contentorização de superfície 120L destinado aos utilizadores não domésticos para deposição de biorresíduos	100	4 920,00 €	Capitais próprios, e contribuição pública nacional POSEUR (em avaliação)
	Compostores domésticos 330L	9 000	387 450,00 €	Capitais próprios, e contribuição pública nacional POSEUR (em avaliação)
	Módulos de compostagem de 1 m ³	23	42 040,00 €	Capitais próprios, e contribuição pública nacional POSEUR (em avaliação)
Viaturas	Viatura de apoio à recolha de resíduos carga traseira 15m ³	2	322 875,00 €	Capitais próprios, e contribuição pública nacional POSEUR (em avaliação)
	Viatura de apoio à recolha porta-a-porta 9m ³	1	123 000,00 €	Capitais próprios, e contribuição pública nacional POSEUR (em avaliação)
	Viatura de recolha de resíduos verdes caixa aberta 15m ³	2	73 800,00 €	Capitais próprios, e contribuição pública nacional POSEUR (em avaliação)
	Viatura de lavagem	1	246 000,00 €	Capitais próprios, e contribuição pública nacional POSEUR (em avaliação)
Outros equipamentos	Sistema de controlo e recolha por RFID para monitorizar e registar o número de vezes que cada contentor é recolhido, permitindo uma melhor otimização do serviço de recolha	806	4 461,00 €	Capitais próprios, e contribuição pública nacional POSEUR (em avaliação)
	Software	27 licenças anuais (3-4 por ano)	270 000 €	Capitais próprios, e contribuição pública nacional POSEUR (em avaliação)

A implementação da estratégia para a gestão dos biorresíduos implicará a realização de diversos investimentos relacionados com a aquisição de equipamentos de recolha e de valorização na origem, com um montante total estimado de **1 445 256 €**.

Medidas para estimular a adesão e contributo do cidadão para o sistema

Análise da Solução Proposta

Medida	Público-alvo	Descrição
Recolha seletiva de resíduos alimentares	População em geral (residente na área de abrangência do sistema) e estabelecimentos comerciais (na área de abrangência)	Ações de comunicação que acompanharão a implementação física do sistema de recolha, com objetivo apresentar o modelo e explicar o seu funcionamento. Estas campanhas serão desenvolvidas na rua, de porta em porta, para garantir maior proximidade com os potenciais utilizadores e aumentar a probabilidade de adesão.
Recolha seletiva de resíduos verdes	População em geral	Divulgação do serviço através dos meios de comunicação habituais utilizados pelo Município, nomeadamente as redes sociais, o site institucional, jornais e rádios locais, entre outros.
Campanhas de reforço	Toda a população e setor não doméstico	Para garantir a participação ativa e continua da população, serão desenvolvidas ações regulares através de diversos meios de comunicação como por exemplo comunicação social e site institucional do Município, afixação de cartazes nas portas de entrada de prédios e comércio local, afixação de informação nos equipamentos de deposição instalados na via pública, e canais periódicos de correspondência com as famílias e os comerciantes (por exemplo, as faturas da água).

Avaliação da viabilidade económico-financeira

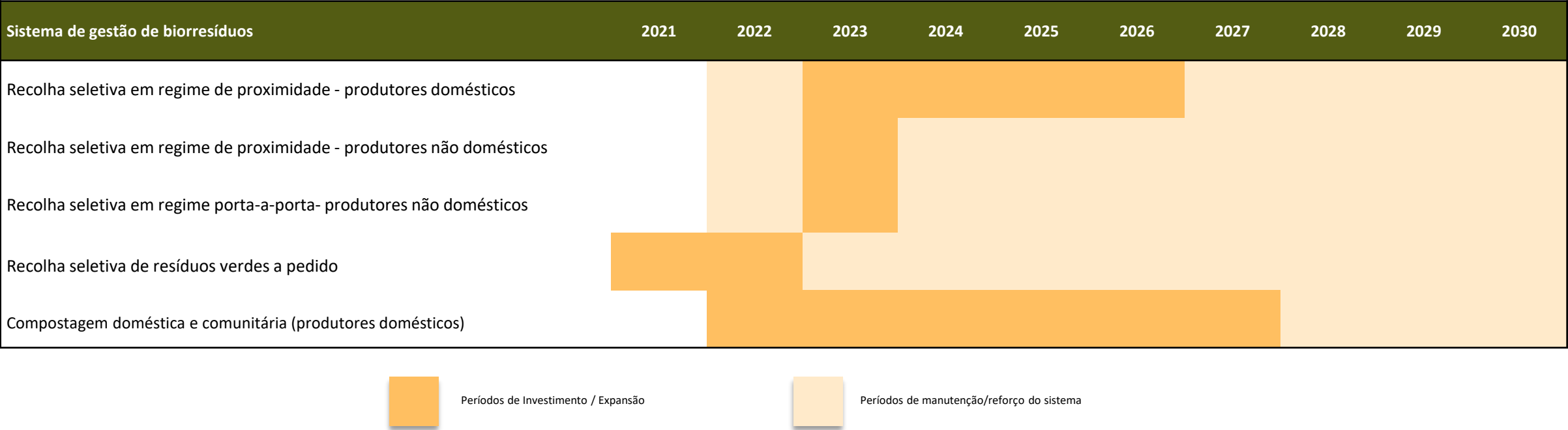
Análise da Solução Proposta

Gastos decorrentes da atividade de recolha seletiva e compostagem e Réditos da valorização de biorresíduos

Fluxo de investimento	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Total do investimento	36 900,00 €	13 118,82 €	327 935,48 €	308 953,16 €	323 227,36 €	55 937,93 €	67 806,75 €	100 222,79 €	90 503,79 €	120 649,86 €
Fundo de maneoio	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Total do investimento em ativos não correntes	36 900,00 €	13 118,82 €	327 935,48 €	308 953,16 €	323 227,36 €	55 937,93 €	67 806,75 €	100 222,79 €	90 503,79 €	120 649,86 €
Ativos não correntes										
Tangíveis										
Contentores	0,00 €	13 118,82 €	59 851,45 €	62 399,66 €	106 859,29 €	55 937,93 €	67 806,75 €	99 663,75 €	89 950,29 €	119 531,79 €
Viaturas	36 900,00 €	0,00 €	267 525,00 €	246 000,00 €	215 250,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Outros equipamentos	0,00 €	0,00 €	559,04 €	553,50 €	1 118,07 €	0,00 €	0,00 €	559,04 €	553,50 €	1 118,07 €
Intangíveis										
Software	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Fluxo de exploração										
Rendimentos										
Total dos benefícios	94 308,81 €	133 282,54 €	272 704,44 €	425 691,34 €	713 403,69 €	792 328,31 €	899 486,84 €	1 006 645,36 €	1 091 006,46 €	1 147 133,65 €
Total dos rendimentos	76 032,82 €	107 667,03 €	219 910,07 €	342 386,22 €	571 689,31 €	635 823,20 €	722 503,53 €	809 183,87 €	876 994,36 €	922 258,41 €
Rendimentos tarifários líquidos	76 032,82 €	107 667,03 €	219 910,07 €	342 386,22 €	571 689,31 €	635 823,20 €	722 503,53 €	809 183,87 €	876 994,36 €	922 258,41 €
Gastos com tarifa em alta	16 114,73 €	21 486,30 €	43 275,90 €	65 234,67 €	109 168,25 €	116 095,47 €	127 801,28 €	139 507,09 €	151 212,91 €	158 140,13 €
Outros rendimentos operacionais	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Custos evitados	18 275,99 €	25 615,50 €	52 794,36 €	83 305,11 €	141 714,38 €	156 505,11 €	176 983,30 €	197 461,50 €	214 012,10 €	224 875,25 €
Gastos										
Saldo de exploração	60 800,36 €	81 826,28 €	-12 255,23 €	-11 642,17 €	30 235,86 €	170 526,50 €	253 304,21 €	345 195,62 €	422 447,65 €	460 611,64 €
Total dos gastos	33 508,45 €	51 456,26 €	284 959,67 €	437 333,50 €	683 167,84 €	621 801,81 €	646 182,63 €	661 449,75 €	668 558,82 €	686 522,01 €
Custo das matérias consumidas	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Campanhas de sensibilização	0,00 €	4 256,52 €	56 784,83 €	71 161,58 €	131 949,59 €	56 694,31 €	59 886,70 €	63 079,09 €	53 501,92 €	54 778,88 €
Gastos com leasing de viaturas	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Combustíveis	6 049,49 €	8 065,98 €	31 167,63 €	51 231,96 €	80 656,29 €	84 927,96 €	86 080,24 €	87 735,96 €	91 552,21 €	95 368,46 €
Seguros, IUC e inspeção	369,00 €	369,00 €	3 044,25 €	4 120,50 €	6 273,00 €	6 273,00 €	6 273,00 €	6 273,00 €	6 273,00 €	6 273,00 €
Manutenção e lavagem de contentores	0,00 €	55,32 €	6 900,23 €	13 160,57 €	25 461,56 €	25 793,46 €	26 125,35 €	26 457,25 €	26 457,25 €	26 457,25 €
Manutenção e lavagem de viaturas	1 845,00 €	1 845,00 €	15 221,25 €	20 602,50 €	31 365,00 €	31 365,00 €	31 365,00 €	31 365,00 €	31 365,00 €	31 365,00 €
Manutenção de outros equipamentos	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Manutenção de software	0,00 €	0,00 €	0,00 €	30 000,00 €	40 000,00 €	40 000,00 €	40 000,00 €	40 000,00 €	40 000,00 €	40 000,00 €
Contratação em outsourcing do serviço de recolha	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Outros custos (variáveis e fixos)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Pessoal	25 244,97 €	36 864,44 €	171 841,48 €	247 056,39 €	367 462,40 €	376 748,08 €	396 452,33 €	406 539,44 €	419 409,44 €	432 279,43 €
Fluxo de investimento total										
Fluxo total (investimento+exploração)	23 900,36 €	68 707,45 €	-340 190,71 €	-320 595,33 €	-292 991,50 €	114 588,57 €	185 497,46 €	244 972,83 €	331 943,86 €	339 961,78 €
Fluxo total acumulado	23 900,36 €	92 607,81 €	-247 582,90 €	-568 178,23 €	-861 169,73 €	-746 581,16 €	-561 083,71 €	-316 110,88 €	15 832,98 €	355 794,76 €

Cronograma de implementação

Análise da Solução Proposta



O cronograma apresentado reflete a maior aposta no curto prazo na recolha e tratamento de verdes, nomeadamente, com investimentos ou alocação de recursos já em 2021 e 2022. Após esse período, considerando o Cenário I escolhido, pretende-se apostar de forma significativa na recolha de proximidade (2023-2027), o que permitirá estender a recolha de biorresíduos à maioria dos habitantes. Além destes investimentos, será também necessário investir a compostagem doméstica e comunitária, que, dada a dimensão do número de habitações servidas, terá uma implementação de 5 a 6 anos, oferecendo assim uma solução às populações mais remotas. Em ambos os casos, durante todo o período será necessário reforçar ou manter os investimentos realizados, dado que se perspetiva um cenário de contínuo crescimento.

MODELO DE GOVERNANÇA



Modelo e Medidas

Governança

- **A governança desta Estratégia será assegurada pela própria Câmara Municipal de Castelo Branco**, através da sua estrutura política e técnica, que procurará implementar as ações aqui previstas e articular com a Valnor, S.A. a persecução dos objetivos de valorização dos orgânicos em alta.
- Esta articulação será assegurada através dos órgãos específicos da Valnor, S.A., nomeadamente a sua Assembleia de acionistas, mas também através de um contacto próximo com os seus técnicos.
- Finalmente, no que diz respeito aos restantes municípios incluídos na região na Beira Baixa, o Município de Castelo Branco encontra-se disponível e motivado para encetar um diálogo para procurar oportunidades de sinergia.

Entidade	Responsabilidade
Município de Castelo Branco	• Assegurar a implementação da solução proposta no seu território; • Assegurar todos os recursos necessários para a execução da recolha seletiva dos biorresíduos urbanos produzidos no seu território nos termos a que se propõe, segundo o princípio da sustentabilidade ambiental, técnica e financeira; • Entregar os biorresíduos recolhidos seletivamente para valorização nas unidades de tratamento geridas pela Valnor, S.A.
Valnor S.A.	• Assegurar as condições necessárias para a receção, processamento e valorização dos biorresíduos entregues pelo município de Castelo Branco.



MEDIDAS DE ARTICULAÇÃO PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO

Iniciativas de envolvimento e articulação

Articulação com as partes

Parte Interessada	Descrição
SGRU (Valnor, S.A.)	▪ O presente estudo será apresentado e discutido com a Valnor, S.A. Neste âmbito, importa referir que a Valnor, S.A., mostrou toda a disponibilidade para quaisquer esclarecimentos que sejam necessários. ▪ A Valnor, S.A. será ainda auscultada no âmbito do presente estudo, sendo que os resultados das iniciativas que venham a ser promovidas serão incluídos no Relatório Final, a submeter em julho de 2021.
Entidade Gestoras de Municípios Contíguos	▪ No âmbito do presente estudo serão promovidas iniciativas de envolvimento e articulação com as entidades gestoras dos municípios contíguos. Os resultados das iniciativas a realizar, irão constar do Relatório Final, a submeter em julho de 2021.
Sociedade Civil	▪ Serão também promovidas iniciativas que envolvam a sociedade civil no âmbito do desenvolvimento do presente estudo. Os principais resultados serão compilados, evidenciando os comentários e/ou contributos de diversas entidades acerca da recolha seletiva de biorresíduos, e incluídos na versão do Relatório Final, a submeter em julho de 2021.

REFERÊNCIAS



Referências

- APA – Agência Portuguesa do Ambiente (2020). Relatório Anual de Resíduos Urbanos 2019. Amadora. APA.
- Câmara Municipal de Castelo Branco (2015). Castelo Branco 2015-2025 – Plano de Desenvolvimento Turístico - relatório final. Castelo Branco.
- Câmara Municipal de Castelo Branco (2015). Castelo Branco 2030 – relatório final. Castelo Branco.
- Câmara Municipal de Castelo Branco (2020). Plano Municipal para a integração de migrantes de Castel Branco 2G 2020-2022. Castelo Branco.
- Câmara Municipal de Castelo Branco (2021). Área das freguesias. [Consult. abril 2021]. Disponível em <https://www.cm-castelobranco.pt/municipe/juntas-de-freguesia/>.
- Despacho nº 7262/2021. D.R. II Série. 138 (2021-07-17) 27-42.
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2012): Alojamentos (N.º) por Localização geográfica (à data dos Censos 2011) e Tipo de alojamento face à forma de ocupação e edifício; Decenal - INE, Recenseamento da população e habitação - Censos 2011. Lisboa. INE. [Consult. abril 2021]. Disponível em WWW<URL: https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0006272&selTab=tab10>.
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2013): Densidade de alojamentos (N.º/ km²) por Localização geográfica (à data dos Censos 2011); Decenal. Lisboa. INE. [Consult. abril 2021]. Disponível em WWW<URL: https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0006980&selTab=tab10>.
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2013): Proporção da população residente que sai da unidade territorial (movimentos pendulares) (%) por Local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal. Lisboa. INE. [Consult. abril 2021]. Disponível em WWW<URL: https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0007090&selTab=tab10>.
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2013): Proporção da população residente que entra da unidade territorial (movimentos pendulares) (%) por Local de residência (à data dos Censos 2011); Decenal. Lisboa. INE. [Consult. abril 2021]. Disponível em WWW<URL: https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_indicador&contexto=ind&indOcorrCod=0007089&selTab=tab10>.
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2014): Empresas (N.º por Localização geográfica (NUTS 2013) e Atividade económica (Subclasse – CAE Rev. 3); Anual. Lisboa. INE. [Consult. fevereiro 2021]. Disponível em WWW<URL: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&userLoadSave=Load&userTableOrder=9964&tipoSelecao=0&contexto=pq&selTab=tab1&submitLoad=true&xlang=pt>.

Referências

- INE – Instituto Nacional de Estatística (2014): Freguesias (31/12/2013) classificadas de acordo com a Tipologia de áreas urbanas, 2014. Lisboa. INE. [Consult. abril 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://smi.ine.pt/Versao/Detalhes/3486#N%C3%ADveis>>.
- INE – Instituto Nacional de Estatística (2019): Censos 2011 - População residente por freguesia, CAOP 2013. Lisboa. INE. [Consult. abril 2021]. Disponível em WWW<URL: https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos_quadros>.
- PORDATA (2021): Hóspedes nos alojamentos turísticos: total e por tipo de alojamento. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. abril 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.pordata.pt/Municipios/H%C3%B3spedes+nos+alojamentos+tur%C3%ADsticos+total+e+por+tipo+de+alojamento-750>>.
- PORDATA (2021): População residente – Índice de envelhecimento. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. abril 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.pordata.pt/Municipios/%c3%8dndice+de+envelhecimento-458>>.
- PORDATA (2021): População residente – média anual 2019. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. abril 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.pordata.pt/Municipios/Popula%C3%A7%C3%A3o+residente++m%C3%A9dia+anual+total+e+por+grupo+et%C3%A1rio-358>>.
- PORDATA (2021): População residente: Saldo populacional anual 2019. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. abril 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.pordata.pt/Portugal/Saldos+populacionais+anuais+total++natural+e+migrat%C3%B3rio-657>>.
- PORDATA (2021): Superfície. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. [Consult. abril 2021]. Disponível em WWW<URL: <https://www.pordata.pt/Municipios/Superf%C3%ADcie-57>>.
- UNIÃO EUROPEIA - Diretiva (UE) 2018/851 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, que altera a Diretiva 2008/98/CE relativa aos resíduos. Jornal Oficial L 150/109, 14 junho.
- Valnor (2019). Relatório e Contas 2019. Avis.



ESTUDO MUNICIPAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE RECOLHA DE BIORRESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE CASTELO BRANCO

9 de junho de 2021