Guia para o planeamento de sistemas de recolha de biorresíduos

Versão 1.3

Versão de 14-05-2021

Ficha técnica

Todos os direitos reservados ©2021 Fundo Ambiental.

Os conteúdos deste trabalho refletem exclusivamente os conhecimentos dos seus autores à data da sua publicação. Alterações ao conteúdo não são permitidos. A cópia e disseminação deste material sem autorização do Fundo Ambiental não é permitida. Os autores ou o Fundo Ambiental não oferecem garantias de qualquer tipo, expressas ou implícitas, quanto a qualquer assunto, incluindo, mas não se limitando a, garantia de adequação para um determinado fim, ou comercialização, exclusividade ou resultados obtidos com o uso das obras "Guia para o planeamento de sistemas de recolha de biorresíduos" e "Simulador de sistemas de recolha de biorresíduos". Os autores ou o Fundo Ambiental não são responsáveis por quaisquer danos indiretos, especiais ou consequenciais, como perda de lucros ou incapacidade de utilização por utilizadores das obras já referidas.

Equipa técnica

Professora Doutora Ana Silveira

Professor Doutor Joaquim Pina

Mestre João Brito Ana

Versões do “Guia” e “Simulador”

Versões do “Guia” e “Simulador”		
Versão	**Data**	**Alterações**
Versão 1.0	30-09-2020	Versão inicial
Versão 1.1	18-02-2021	**“Simulador”** (ficheiro Excel) <u>Folha 1 – Apoio à decisão</u> Alteração das fórmulas de cálculo nas células: - E17 e F17, referentes a BT101. Agora referem corretamente a taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos; <u>Folha 4 – Input técnico</u> Alteração das fórmulas de cálculo nas células: - F99-O99, F100-O100, referentes a BT111112, BT111113, respetivamente. Agora têm em consideração os valores propostos pelo município nas respetivas células da Folha 5 – Auxiliar; - F103-O103, F104-O104, referentes a BT111122, BT111123, respetivamente. Agora têm em consideração os valores propostos pelo município nas respetivas células da Folha 5 – Auxiliar; - F108-O108, F109-O109, referentes a BT111212, BT1112123, respetivamente. Agora têm em consideração os valores propostos pelo município nas respetivas células da Folha 5 – Auxiliar; - F118-O118, F119-O119, F120-O120, referentes a BT121121, BT121122, BT121123, respetivamente. Agora indicam corretamente a quantidades de biorresíduos recolhidos seletivamente.

Versões do "Guia" e "Simulador" (continuação)		
Versão	**Data**	**Alterações**
Versão 1.2	31-03-2021	**"Guia"** (ficheiro PDF) - Correções e melhorias do texto; - Melhorias na estrutura do "Guia" de modo a facilitar a sua utilização em formato digital; **-** Alteração/correção do texto explicativo e fórmulas de cálculo dos quadros dos seguintes indicadores e variáveis: BC2121, BC2123, BT421, BT4211, BT4212, BT43111, BT431111, BT431112, BT431212, BT431222, BT431222, BT4321, BT43211, BT43212, BT311, BT312, BA221, BA222; - Atualização dos valores tabelados nos quadros dos seguintes indicadores e variáveis: BT12, BE441. **"Simulador"** (ficheiro Excel) Folha 2 – Fluxo de caixa - D21-M21, referentes a BC2123. Corrigida a situação onde estas células não apresentavam valores quando era selecionada a opção "Valor proposto pelo município" em BT4211 e BT4212; Folha 4 – Input técnico Os indicadores e variáveis que se inserem em BT4 – Quantidade potencial de biorresíduos agora permitem visualizar o impacto da recolha seletiva de biorresíduos no fluxo de resíduos indiferenciados, para isso foram alteradas as fórmulas de cálculo das células: - F17-017, referente a BT421. Agora os valores resultam da consideração da quantidade de resíduos indiferenciados produzidos em 2019, a variação da população entre 2021-2030 e as quantidades de biorresíduos recolhidas seletivamente e recicladas na origem; - F18-018, referente a BT4211. Agora os valores resultam da consideração da quantidade de resíduos alimentares em resíduos indiferenciados, produzidos em 2019, a variação da população entre 2021-2030 e as quantidades de resíduos alimentares recolhidas seletivamente e recicladas na origem;

Versões do “Guia” e “Simulador” (continuação)		
Versão	**Data**	**Alterações**
Versão 1.2	31-03-2021	- F19-019, referente a BT4212. Agora os valores resultam da consideração da quantidade de resíduos verdes, resíduos em indiferenciados, produzidos em 2019, a variação da população entre 2021-2030 e as quantidades de resíduos verdes domésticos recolhidas seletivamente e recicladas na origem; - F22-022, referentes a BT43111. Agora os valores resultam da consideração da quantidade de resíduos alimentares domésticos produzidos em 2019 e a variação da população entre 2021-2030; - F23-023, referentes a BT431111. Agora os valores resultam da diferença entre a quantidade potencial de resíduos alimentares domésticos e a quantidade de resíduos alimentares domésticos recolhidos seletivamente e reciclados na origem; - F24-024, referentes a BT431112. Agora são apresentadas as quantidades de resíduos alimentares domésticos recolhidos seletivamente e reciclados na origem; - F28-028, referentes a BT431212. Agora são apresentadas as quantidades de resíduos alimentares recolhidos seletivamente e reciclados na origem, referentes ao setor HORECA; - F31-031, referentes a BT431222. Agora são apresentadas as quantidades de resíduos alimentares recolhidos seletivamente e reciclados na origem, referentes a Outros setores; - F33-033, referentes a BT4321. Agora os valores resultam da consideração da quantidade de resíduos verdes domésticos produzidos em 2019 e a variação da população entre 2021-2030; - F34-034, referentes a BT43211. Agora os valores resultam da diferença entre a quantidade potencial de resíduos verdes domésticos e a quantidade de resíduos verdes domésticos recolhidos seletivamente e reciclados na origem; - F35-035, referentes a BT43212. Agora são apresentadas as quantidades de resíduos verdes recolhidos seletivamente e reciclados na origem;

Versões do "Guia" e "Simulador" (continuação)		
Versão	**Data**	**Alterações**
Versão 1.2	31-03-2021	Outras alterações: - Foram atualizadas as taxas de variação da população residente das regiões NUTSII de Portugal Continental, tendo em consideração a atualização dos valores publicados pelo INE; - Foram desbloqueadas as células F11-O11, F12-O12, referentes a BT311, BT312, respetivamente. Agora o "Simulador" não considera que o número total de produtores não domésticos se mantém constante entre 2021-2030, cabendo à entidade responsável pelo estudo indicar este número para cada ano civil; - F127-O127, referentes a BT121221. Agora apenas são apresentados valores nestas células quando forem indicados valores em BA41221, referentes à variação, em percentagem, da quantidade de resíduos verdes não domésticos recolhidos seletivamente. <u>Folha 5 – Auxiliar</u> Foram alteradas as fórmulas das seguintes células: - F7-P7, F8-P8, referentes a BA211, BA212, respetivamente. Agora estas células não apresentam valores, uma vez que, como referido anteriormente, a quantidade de resíduos alimentares e resíduos verdes no período de planeamento (2021-2030) varia de acordo com a quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente e reciclados na origem; - F10, F11, referentes a BA221, BA222, respetivamente. Agora estas células não apresentam valores; - G10-P10, G11-P11, referentes a BA221, BA222, respetivamente. Agora estas células estão desbloqueadas e permitem, no caso de o utilizador pretender propor valores de capitação média anual para Setor HORECA e/ou Outros setores, indicar valores para estas variáveis no período de planeamento (2021-2030).

Versões do "Guia" e "Simulador" (continuação)		
Versão	**Data**	**Alterações**
Versão 1.3	14-05-2021	**"Guia"** (ficheiro PDF) - Alteração/correção do texto explicativo e fórmulas de cálculo dos quadros dos seguintes indicadores e variáveis: BC2121; BC2122; **"Simulador"** (ficheiro Excel) Folha 2 – Fluxo de caixa Alteração das fórmulas de cálculo nas células: - D18-M18, D20-M20, referentes a BC2121, BC2122. Alteradas as partes das fórmulas de cálculo que determinavam a percentagem de biorresíduos recolhidos seletivamente face à totalidade dos resíduos indiferenciados e biorresíduos; - D27-M27, referente BC2223, agora tem em consideração os dados relativos à viatura leasing - Tipo F, viatura leasing - Tipo G, viatura leasing - Tipo H de BE45 da Folha 3 – Input Económico-financeiro no período de tempo 2022-2030; - D30-M30, referente BC2226, agora tem em consideração os dados relativos ao Contentor - Tipo F, Contentor - Tipo G, Contentor - Tipo H, Contentor - Tipo I, Contentor - Tipo J de BE481 da Folha 3 – Input Económico-financeiro no período de tempo 2022-2030; - D31-M31, referente BC2227, agora tem em consideração os dados relativos à Viatura - Tipo F, Viatura - Tipo G, Viatura - Tipo H de BE482 da Folha 3 – Input Económico-financeiro no período de tempo 2022-2030; - D32-M32, referente BC2228, agora tem em consideração os dados relativos ao Equipamento - Tipo E, Equipamento - Tipo F de BE483 da Folha 3 – Input Económico-financeiro no período de tempo 2022-2030;

Índice

1. Apresentação 1

2. Nota metodológica para o planeamento de sistemas de recolha de biorresíduos 2

3. Cenarização de sistemas de recolha de biorresíduos 6

4. Descrição do “Simulador” 8

5. Instruções para o preenchimento 20

Anexo I – Folha 1 – Apoio à Decisão: Indicadores 24

Anexo II – Folha 2 – Fluxo de Caixa: Indicadores 28

Anexo III – Folha 3 - Input Económico-financeiro: Variáveis 34

Anexo IV – Folha 4 - Input Técnico: Indicadores/Variáveis 40

Anexo V – Folha 5 - Auxiliar: Variáveis 71

Anexo VI – Terminologia 74

Índice de figuras

Figura 4.1 - Aspeto da Folha 1 - Apoio à Decisão 8

Figura 4.2 – Aspeto da Folha 2 – Fluxo de Caixa 10

Figura 4.3 - Aspeto da primeira da parte Folha 3 – Input Económico-financeiro 11

Figura 4.4 - Aspeto da segunda parte da Folha 3 – Input Económico-financeiro 13

Figura 4.5 - Aspeto da primeira parte da Folha 4 – Input Técnico 15

Figura 4.6 - Aspeto da segunda parte da Folha 4 – Input Técnico 17

Figura 4.7 - Aspeto da Folha 5 – Auxiliar 18

Figura 5.1 - Fluxograma do preenchimento do " Simulador" 20

1. Apresentação

O presente guia serve de apoio para o desenvolvimento e comparação de cenários de recolha seletiva de biorresíduos e reporte de resultados. Este guia foi elaborado no âmbito de um Protocolo de colaboração assinado entre o Fundo Ambiental e a Nova.ID.FCT, para a "Definição de uma metodologia para a elaboração de estudos municipais de recolha de biorresíduos", decorrente do "Programa de apoio à elaboração de estudos municipais para o desenvolvimento de sistemas de recolha de biorresíduos" (Despacho nº 7262/2020 de 17 de julho).

Este guia inclui um ficheiro em Excel, "Simulador de sistemas de recolha de biorresíduos", à frente denominado por "Simulador", o qual combina três aspetos indissociáveis, os indicadores técnicos, económico-financeiros e ambientais que fundamentam a análise comparativa entre cenários alternativos, ou seja, opções de implementação de recolha seletiva e reciclagem na origem de biorresíduos. Para esta análise comparativa são definidos critérios para obtenção de dados e informações e cálculo de indicadores e variáveis.

Este Guia inclui ainda

i) Nota metodológica para o desenvolvimento da recolha seletiva de biorresíduos,
ii) Cenarização de sistemas de recolha de biorresíduos
iii) Descrição do "Simulador",
iv) Preenchimento do "Simulador",
v) Anexos com a descrição e especificação para o cálculo dos indicadores e variáveis,
vi) "Simulador para o planeamento de sistemas de recolha de biorresíduos"

2. Nota metodológica para o planeamento de sistemas de recolha de biorresíduos

Portugal deve assegurar que, até 31 de dezembro de 2023, os biorresíduos são separados e reciclados na origem, ou são recolhidos seletivamente e não são misturados com outros tipos de resíduos.

O objetivo desta Nota metodológica é definir o quadro de referência para o desenvolvimento dos cenários de recolha seletiva de biorresíduos nas vertentes técnica, económica e ambiental.

Os biorresíduos, salvo exceções em alguns municípios, são recolhidos misturados com os resíduos indiferenciados. Por isso, a quantificação do potencial de biorresíduos para a recolha seletiva é feita com base na produção anual de resíduos indiferenciados e na composição física destes resíduos. Esta composição é determinada pelos SGRU à entrada do TMB, incineração e aterro (21 amostras, de acordo com Portaria n.º 851/2009, de 7 de agosto). Os biorresíduos desviados indevidamente para outros fluxos são comparativamente muito reduzidos e, por isso, não são considerados. O cálculo dos biorresíduos com base na produção de resíduos urbanos (resíduos indiferenciados e resíduos de recolha seletiva) e respetiva composição não é aconselhada porque esta composição resulta da média ponderada da composição dos vários fluxos sem que a correção das humidades tenha sido efetuada.

Considerando o prazo para a elaboração dos estudos municipais, 2019 é o ano de referência, 2030 o horizonte temporal, e a obrigatoriedade de reporte em 2023 e 2027.

Os biorresíduos que já são recolhidos seletivamente em 2019 devem ser contabilizados especificamente para o cálculo do cumprimento da meta de preparação para reutilização e reciclagem. Estes biorresíduos em 2019 já foram contabilizadas separadamente e não contribuíram para os resíduos indiferenciados. Os projetos destinados à recolha seletiva de biorresíduos aprovados em 2019-2020, e em fase de arranque no terreno, devem ser contabilizados tendo 2019 como ano de referência.

Os biorresíduos são a designação para resíduos alimentares (resíduos da preparação e consumo de alimentos) e resíduos verdes. Os primeiros são os responsáveis pelos odores desagradáveis e obrigam a uma gestão mais complexa enquanto os resíduos verdes degradam-se lentamente e a sua gestão é mais fácil. Assim, a recolha dos resíduos verdes deve ser feita em separado dos resíduos alimentares, pode ser menos frequente e a sua valorização pode ser feita em unidades de compostagem descentralizadas.

Os resíduos alimentares são suscetíveis de provocar odores desagradáveis e, por isso, a sua segregação dos resíduos indiferenciados facilita a gestão dos resíduos urbanos misturados, os resíduos que permanecem após as frações específicas de resíduos terem sido recolhidas seletivamente na origem. Os resíduos alimentares são também a fração mais pesada dos resíduos indiferenciados (80% são água), pelo que a sua recolha seletiva influência decisivamente o cumprimento da meta de preparação para reutilização e reciclagem, não só pela importância que tem, mas também pela melhor qualidade dos restantes recicláveis. A partir de 1 de janeiro de 2027, os

Estados-Membros só podem contabilizar como reciclados os biorresíduos urbanos que entram no tratamento aeróbio ou anaeróbio se tiverem sido objeto de recolha seletiva ou de separação na fonte.

Assim, a recolha dos biorresíduos deve ser feita em complementaridade com a recolha dos resíduos urbanos misturados porque, à medida que os biorresíduos forem sendo recolhidos seletivamente, o que fica, os resíduos urbanos misturados, vai sendo produzida em menor quantidade e, sendo menos biodegradável, pode ser recolhida com menos frequência. O objetivo último seria manter a frequência de recolha inicialmente usada para os resíduos indiferenciados reorganizada entre recolha de biorresíduos e os resíduos urbanos misturados. Claro que, numa fase inicial de implementação do sistema de recolha seletiva e enquanto se cria a adesão da população à separação, é natural que ainda permaneça uma fração de biorresíduos importante na fração misturada, obrigando à sua recolha frequente. Mas, numa fase posterior, quando estão criadas as rotinas de separação, é possível repensar o número de recolhas. Neste contexto, especial atenção deve ser dada à gestão dos têxteis sanitários, nomeadamente fraldas, sobretudo a sua concentração em alguns tipos de alojamentos (ex.: infantários, lares).

Os resíduos urbanos são os resíduos provenientes da recolha indiferenciada e de recolha seletiva das habitações, incluindo papel e cartão, vidro, metais, plásticos, biorresíduos, madeira, têxteis, embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduos de pilhas e acumuladores, bem como resíduos volumosos, incluindo colchões e mobiliário; bem como os provenientes de outras origens, caso sejam semelhantes aos resíduos das habitações na sua natureza e composição. No caso dos resíduos semelhantes aos resíduos das habitações, a gestão fica a cargo dos municípios quando a produção diária não excede 1 100 litros por produtor. Os produtores não domésticos que cumprem esta condição, nomeadamente estabelecimentos de restauração e similares, escolas, podem representar significativa produção de resíduos alimentares e têm exigências específicas nomeadamente recolha mais frequente.

Deste modo, no planeamento de sistemas de recolha de biorresíduos é importante distinguir e quantificar separadamente resíduos verdes e resíduos alimentares, produtores domésticos e produtores não domésticos, e desenhar sistemas de recolha adaptados às suas exigências.

A redução da produção de biorresíduos através do combate ao desperdício alimentar e a reciclagem na origem, nomeadamente através de compostagem (doméstica e/ou comunitária), são medidas que devem ser incentivadas. O desvio de biorresíduos através da reciclagem na origem também contribui para a meta da preparação para reutilização e reciclagem.

A acessibilidade física ao serviço de recolha de resíduos indiferenciados é um dos indicadores utilizado pela Entidade Reguladora de Serviços dos Águas e Resíduos (ERSAR) para medir a qualidade do serviço de gestão de resíduos. Este indicador mede a percentagem do número de alojamentos familiares e coletivos na área de intervenção da entidade gestora com serviço de recolha indiferenciada a uma distância inferior a 100 m do limite do prédio (inclui a totalidade dos alojamentos em áreas cobertas por recolha porta-a-porta). Nas zonas predominantemente rurais, esta distância pode ir até 200 m do limite do prédio. A qualidade do indicador é boa quando a percentagem de alojamentos

servidos é superior a 95%, 90% e 80% respetivamente, em áreas de intervenção predominantemente urbanas, medianamente urbanas ou áreas de intervenção predominantemente rurais.

Com a introdução de mais um fluxo de recolha (biorresíduos), surge a oportunidade de rever todo o sistema de recolha, com a preocupação da sua adaptação às características dos locais, considerando a sua conveniência e comodidade para os cidadãos/ clientes e sempre com o objetivo do aumento da taxa de recolha seletiva. Em relação à comodidade, uma nota relativa ao uso de saco para conter os biorresíduos que, não sendo necessário na reciclagem na origem, é aconselhável na recolha. Nesta circunstância, é relevante o uso de sacos biodegradáveis em condições de compostagem de modo a evitar a presença de micro plásticos no composto.

O sucesso de qualquer solução de recolha de biorresíduos depende, também, da adesão da população. Sem adesão não há deposição, sem adesão não há qualidade e crescerá a contaminação.

Para construir esta adesão, é necessário implementar o projeto através de uma forte campanha de sensibilização/formação junto da população, campanha essa que terá de ser de grande proximidade, abrangendo todos os grupos, de entre homens e mulheres, idosos, adultos, jovens e crianças, e duradoura no tempo.

A proximidade, que permite falar com cada um, constrói um elo de ligação forte entre o projeto e os indivíduos, e vai formar e apoiar os seus novos comportamentos, tirando dúvidas e aceitando as suas sugestões. Há, aqui, a apropriação do projeto por parte da população, diminuindo o fosso nós/eles, promotores/cidadãos.

Por seu lado, a campanha alargada no tempo permite manter viva a mobilização da população e a sua ligação ao projeto, e também fazer o acompanhamento direto dos primeiros comportamentos, controlando desde logo os desvios e eliminando os erros, de modo a cimentar os novos comportamentos desejados.

Mas uma campanha de sensibilização/formação não basta. Terminada a campanha, o sucesso do projeto, ao longo do tempo, depende da monitorização do que vai acontecendo, e do controlo e fiscalização do acontecido.

A monitorização periódica, e muito próxima, do que vai acontecendo significa analisar, medir e qualificar o comportamento da população, de modo a desenhar as medidas corretivas dos desvios. A olho nu e/ou com recurso a sistemas informáticos mais ou menos sofisticados, a monitorização é a base do funcionamento eficaz e eficiente do projeto. Sem monitorização, o projeto terá tendência a resvalar e, assim sendo, corre-se o risco de criar a descrença entre a população e a quebra da sua mobilização.

Assim, o acompanhamento no terreno e a respetiva monitorização é uma parte essencial, sendo necessário que se baseie em dados fiáveis e representativos, pelo que os municípios têm de, desde logo, prever e afetar recursos para essa atividade. A Comissão Europeia já estabeleceu algumas diretrizes, Decisão de Execução (EU) 2019/1004 da Comissão de 7 de junho de 2019, no sentido de

se garantir a aplicação de metodologias comuns, não só a nível nacional, mas também europeu, para determinação do contributo da separação e reciclagem para a meta de preparação para reutilização.

Por sua vez, o controlo, baseando-se na monitorização anteriormente referida, é a dimensão que permite implementar as medidas corretivas dos desvios encontrados, desvios esses que se desejam cada vez mais diminutos ao longo do tempo. É este controlo, muito próximo do terreno, sistemático e credível, que permite não só o alerta sobre a pequena franja de infratores, como a recompensa individual e/ou coletiva dos cumpridores. Sem um mecanismo de controlo muito presente, o projeto correrá o risco da sua futura descredibilização técnica e social, uma situação sempre difícil de reverter.

Paralelamente, é fundamental instituir, também, ações de fiscalização periódicas que, numa primeira fase, podem passar por ser pedagógicas, mas que devem evoluir no sentido de obrigar todos aqueles com responsabilidade na matéria a proceder de forma adequada. Mais uma vez, os municípios devem prever afetação de recursos para o desenvolvimento destas atividades, bem como em alterar e robustecer os regulamentos municipais para que estes se tornem o suporte da mudança desejada.

Por último, os municípios têm uma responsabilidade enorme no cumprimento da meta de preparação para reutilização e reciclagem através da separação e reciclagem na origem e recolha seletiva de biorresíduos. As contribuições para o desvio de biorresíduos de aterro e de valorização energética das várias regiões previstas no PERSU 2020+ são muito ambiciosas e necessárias para cumprir os objetivos e caminhar para uma economia circular. Não se trata mais de experiências localizadas, mas da implementação de soluções de separação e reciclagem na origem e de sistemas de recolha de biorresíduos que abranjam a generalidade dos produtores (domésticos e não domésticos). O sucesso deste esforço tem de ser coordenado com os sistemas de gestão em alta para a valorização dos biorresíduos em linhas dedicadas. Os municípios, com os meios que têm, poderiam começar desde já a implementar (onde for mais fácil) a separação e reciclagem na origem e a recolha seletiva, e os sistemas em alta deveriam adaptar soluções temporárias de valorização, sempre em linhas dedicadas. Esta opção permitiria ganhar tempo e experiência num fluxo tão complexo como o dos biorresíduos.

3. Cenarização de sistemas de recolha de biorresíduos

O objetivo deste guia, e respetivo Simulador, é apoiar os municípios na construção e comparação de cenários de sistemas de desvio dos biorresíduos de aterro e de valorização energética seja por separação e reciclagem na origem que através da recolha seletiva de biorresíduos nas vertentes técnica, económica e ambiental. Assim, o objetivo final da presente Guia é precisamente fornecer os conceitos e ferramentas de análise e simulação de alternativas de modo fundamentado, e que se deseja com o maior realismo possível, para que a melhor solução de recolha de biorresíduos possa ser identificada.

O planeamento municipal de sistemas de desvio na origem e recolha seletiva de biorresíduos no horizonte 2020-2030 é um exercício demorado que implica reunir informação diversa nomeadamente:

- População média anual residente, em 2019;

- População residente, em 2011;

- Número de alojamentos familiares e coletivos, em 2011;

- Número de produtores não domésticos (setor HORECA e outros setores);

- Quantidade de resíduos indiferenciados recolhidos, em 2019;

- Quantidade de biorresíduos (resíduos alimentares e resíduos verdes) recolhidos seletivamente e reciclados na origem, em 2019;

- Caracterização física dos resíduos indiferenciados, em 2019;

- Informação relativa à distribuição geográfica dos alojamentos e respetiva população (Base de Georreferenciação de Edifícios - BGE, ou Base Geográfica de Referenciação de Informação - BGRI, de 2011);

- Caracterização dos sistemas de recolha, dos vários fluxos, em funcionamento (tipo de contentores, viaturas, equipas, periodicidade de recolha, etc.).

A informação recolhida é usada no preenchimento da **Folha 4 - Input técnico** a qual calcula de imediato a quantidade de biorresíduos (alimentares e verdes) potencial.

No planeamento da recolha, determina-se o número de alojamentos e respetiva população bem como os produtores não domésticos associados a cada sistema de recolha (porta a porta, via pública e desvio na origem) (**Folha 4 - Input técnico e Folha 5 – Auxiliar)**. Depois de selecionada a evolução das taxas de captura por sistema de recolha, é calculada automaticamente a quantidade de biorresíduos reciclados na origem e recolhidos seletivamente.

Com base nesta informação é possível construir cenários de recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos. Cada cenário pode ser mais ou menos complexo e incluir um ou vários tipos de sistemas de recolha (porta a porta, via pública e reciclagem na origem). A escolha do peso relativo destes sistemas e da sua abrangência é uma opção do município. Por exemplo, num **Cenário 1**, o município simula que:

- em 2022, 2% dos alojamentos são servidos por compostagem doméstica, 30% porta a porta e 30% recolha na via pública (ou recolha de proximidade) e que
- em 2025, o sistema se expanda para 10% dos alojamentos com compostagem doméstica, 50% porta a porta e 40% recolha na via pública; admite também que esta situação se mantém até 2030.

No exercício de planeamento e com base na tipologia de contentores em uso, viaturas, equipas e periocidade de recolha, define-se o equivalente para a recolha seletiva de biorresíduos sempre de modo integrado e com a preocupação de coordenar a recolha de resíduos indiferenciados (agora resíduos misturados) com a recolha de biorresíduos. Estabelecidos os circuitos, a necessidade de contentorização, viaturas e equipas é possível preencher a Folha 4 - Input técnico no que diz respeito aos tipos de contentores (número e volume) e veículos.

Estes dados são transportados automaticamente para a **Folha 3 - Input Económico-Financeiro**. É necessário acrescentar, nesta Folha, os preços dos equipamentos e alguma informação adicional em função da necessidade de outras matérias, nomeadamente sacos ou outros equipamentos (por exemplo, pequenos contentores para separação na cozinha), ou software (por exemplo, interfaces para apoio ao sistema Pay as you throw).

Este projeto alicerça-se conceptualmente, antes de mais, no planeamento tão exato e realista quanto possível da vertente técnica. Para esta vertente há que atender à especificidade do fluxo recolhido, pois tal influi na frequência da recolha e bem assim na escolha de contentorização e viaturas, assim como dos demais recursos necessários, incluindo pessoal. Certamente que tal deve atender à distribuição da população e tipo de alojamentos. A monetização, feita na vertente económica, depende da vertente técnica e explicita rendimentos e ganhos, requerendo cálculos prévios à atribuição de valores.

A **Folha 1 - Apoio à Decisão** é praticamente preenchida na totalidade automaticamente. Esta é a folha de output do Cenário 1 com os indicadores técnicos, económicos e ambientais. Estas grandezas fornecem informação não apenas absoluta, mas devem ser vistas sobretudo em termos relativos, por comparação entre cenários-sistemas de recolha simulados (cada corrida do simulador corresponde a uma eventual combinação de sistemas de recolha).

Assim, o município poderá correr outro(s) cenário(s) com outro arranjo de sistemas de recolha. Para o efeito, o município deve abrir novo "Simulador" e seguir o procedimento anterior. Obterá, certamente, outra Folha de Apoio à Decisão que pode comparar com a Folha de Apoio à Decisão do Cenário 1 e de eventuais outros cenários, decidindo qual a estratégia que pretende optar para a gestão dos biorresíduos e a sua contribuição para o cumprimento das metas nacionais. A solução escolhida deve estar suportada num pilar trivalente (vertente técnica, económica e ambiental), e deve garantir o melhor equilíbrio entre o benefício (máxima captura) e o custo associado. A aferição mais completa basear-se-á numa análise ampla, tendo presente as grandezas obtidas.

A explicação detalhada do Simulador e respetivas Folhas é feita a seguir.

4. Descrição do "Simulador"

O "Simulador" é constituído por cinco folhas: Folha 1 - Apoio à Decisão, Folha 2 - Fluxo de Caixa, Folha 3 - Input Económico-financeiro, Folha 4 - Input Técnico e Folha 5 - Auxiliar.

De seguida, é sumariada a função de cada Folha.

Folha 1 - Apoio à Decisão

A Folha 1 - Apoio à Decisão (Figura 4.1) é uma folha resumo que concentra os resultados dos indicadores técnicos, económico-financeiros e ambientais para o cenário estudado, para os anos 2023 (ano antes da obrigatoriedade da recolha seletiva de biorresíduos), 2027 (ano em que os Estados-Membros só podem contabilizar como reciclados os resíduos urbanos recolhidos seletivamente, incluindo os biorresíduos) e 2030 (ano em que é estabelecida a meta de preparação para a reutilização e a reciclagem de resíduos urbanos para 60%, em peso).

FOLHA 1 - APOIO À DECISÃO					
[Indique o nome do município]					
Selecione o número do cenário					
Selecione a tipologia do cenário					
ID	**Indicadores**	**Unidade**	**2023**	**2027**	**2030**
BD1	**Acessibilidade ao serviço de recolha**				
BT8	Taxa de alojamentos servido com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
BT81	Resíduos alimentares	%	0%	0%	0%
BT811	Via pública	%	0%	0%	0%
BT812	Porta-a-porta	%	0%	0%	0%
BT813	Reciclagem na origem	%	0%	0%	0%
BT82	Resíduos verdes	%	0%	0%	0%
BT21	Via pública	%	0%	0%	0%
BT22	Porta-a-porta	%	0%	0%	0%
BT23	Reciclagem na origem	%	0%	0%	0%
BT10	Taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos				
BT101	Produtores não domésticos	%	0%	0%	0%
BD2	**Quantidade de biorresíduos**				
BT42	Quantidade potencial de biorresíduos	t	0	0	0
BT121	Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente	t	0	0	0
BT111	Taxa de captura de biorresíduos	%	0%	0%	0%
BD21	Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem	%	0%	0%	0%
BD3	**Sustentabilidade económico-financeira**				
BD31	Gastos operacionais (*média/ano, desde 2021 até data de referência*)	€	0 €	0 €	0 €
BD32	Benefício/Custo (*rácio da média/ano com valores desde 2021 até data de referência*)	%	0%	0%	0%
BD33	Investimento (*valor acumulado descontado*)	€	0 €	0 €	0 €
BD4	**Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros**				
BD41	VAL - Valor Atualizado Líquido (*2021 até data de referência*)	€	0 €	0 €	0 €
BD42	TRC - Tempo de Recuperação do Capital investido (*2021 até data de referência*)	ano	1	1	1
BD43	IR - índice de Rendibilidade (*VAL/Investimento*)	%	0%	0%	0%
BD44	AE - Anuidade Equivalente (*valor anual equivalente ao VAL*)	€	0 €	0 €	0 €
BD46	Quantidade Crítica	t	0	0	0
BD5	**Notas**				
BD51	Custo do capital	%			
BD52	Depreciações e amortizações (*média/ano, desde 2021 até data de referência*)	€	0 €	0 €	0 €
BD6	**Sustentabilidade ambiental**				
BD61	Emissão de gases com efeito de estufa	kg CO_2/t	0,00	0,00	0,00

Figura 4.1 - Aspeto da Folha 1 - Apoio à Decisão

Para a análise técnica foram considerados os indicadores **Taxa de alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos resíduos alimentares**, por tipo de produtor (doméstico e não doméstico) e por tipo de sistema de recolha/tratamento (via pública, porta-a-porta e reciclagem na origem), **Quantidade potencial de biorresíduos**, **Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente, Taxa de captura de biorresíduos** e **Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para a reutilização e reciclagem**.

Na análise económico-financeira estão expostas, em primeiro lugar, três grandezas, para indicar a sustentabilidade económico-financeira: **Gastos Operacionais** – valor anual médio –, **Investimento** –

valor total descontado – e o rácio **Benefício-Custo** – razão entre a valor anual médio dos **Benefícios** e dos **Custos**, designados por **Gastos** na análise feita.

Estas três grandezas permitem ter uma quantificação sumária de **Gastos** enfrentados em cada ano, excluindo as despesas de **Investimento**, os quais são apresentados no seu montante global para o decénio, em termos (temporalmente) descontados. O rácio **Benefício-Custo**, tem duas valências, i) similar ao rácio de cobertura de encargos fornecido pela ERSAR, oferecendo assim alguma comparabilidade, e ii) pode ser visto como um critério de avaliação de projetos, cujo valor é desejavelmente superior a 1.

É ainda realizada a quantificação da viabilidade económico-financeira com base em diversos indicadores de avaliação de projetos (mutuamente exclusivos), juntando também o cálculo do **Ponto Crítico** da quantidade recolhida, **Q***. No respeitante aos indicadores são especificamente considerados: **Valor Atualizado Líquido** (VAL), **Tempo de Recuperação do Capital** (TRC), **Índice de Rentabilidade** (IR) e **Anual Equivalente** (AE). Esta variedade de indicadores permite quer uma ênfase na liquidez, i.e., recuperação o mais rápido possível do capital investido, com o TRC, quer uma análise que engloba todos os aspetos do projeto – fluxo de investimento, fluxo de exploração e taxa de custo do capital ***i*** – como o VAL, ou uma medida anual da lucratividade do projeto, com o AE. O IR indica quão elevado é o VAL face ao investimento realizado, representando, pois, uma taxa de rentabilidade. O Ponto Crítico, i.e., a quantidade recolhida a partir da qual não haverá prejuízo (económico-financeiro), dá a informação para mensurar a distância/margem da quantidade efetivamente recolhida face à quantidade crítica.

Note-se que é necessário introduzir informação para a parte económico-financeira, nomeadamente o custo do capital – taxa de desconto/atualização – e o valor das depreciações e amortizações.

Na análise ambiental apresenta-se o indicador **Emissão de gases com efeito de estufa**, relativa à atividade de recolha seletiva de biorresíduos e do desvio através das soluções de reciclagem na origem.

Folha 2 - Fluxo de Caixa

A folha referente ao Fluxo de Caixa (Figura 4.2) considera a subdivisão deste entre **Fluxo de Investimento** e **Fluxo de Exploração**.

ID	Indicadores	Unidades	2021	(…)	2030
BC1	**Fluxo de investimento**				
BC11	Total do investimento	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC12	Fundo de maneio	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC13	Total do investimento em ativos não correntes	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC131	Ativos não correntes				
BC1311	Tangíveis				
BC13111	Contentores	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC13112	Viaturas	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC13113	Outros equipamentos	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC1312	Intangíveis				
BC13121	Software	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2	**Fluxo de exploração**				
BC21	Rendimentos				
BC211	Total dos benefícios	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC212	Total dos rendimentos	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2121	Rendimentos tarifários líquidos	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC21211	Gastos com tarifa em alta	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2122	Outros rendimentos operacionais	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2123	Custos evitados	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC22	Gastos				
BC221	Saldo de exploração	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC222	Total dos gastos	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2221	Custo das matérias consumidas	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2222	Campanhas de sensibilização	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2223	Gastos com leasing de viaturas	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2224	Combustíveis	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2225	Seguros, IUC e inspeção	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2226	Manutenção e lavagem de contentores	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2227	Manutenção e lavagem de viaturas	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2228	Manutenção de outros equipamentos	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC2229	Manutenção de software	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC22210	Contratação em outsourcing do serviço de recolha	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC22211	Outros custos (variáveis e fixos)	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC22212	Pessoal	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC23	Fluxo de investimento total				
BC231	Fluxo total (investimento+exploração)	€	0,00 €	(…)	0,00 €
BC232	Fluxo total acumulado	€	0,00 €	(…)	0,00 €

Figura 4.2 – Aspeto da Folha 2 – Fluxo de Caixa

No **Fluxo de Investimento** é considerada a aquisição de viaturas, seja para recolha, seja para lavagem, a aquisição de contentores, assim como de outros equipamentos que se revelem necessários, e ainda a aquisição de software. Admite-se, por fim, a possibilidade de investimento em **Fundo de Maneio**.

No **Fluxo de Exploração**, que resulta da diferença entre **Rendimentos** e **Gastos**, são considerados no agregado **Rendimentos**, os de origem tarifária e outros de carácter operacional, líquidos dos gastos com a tarifa em alta e juntando-se os custos evitados pela implementação da recolha seletiva de biorresíduos. Nos **Gastos** incluem-se os que cabem em **Custos das matérias consumidas**, **Serviços externos, Outros custos** e **Pessoal**, bem como **outros custos**, seja de natureza variável ou fixa. Importa referir que os Gastos incluem custos com viaturas e contentores totais utilizados afetos à recolha seletiva de biorresíduos, não apenas os recém-adquiridos.

Realça-se que a importância do projeto é intrínseca, uma vez que está prevista a implementação de um sistema de recolha seletiva de biorresíduos até 2023, deixando de haver a opção de manter o sistema apenas baseado na recolha de resíduos indiferenciados. Assim, a vertente económico-financeira é um aspeto coadjuvante para a decisão entre opções alternativas. Poderá ser um elemento importante para a identificação das necessidades de financiamento, inicial e em cada ano, fornecendo informação sobre montantes e peso relativo dos custos a incorrer, bem como dos rendimentos. Este

conjunto de informação contribui para a definição de fontes de financiamento e de instrumentos económicos a adotar.

Folha 3 - Input Económico-Financeiro

A Folha 3 - Input Económico-Financeiro é uma folha de preenchimento que alimenta a Folha 2 - Fluxo de Caixa. Em termos de tópicos, estes são os mesmos que a folha de Fluxo de Caixa agrega, apenas incluindo a **Quantidade de biorresíduos recolhida seletivamente**, a considerar nos **Custos evitados** (tarifa aprovada relativa aos resíduos indiferenciados e TGR).

Relativo ao **Investimento**, devem considerar-se os preços de aquisição, com IVA, de viaturas, contentores, outros equipamentos e software. As viaturas e os contentores encontram-se divididos por capacidade. Outros equipamentos e software estão divididos por tipo de equipamento e software, respetivamente. É também possível indicar o montante anual para investimento em Fundo de maneio (figura 4.3).

FOLHA 3 - INPUT ECONÓMICO-FINANCEIRO							
ID	Variáveis	Unidade	Seleção	2021	(…)	2030	Observações
BE1	**Quantidade biorresíduos recolhida seletivamente**						
BT121	Biorresíduos	t		0	(…)	0	
BE2	**Custos evitados**						
BE21	Tarifa aprovada (evitada)	€					
BE22	TGR (evitada)	€					
BE23	Percentagem de resíduos indiferenciados encaminhados para aterro	%					
BE3	**Investimento**						
BE31	Contentores						
	Contentor - Tipo A						
p	Preço unitário	€					
q	Quantidade	n.º		0	(…)	0	
	(…)						
BE32	Viaturas						
	Viatura - Tipo A						
p	Preço unitário	€					
q	Quantidade	n.º		0	(…)	0	
	(…)						
BE33	Viaturas de lavagem (apenas)						
	Viatura (lavagem) - Tipo I						
p	Preço unitário	€					
q	Quantidade	n.º					
	(…)						
BE34	Outros equipamentos						
	Equipamento - Tipo A						
p	Preço unitário	€					
q	Quantidade	n.º					
	(…)						
BE35	Software						
	Software - Tipo A						
p	Preço unitário	€					
q	Quantidade	n.º					
	(…)						
BE36	Fundo de maneio						
BE361	Fundo de maneio	€					

Figura 4.3 - Aspeto da primeira da parte Folha 3 – Input Económico-financeiro

Na segunda parte, respeitante ao **Fluxo de exploração**, que se refere a Rendimentos inclui-se **Rendimentos tarifários** e **Outros rendimentos operacionais**, seguindo os indicadores da ERSAR, subtraindo os gastos com tarifa em alta aplicada aos biorresíduos (figura 4.4).

Mais especificamente:

i) no espaço referente a **Rendimento tarifário** deve considerar-se como aproximação o Rendimento tarifário por produtor de biorresíduos com recolha de indiferenciado, multiplicado pela proporção de biorresíduo recolhido por tonelada de indiferenciado, caso não entenda justificadamente introduzir outro rendimento unitário; contudo, deve considerar-se (a deduzir) gastos por tonelada com a tarifa em alta,

indicador dRU87a da ERSAR, e com a TGR; note-se que sendo a quantidade recolhida o total dos diferentes fluxos, está-se a assumir uma tarifa linear e homogénea por fluxo;

ii) no espaço para **Outros rendimentos operacionais** deve considerar-se como aproximação Outros rendimentos operacionais por produtor de biorresíduos com recolha de indiferenciado, multiplicado pela proporção de biorresíduo recolhido por tonelada de indiferenciado, caso não entenda justificadamente introduzir outro rendimento unitário; contudo, importa referir que preferencialmente deve utilizar em vez do valor correspondente ao indicador da ERSAR, apenas a parte deste que diz respeito às contas 73 e 78; note-se que sendo a quantidade recolhida o total dos diferentes fluxos, assume-se uma tarifa linear e homogénea por fluxo;

iii) o espaço para introduzir a **tarifa aprovada evitada** por tonelada deve introduzir a tarifa em alta que, em parte ou totalmente, conforme justificadamente considerar, é evitada com a recolha seletiva de biorresíduos;

iv) o espaço que diz respeito à **TGR evitada** por tonelada deve introduzir a parte desta, ou eventualmente a sua totalidade, conforme justificadamente considerar, que é evitada com a recolha seletiva de biorresíduos.

No que respeita a **Gastos** considerou-se os **Custos das matérias consumidas**, a preço unitário, com IVA, e quantidade, por tipo. Para os Serviços externos são incluídas **Campanhas de sensibilização**, **Gastos com leasing de viaturas**, **Combustíveis**, **Seguros, IUC e inspeções**, **Gastos com serviços** - Manutenção e lavagem de viaturas e contentores e Manutenção de Outros equipamentos, **Contratação em outsourcing do serviço de recolha** e **Software**, divididos por tipo quando ocorre essa necessidade.

Importa referir que nos gastos com viaturas (Seguros, IUC, Inspeções, Manutenção e lavagem) se considerou não apenas as viaturas expressamente adquiridas - identificadas em Investimento - mas também as viaturas que deixaram de estar afetas à recolha de indiferenciados e passaram a estar afetas à recolha seletiva de biorresíduos.

É também permitido incluir **outros custos**, introduzindo preço unitário e quantidade, se for custo variável, e/ou apenas o montante, se for custo fixo. Em particular, em custos fixos, deve-se incluir os gastos com monitorização e fiscalização. Por fim, nos **Gastos com o Pessoal** é possível especificar o salário, incluindo custos sociais, organizado para diferentes tipos de trabalho/funções.

FOLHA 3 - INPUT ECONÓMICO-FINANCEIRO							
ID	Variáveis	Unidade	Seleção	2021	(…)	2030	Observações
BE4	Fluxo de exploração						
BE41	Rendimentos						
BE411	Rendimento tarifários	€					
BE412	Outros rendimentos operacionais	€					
BE42	Gastos com tarifa em alta						
BE421	Tarifa aprovada (relativa aos biorresíduos)	€/t					
BE43	Custo das matérias consumidas						
	Tipo A						
p	Preço unitário	€					
q	Quantidade	n.º					
	(…)						
BE44	Campanhas de sensibilização						
BE441	Campanhas de sensibilização	€	Selecione o método de contabilização dos gastos em campanhas de sensibilização				
BE441	Campanhas de sensibilização	€					
BE45	Gastos com leasing de viaturas						
	Viatura leasing - Tipo A						
p	Preço unitário	€	Selecione a tipologia do sistema de recolha a que o equipamento se destina				
q	Quantidade	n.º					
	(…)						
BE46	Combustíveis						
	Viatura - Tipo A						
p	Preço unitário	€	Selecione o tipo de combustível				
q	Quantidade	l					
	(…)						
	Seguros + IUC + Inspeção de viaturas						
	Viatura - Tipo A						
p	Preço unitário	€					
q	Quantidade	nº					
	(…)						
BE48	Gastos com serviços						
BE481	Manutenção e lavagem de contentores						
	Contentor - Tipo A						
p	Preço unitário	€					
q	Quantidade	nº		0	0	0	
	(…)						
BE482	Manutenção e lavagem de viaturas						
	Viatura - Tipo A						
p	Preço unitário	€					
q	Quantidade	nº		0	0	0	
	(…)						
BE483	Manutenção de outros equipamentos						
	Equipamento - Tipo A						
p	Preço unitário	€					
q	Quantidade	nº					
	(…)						
BE484	Manutenção de software						
	Software - Tipo A						
p	Preço unitário	€					
q	Quantidade	nº					
	(…)						
BE49	Contratação em *outsourcing* do serviço de recolha						
BE491	Contratação em *outsourcing* do serviço de recolha	€					
BE410	Outros custos						
BE4101	Outros custos variáveis						
p	Preço unitário	€					
q	Quantidade	n.º					
BE4102	Outros custos fixos						
p	Valor	€					
BE411	Pessoal						
	Pessoal - Tipo A						
p	Salário + encargos/ano	€					
q	Quadro (nº, FTE)	n.º					
	(…)						

Figura 4.4 - Aspeto da segunda parte da Folha 3 – Input Económico-financeiro

Folha 4 - Input Técnico

A Folha 4 - Input Técnico é uma folha de preenchimento que se encontra organizada em 8 temas principais:

- População
- Alojamentos
- Produtores não domésticos
- Quantidade potencial de biorresíduos
- Taxa de captura de biorresíduos
- Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente ou reciclados na origem
- Contentores
- Viaturas

A figura 4.5 apresenta a primeira parte da Folha 4 – Input Técnico, relativa às variáveis mencionadas a seguir.

O tema **População** tem em consideração a **população média anual residente**, a **taxa de variação da população residente**, a **população servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** e a **taxa de população servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**.

A **taxa de variação da população residente** permite calcular o número de habitantes, no horizonte temporal 2021-2030, tendo como ponto de partida a **população média anual residente** de 2019, de cada município.

As variáveis **população servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** e **taxa de população servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** estão especificadas por tipo de resíduo (resíduos alimentares e resíduos verdes) e por tipo de sistema de recolha (via pública, porta-a-porta e reciclagem na origem).

O tema **Alojamentos** compreende os **alojamentos existentes**, o **número médio de habitantes por alojamento**, os **alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** e a **taxa de alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**.

Para o número de **alojamentos existentes** são considerados os alojamentos familiares e coletivos existentes no município.

As variáveis **alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** e **taxa de alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** estão especificadas por tipo de resíduo e por tipo de sistema de recolha. Esta última variável tem por base o indicador RU02ab - Acessibilidade do serviço de recolha seletiva da ERSAR (ERSAR, 2018).

O tema **Produtores não domésticos** inclui as variáveis **produtores não domésticos existentes**, **produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** e **taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**. Estas variáveis estão divididas por tipo de produtor não doméstico (setor HORECA e outros setores). As últimas duas variáveis encontram-se ainda divididas por tipo de recolha.

A determinação do número de **produtores não domésticos existentes** tem como objetivo identificar a quantidade de resíduos alimentares provenientes destes, que pode representar entre 20 a 35% dos resíduos alimentares em resíduos indiferenciados (ICI, 2014; NRDC, 2017; Vinck, K., Scheelen, K., Du Bois, E., 2018).

FOLHA 4 - INPUT TÉCNICO								
ID	Indicadores/Variáveis	Unidade	Seleção	2019	2021	(...)	2030	Observações
BT1	**População**							
BT11	População média anual residente	hab			0	(...)	0	
BT12	Taxa de variação da população residente	%	Selecione a região (NUTS II)		0,000%	(...)	0,000%	
BT2	**Alojamentos**							
BT21	Alojamentos existentes	nº			0	(...)	0	
BT22	Número médio de habitantes por alojamento	nº			0,0	(...)	0,0	
BT3	**Produtores não domésticos**							
BT31	Produtores não domésticos existentes	nº		0	0	(...)	0	
BT311	Setor HORECA	nº						
BT312	Outros setores	nº						
BT41	**Quantidade potencial de biorresíduos**							
BT411	Resíduos urbanos	t		0	0	(...)	0	
BT42	Resíduos urbanos recolhidos	t			0	(...)	0	
BT421	Resíduos indiferenciados	t		0	0	(...)	0	
BT4211	Resíduos indiferenciados	t			0	(...)	0	
BT4212	Resíduos alimentares	t	Selecione a percentagem de resíduos alimentares nos resíduos indiferenciados	0	0	(...)	0	
BT43	Resíduos verdes	t	Selecione a percentagem de resíduos verdes nos resíduos indiferenciados	0	0	(...)	0	
BT431	Potencial de biorresíduos	t		0	0	(...)	0	
BT4311	Resíduos alimentares	t		0	0	(...)	0	
BT43111	Resíduos alimentares domésticos	t		0	0	(...)	0	
BT43112	Resíduos alimentares domésticos nos resíduos indiferenciados	t		0	0	(...)	0	
BT4312	Resíduos alimentares domésticos recolhidos seletivamente	t						
BT432121	Resíduos alimentares não domésticos	t		0	0	(...)	0	
BT431211	Setor HORECA	t	Selecione o valor de capitação média anual de resíduos alimentares (t/(estabelecimento.ano))	0	0	(...)	0	
BT431212	Resíduos alimentares do setor HORECA nos indiferenciados	t		0	0	(...)	0	
BT43122	Resíduos alimentares do setor HORECA recolhidos seletivamente	t						
BT431221	Outros setores	t	Selecione o valor de capitação média anual de resíduos alimentares (t/(estabelecimento.ano))	0	0	(...)	0	
BT431222	Resíduos alimentares de outros setores nos indiferenciados	t		0	0	(...)	0	
BT432	Resíduos alimentares de outros setores recolhidos seletivamente	t						
BT4321	Resíduos verdes	t		0	0	(...)	0	
BT43211	Resíduos verdes domésticos	t		0	0	(...)	0	
BT43212	Resíduos verdes domésticos nos resíduos indiferenciados	t		0	0	(...)	0	
BT4322	Resíduos verdes domésticos recolhidos seletivamente	t						
BT43221	Resíduos verdes não domésticos	t		0				
BT41	Resíduos verdes não domésticos recolhidos seletivamente	t						
BT5	**População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**							
BT51	Resíduos alimentares	hab	Selecione o método de contabilização do número de habitantes abrangidos por recolha seletiva de biorresíduos e reciclagem na origem de resíduos alimentares e resíduos verde	0	0	(...)	0	
BT511	Via pública	hab			0	(...)	0	
BT512	Porta-a-porta	hab			0	(...)	0	
BT513	Reciclagem na origem	hab			0	(...)	0	
BT52	Resíduos verdes	hab		0	0	(...)	0	
BT521	Via pública	hab			0	(...)	0	
BT522	Porta-a-porta	hab			0	(...)	0	
BT523	Reciclagem na origem	hab			0	(...)	0	
BT6	**Taxa da população servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**							
BT61	Resíduos alimentares	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT611	Via pública	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT612	Porta-a-porta	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT613	Reciclagem na origem	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT62	Resíduos verdes	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT621	Via pública	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT622	Porta-a-porta	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT623	Reciclagem na origem	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT7	**Alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**							
BT71	Resíduos alimentares	nº		0	0	(...)	0	
BT711	Via pública	nº						
BT712	Porta-a-porta	nº						
BT713	Reciclagem na origem	nº						
BT72	Resíduos verdes	nº		0	0	(...)	0	
BT721	Via pública	nº						
BT722	Porta-a-porta	nº						
BT723	Reciclagem na origem	nº						
BT8	**Taxa de alojamentos servido com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**							
BT81	Resíduos alimentares	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT811	Via pública	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT812	Porta-a-porta	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT813	Reciclagem na origem	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT82	Resíduos verdes	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT21	Via pública	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT22	Porta-a-porta	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT23	Reciclagem na origem	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT9	**Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**							
BT91	Produtores não domésticos	nº		0	0	(...)	0	
BT911	Setor HORECA	nº		0	0	(...)	0	
BT9111	Via pública	nº						
BT9112	Porta-a-porta	nº						
BT9113	Reciclagem na origem	nº						
BT912	Outros setores	nº		0	0	(...)	0	
BT921	Via pública	nº						
BT922	Porta-a-porta	nº						
BT923	Reciclagem na origem	nº						
BT10	**Taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**							
BT101	Produtores não domésticos	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT1011	Setor HORECA	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT10111	Via pública	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT10112	Porta-a-porta	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT10113	Reciclagem na origem	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT1012	Outros setores	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT10121	Via pública	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT10122	Porta-a-porta	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	
BT10123	Reciclagem na origem	%		0,0%	0,0%	(...)	0,0%	

Figura 4.5 - Aspeto da primeira parte da Folha 4 – Input Técnico

A figura 4.6 apresenta a segunda parte da Folha 4 – Input Técnico, relativas às variáveis mencionadas abaixo.

O tema **Quantidade potencial de biorresíduos** inclui as variáveis **resíduos urbanos**, **resíduos indiferenciados**, e **potencial de biorresíduos**.

A determinação das quantidades de biorresíduos nos resíduos indiferenciados tem por base a caracterização física dos resíduos indiferenciados, obtida através das amostras de resíduos indiferenciados caraterizadas em 2019 à entrada do(s) TMB, incinerador(s) e aterro(s) de acordo com a Portaria n.º 851/2009, de 7 de agosto (21 amostras).

As quantidades de resíduos alimentares nos resíduos indiferenciados incluem as produções de resíduos alimentares de produtores domésticos e não domésticos. Com o objetivo de quantificar os resíduos alimentares de cada produtor não doméstico, foram considerados valores de referência de capitação média anual de resíduos alimentares (ICI, 2014; NRDC, 2017; Vinck, K., Scheelen, K., Du Bois, E., 2018) (Anexo IV).

Para as quantidades de resíduos verdes nos resíduos indiferenciados admite-se que estas quantidades têm origem apenas em produtores domésticos.

O tema **Taxa de captura de biorresíduos** inclui a taxa de captura de **biorresíduos** e as de **resíduos alimentares** e **resíduos verdes**, por tipo de produtor e por sistema de recolha.

Para as taxas de capturas de resíduos alimentares e resíduos verdes, por tipo de produtor (excluindo produtores não domésticos de resíduos verdes) e sistema de recolha, são apresentados valores tendo em consideração a experiência de recolha seletiva de biorresíduos da Catalunha (ARC, 2020) e a experiência de compostagem doméstica de Viana do Castelo (Formato Verde, 2020) (Anexo IV).

O tema **Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente ou reciclados na origem** tem em consideração as quantidades de **biorresíduos**, de **resíduos alimentares** e **resíduos verdes**, por tipo de produtor e por tipo de sistema de recolha.

As quantidades de **biorresíduos**, de **resíduos alimentares** e **resíduos verdes**, por tipo de produtor e sistema de recolha, são obtidas tendo em consideração a **quantidade potencial** de cada fluxo e as respetivas **taxas de captura** consideradas.

O tema **Contentores** inclui o **número de contentores de recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**, **capacidade total de contentorização da recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** e **rentabilização do parque de contentores de recolha seletiva de biorresíduos**.

O **número de contentores de recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** está organizado por capacidade de contentor (ex.: contentor tipo A, contentor tipo B, etc.). A **capacidade total de contentorização da recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** refere-se ao volume total dos contentores dedicados à recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, organizado por sistema de recolha.

A **rentabilização do parque de contentores de recolha seletiva de biorresíduos** avalia o nível de sustentabilidade do parque de contentores, por forma a otimizar a capacidade de recolha, por tipo de sistema de recolha. Este indicador segue a abordagem do indicador RU12 - Rentabilização do parque de viaturas, desenvolvido pela ERSAR (ERSAR, 2018), adaptado para os contentores.

O tema **Viaturas** inclui o **número de viaturas de recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, capacidade das viaturas da recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** e **rentabilização do parque de viaturas de recolha seletiva de biorresíduos**.

O **número de viaturas de recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** está organizado por capacidade de viatura (ex.: viatura tipo A, viatura tipo B, etc.). A **capacidade total de**

viaturas da recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos refere-se ao volume total de viaturas dedicadas à recolha seletiva dos biorresíduos.

A **rentabilização do parque de viaturas de recolha seletiva de biorresíduos** destina-se a avaliar o nível de sustentabilidade do parque de viaturas, por forma a otimizar a capacidade de recolha, por tipo de sistema de recolha. Este indicador corresponde ao RU12 - Rentabilização do parque de viaturas, desenvolvido pela ERSAR (ERSAR, 2018).

FOLHA 4 - INPUT TÉCNICO								
ID	Indicadores/Variáveis	Unidade	Seleção	2019	2021	(…)	2030	Observações
BT11	**Taxa de captura**							
BT111	Biorresíduos	%		0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT1111	Resíduos alimentares	%		0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT11111	Resíduos alimentares domésticos	%		0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT111111	Via pública	%	Selecione a taxa de captura	0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT111112	Porta-a-porta	%	Selecione a taxa de captura	0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT111113	Reciclagem na origem	%	Selecione a taxa de captura	0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT11112	Resíduos alimentares não domésticos	%		0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT111121	Via pública	%	Selecione a taxa de captura	0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT111122	Porta-a-porta	%	Selecione a taxa de captura	0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT111123	Reciclagem na origem	%	Selecione a taxa de captura	0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT1112	Resíduos verdes	%		0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT11121	Resíduos verdes domésticos			0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT111211	Via pública	%	Selecione a taxa de captura	0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT111212	Porta-a-porta	%	Selecione a taxa de captura	0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT111213	Reciclagem na origem	%	Selecione a taxa de captura	0,0%	0,0%	(…)	0,0%	
BT12	**Quantidade biorresíduos recolhidos seletivamente**							
BT121	Biorresíduos	t		0	0	(…)	0	
BT1211	Resíduos alimentares	t		0	0	(…)	0	
BT12111	Resíduos alimentares domésticos	t		0	0	(…)	0	
BT121111	Via pública	t			0	(…)	0	
BT121112	Porta-a-porta	t			0	(…)	0	
BT121113	Reciclagem na origem	t			0	(…)	0	
BT12112	Resíduos alimentares não domésticos	t		0	0	(…)	0	
BT121121	Via pública	t			0	(…)	0	
BT121122	Porta-a-porta	t			0	(…)	0	
BT121123	Reciclagem na origem	t			0	(…)	0	
BT1212	Resíduos verdes	t		0	0	(…)	0	
BT12121	Resíduos verdes domésticos	t		0	0	(…)	0	
BT121211	Via pública	t			0	(…)	0	
BT121212	Porta-a-porta	t			0	(…)	0	
BT121213	Reciclagem na origem	t			0	(…)	0	
BT12122	Resíduos verdes não domésticos	t		0	0	(…)	0	
BT121221	Resíduos verdes não domésticos	t	Preencha BA41221 na Folha 5 - "Auxiliar"		0	(…)	0	
BT13	**Contentores de recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**							
BT131	**Número de contentores de recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**							
BT1311	Contentor - Tipo A							
BT13111	Capacidade	l	Selecione a tipologia do sistema de recolha a que o equipamento se destina		0	0	0	
BT13112	Quantidade (novas aquisições)	nº						
BT13113	Quantidade (total)	nº						
BT1312	(…)							
BT132	**Capacidade total de contentorização da recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**							
BT1321	Via pública	l		0	0	(…)	0	
BT1322	Porta-a-porta	l		0	0	(…)	0	
BT1323	Reciclagem na origem	l		0	0	(…)	0	
BT133	**Rentabilização do parque de contentores de recolha seletiva de biorresíduos**							
BT1331	Via pública	kg/m³	Preencha BA511 na Folha 5 - "Auxiliar"	0,0	0,0	(…)	0,0	
BT1332	Porta-a-porta	kg/m³	Preencha BA512 na Folha 5 - "Auxiliar"	0,0	0,0	(…)	0,0	
BT14	**Viaturas afetas à recolha seletiva de biorresíduos**							
BT141	**Número de viaturas de recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**							
BT1411	Viatura - Tipo A							
BT14111	Capacidade	m³	Selecione a tipologia do sistema de recolha a que o equipamento se destina		0	0	0	
BT14112	Quantidade (novas aquisições)	nº						
BT14113	Quantidade (total)	nº						
BT1412	(…)							
BT142	**Capacidade total de viaturas da recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**							
BT1421	Via pública	m³		0	0	(…)	0	
BT1422	Porta-a-porta	m³		0	0	(…)	0	
BT143	**Rentabilização do parque de viaturas de recolha seletiva de biorresíduos**							
BT1431	Via pública	kg/m³	Preencha BA521 na Folha 5 - "Auxiliar"	0,0	0,0	(…)	0,0	
BT1432	Porta-a-porta	kg/m³	Preencha BA522 na Folha 5 - "Auxiliar"	0,0	0,0	(…)	0,0	

Figura 4.6 - Aspeto da segunda parte da Folha 4 – Input Técnico

Folha 5 - Auxiliar

A Folha 5 – Auxiliar (Figura 4.7) serve de complemento à Folha 4 – Input Técnico, permitindo aos municípios i) propor valores para determinadas variáveis para as quais o município discorda dos valores de referência sugeridos e ii) facilitar o preenchimento e leitura de resultados da Folha 4 – Input Técnico.

FOLHA 5 - AUXILIAR

ID	Variáveis	Unidade	Nota explicativa	2019	2020	2021	(…)	2030
BA1	**População**							
BA11	Taxa de variação da população residente	%	Preencha os campos em branco com o valor, em percentagem (%), da variação da população, relativamente ao ano anterior					
BA2	**Quantidade potencial de biorresíduos**							
BA21	Caracterização física dos resíduos indiferenciados							
BA211	Percentagem de resíduos alimentares em resíduos indiferenciados	%	Preencha o campo em branco com a percentagem de resíduos alimentares em resíduos indiferenciados					
BA212	Percentagem de resíduos verdes em resíduos indiferenciados	%	Preencha o campo em branco com a percentagem de resíduos verdes em resíduos indiferenciados					
BA22	Capitação anual de resíduos alimentares em produtores não domésticos							
BA221	Setor HORECA	t/(estabelecimento.ano)	Preencha o campo em branco com a capitação anual de resíduos alimentares estimada para o ano de 2019, para os restaurantes					
BA222	Outros estabelecimentos	t/(estabelecimento.ano)	Preencha o campo em branco com a capitação anual de resíduos alimentares estimada para o ano de 2019, para os cafés					
BA3	**População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos (exercício relativo a 2011)**							
BA31	População residente (2011)	hab	Preencha os campos em branco com o número de habitantes residentes no município em 2011, relativos ao número de alojamentos do município				(…)	0
BA311	Resíduos alimentares (2011)	hab				0	(…)	0
BA3111	Via pública	hab	Preencha os campos em branco com o número de habitantes residentes no município em 2011, relativos ao número de alojamentos do município que vão estar abrangidos por recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, em cada ano					
BA3112	Porta-a-porta	hab						
BA3113	Reciclagem na origem	hab						
BA312	Resíduos verdes (2011)	hab				0	(…)	0
BA3121	Via pública	hab	Preencha os campos em branco com o número de habitantes residentes no município em 2011, relativos ao número de alojamentos do município que vão estar abrangidos por recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos verdes, em cada ano					
BA3122	Porta-a-porta	hab						
BA3123	Reciclagem na origem	hab						
BA4	**Taxa captura**							
BA41	Biorresíduos							
BA411	Resíduos alimentares							
BA4111	Resíduos alimentares domésticos							
BA41111	Via pública	%	Preencha os campos em branco com as taxas de captura previstas					
BA41112	Porta-a-porta	%	Preencha os campos em branco com as taxas de captura previstas					
BA41113	Reciclagem na origem	%	Preencha os campos em branco com as taxas de captura previstas					
BA4112	Resíduos alimentares não domésticos							
BA41121	Via pública	%	Preencha os campos em branco com as taxas de captura previstas					
BA41122	Porta-a-porta	%	Preencha os campos em branco com as taxas de captura previstas					
BA41123	Reciclagem na origem	%	Preencha os campos em branco com as taxas de captura previstas					
BA412	Resíduos verdes							
BA4121	Resíduos verdes domésticos							
BA41211	Via pública	%	Preencha os campos em branco com as taxas de captura previstas					
BA41212	Porta-a-porta	%	Preencha os campos em branco com as taxas de captura previstas					
BA41213	Reciclagem na origem	%	Preencha os campos em branco com as taxas de captura previstas					
BA4122	Resíduos verdes não domésticos							
BA41221	Resíduos verdes não domésticos	%	Preencha os campos em branco com as taxas de aumento previstas de recolha seletiva de resíduos verdes não domésticos, relativamente ao ano anterior					
BA5	**Equipamentos de recolha**							
BA51	Número médio de descargas de um contentor de recolha de biorresíduos realizado, por semana							
BA511	Via pública	nº	Preencha os campos em branco com o número médio de descargas semanais de um contentor de recolha de biorresíduos em via pública					
BA512	Porta-a-porta	nº	Preencha os campos em branco com o número médio de descargas semanais de um contentor de recolha de biorresíduos porta-a-porta					
BA52	Número médio de descargas de uma viatura de recolha de biorresíduos realizado, por semana							
BA521	Via pública	nº	Preencha os campos em branco com o número médio de descargas semanais de uma viatura de recolha de biorresíduos em via pública					
BA522	Porta-a-porta	nº	Preencha os campos em branco com o número médio de descargas semanais de uma viatura de recolha de biorresíduos porta-a-porta					

Figura 4.7 - Aspeto da Folha 5 – Auxiliar

A Folha 5 - Auxiliar encontra-se organizada em 4 temas principais, que complementam os temas homólogos da Folha 4 – Input Técnico:

- População
- Quantidade potencial de biorresíduos
- Taxa de captura de biorresíduos
- Equipamentos de recolha (contentores, viaturas)

O tema **População** considera a **taxa de variação da população residente** e a **população servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos**, por tipo de biorresíduos e tipo de recolha seletiva.

A variável **taxa de variação da população residente** permite ao município propor valores para esta variável, no horizonte temporal 2020-2030, caso o município discorde dos valores (de referência) de taxa de variação da população residente sugeridos.

A **população servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos** permite ao município realizar o exercício de população a servir com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos (caso selecione o método de cálculo 1 (ver anexo IV), tendo em consideração a população residente em alojamentos familiares e coletivos em 2011, contabilizada através da BGE ou BGRI de 2011.

Para o tema **Quantidade potencial de biorresíduos** é considerada a **caracterização física dos resíduos indiferenciados**, relativa aos resíduos alimentares e aos resíduos verdes nos resíduos indiferenciados e a **capitação anual de resíduos alimentares**, por tipo de produtor.

Tanto a **caracterização física dos resíduos indiferenciados**, como a **capitação anual de resíduos alimentares**, por tipo de produtor não doméstico, surge da necessidade de permitir ao município propor valores diferentes dos que são apresentados no "Simulador", relativamente à **caracterização física dos resíduos indiferenciados**, e dos valores de referência, relativamente à **capitação anual de resíduos alimentares**, por tipo de produtor não doméstico.

O tema **Taxa de captura de biorresíduos** inclui a taxa de captura de **biorresíduos**, de **resíduos alimentares**, por tipo de produtor e por sistema de recolha e de **resíduos verdes**, por sistema de recolha, recolhidos seletivamente. O município deve indicar quais as taxas de captura esperadas se não concordar com os valores de referência.

Relativamente aos resíduos verdes não domésticos, não sendo conhecido o seu potencial, o município deve indicar a taxa de aumento de captura deste tipo de resíduos, relativamente ao ano anterior.

O tema **Equipamentos de recolha**, que inclui as variáveis **número médio de descargas de um contentor de recolha de biorresíduos realizado, por semana** e **número médio de descargas de uma viatura de recolha de biorresíduos realizado, por semana**, suporta os cálculos da rentabilização do parque de contentores e do parque de viaturas de recolha seletiva de biorresíduos.

5. Instruções para o preenchimento

No exercício de Planeamento de um sistema de recolha de biorresíduos, o município deve ter em consideração que:

a) apenas deve **preencher as células em branco** do “Simulador”;

b) as **células a cinzento são valores calculados automaticamente** tendo em consideração os valores das células em branco;

c) as **células a amarelo** permitem o município selecionar opções para determinadas variáveis ou indicam a necessidade de preenchimento da Folha 5 – “Auxiliar”.

d) sempre que pretenda fazer um cenário deve correr o " Simulador " e o resultado é apresentado de forma resumida na Folha 1 - Apoio à Decisão;

e) deve gravar um ficheiro Excel para cada cenário;

f) deve criar um Ficheiro-Síntese com os resultados dos vários cenários (consiste na cópia da folha de Apoio à Decisão obtida para cada cenário);

g) caso o município já tenha projetos de recolha seletiva a decorrer a situação deve ser tratada especificamente.

O preenchimento do “Simulador” deve ser iniciado pela Folha 4 – “Input Técnico” em coordenação com a Folha 5 – “Auxiliar”. Posteriormente o município deve proceder ao preenchimento da Folha 3 – “Input Económico-financeiro” e da Folha 1 – “Apoio à Decisão”.

A figura 5.1 esquematiza o modo de preenchimento do “Simulador”.

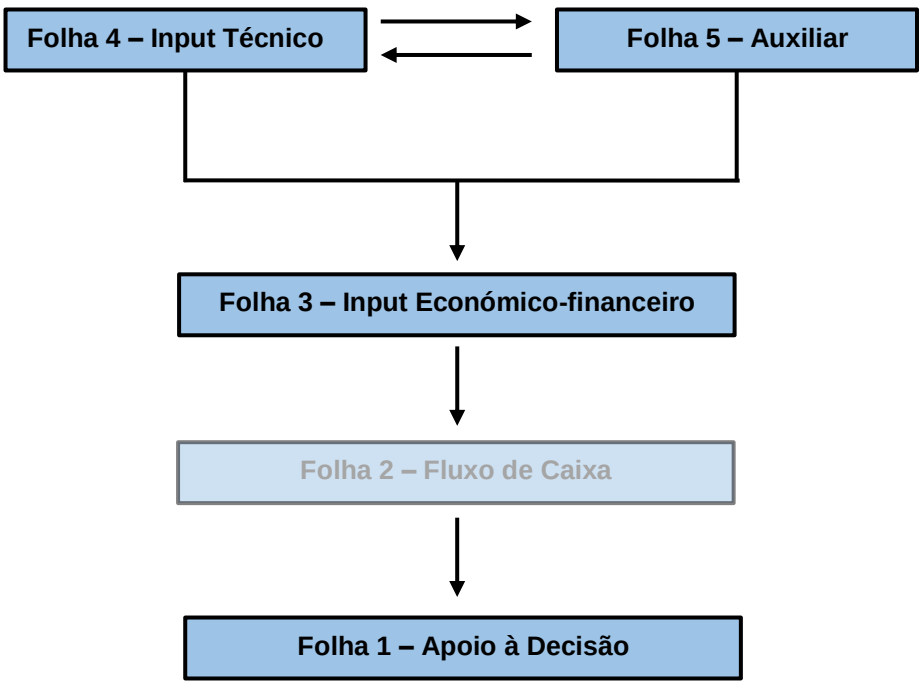

Figura 5.1 - Fluxograma do preenchimento do " Simulador"

No decorrer do preenchimento da Folha 4 – Input Técnico o município terá de selecionar opções apresentadas na coluna “Seleção”, para determinadas variáveis dos temas População, Quantidade potencial de biorresíduos, Taxa de captura, Contentores e Viaturas.

Para alguns dos temas é dada ao município a possibilidade de escolher entre valores de referência e valores propostos pelo município. Caso o município selecione esta última opção, para um determinado variável, na “Folha 4 – Input técnico”, deve proceder ao preenchimento da Folha 5 – Auxiliar, para a respetiva variável. Caso o município concorde com os valores de referência de determinada variável, a Folha 5 – Auxiliar não necessita de ser preenchida. É ainda de salientar que o município, caso decida propor valores para uma ou mais variáveis, deve esclarecer a origem ou fonte dos valores que está a utilizar em alternativa, na coluna de "Observações".

As variáveis relativas à quantidade de resíduos verdes não domésticos recolhidos seletivamente, **número médio de descargas de um contentor de recolha de biorresíduos realizado, por semana** e **número médio de descargas de uma viatura de recolha de biorresíduos realizado, por semana** necessitam de ser preenchidas para a elaboração de cenários.

Após o preenchimento da Folha 4 – Input técnico e Folha 5 – Auxiliar, o município deve proceder ao preenchimento da Folha 3 - Input Económico-financeiro.

A Folha 3 - Input Económico-financeiro permite ao município quantificar diversos itens a afetar à recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, embora haja parte parcialmente preenchida de forma automática, nomeadamente dados relativos ao número de contentores e viaturas afetas à recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos e quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente (dados obtidos a partir da Folha 4 – Input técnico). Para cada item o município deve indicar o preço unitário associado.

Para a variável Campanhas de sensibilização, o município deve escolher, na coluna “Seleção”, entre a opção “Valor proposto pelo município (preencher as células em branco)”, caso pretenda propor os custos anuais das campanhas de sensibilização, e a opção “Valor de referência (valor obtido automaticamente nas células a cinzento)” caso pretenda utilizar o modelo de cálculo sugerido (Ver anexo III)

A Folha 2 - Fluxo de Caixa não requer preenchimento, pois baseia-se na informação contida nas folhas anteriormente preenchidas.

Por último, a Folha 1 - Apoio à Decisão apresenta uma célula em branco, no início da Folha, onde deve ser indicado o nome do município, e duas células de seleção onde o município deve escolher o número do cenário e a tipologia(s) associada(s) ao cenário.

A Folha 1 – Apoio à Decisão requer ainda o preenchimento do valor relativo às depreciações e amortizações, utilizado no indicador Gastos Operacionais, no indicador Benefício/Custo e no ponto crítico, Q*, e a especificação do valor da taxa de custo do capital, *i*, necessária para os demais indicadores económico-financeiros. Todos os indicadores são automaticamente preenchidos, tendo por base os dados das folhas anteriormente preenchidas.

Para mais detalhe sobre a descrição e fórmulas de cálculo dos indicadores e variáveis consultar os anexos organizados por Folha do “Simulador”. Apresenta-se ainda em anexo um conjunto de definições de termos utilizados no “Simulador”.

Referências bibliográficas

ARC (2020). Estadístiques de Residis Municipals. http://estadistiques.arc.cat/ARC/

APA (2019). Estudo prévio sobre a implementação da recolha seletiva em Portugal Continental incindindo em especial sobre o fluxo dos biorresíduos. Lisboa. https://apambiente.pt/_zdata/Politicas/Residuos/EstudoBiorresiduos2019.pdf

ICI (2014). Food waste collection in metropolitan areas: Milan (Italy). Environment Committee Meeting. London. https://www.london.gov.uk/moderngov/documents/b10746/Minutes%20-%20Appendix%202%20-%20Food%20Waste%20in%20Milan%20Wednesday%2009-Jul-2014%2014.00%20Environment%20Committee.pdf?T=9

ERSAR (2018). Séries Guias Técnico 22 - Guia de Avaliação da Qualidade dos Serviços de Águas e Resíduos Prestados aos Utilizadores - 3.ª Geração do Sistema de Avaliação. Lisboa.

Formato Verde (2020). Relatório Final Viana Abraça — Compostagem Doméstica (VA-CD). https://organicos.smsbvc.pt/VA-CD_Relatorio_Final.pdf

NRDC (2017). Estimating quantities and types of food waste at the city level. https://www.nrdc.org/sites/default/files/food-waste-city-level-report.pdf

Vinck, K., Scheelen, K., Du Bois, E. (2018). Design opportunities for organic waste recycling in urban restaurants. Waste Management & Research, Vol. 37(1):40–50. https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0734242X18817714

ICI (2014). NRDC (2017). Vinck, K., Scheelen, K., Du Bois, E. (2018).

Anexo I – Folha 1 – Apoio à Decisão: Indicadores

Os indicadores da Folha 1 – Apoio à Decisão utilizam a seguinte convenção: BDx.

BD1 – Acessibilidade ao serviço de recolha
BT8 – Taxa de alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem biorresíduos (%)
Percentagem de alojamentos familiares e coletivos com serviço de recolha seletiva ou reciclagem na origem dos biorresíduos, por tipo de resíduos *j* e por tipo de recolha *k* (BT8ik).[1] i=1, resíduos alimentares; i=2, resíduos verdes k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem
BT10 – Taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos (%)
BT101 – Produtores não domésticos (%)
Percentagem de produtores não domésticos com serviço de recolha seletiva ou reciclagem na origem dos biorresíduos.[1]
BD2 – Quantidade de biorresíduos
BT43 – Quantidade potencial de biorresíduos (t)
Quantidade total de biorresíduos produzidos no município.[1]
BT121 – Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente (t)
Quantidade de biorresíduos recolhidos seletivamente e reciclados na origem, no município.[1]
BT111 – Taxa de captura de biorresíduos (%)
Percentagem de biorresíduos recolhidos seletivamente e reciclados na origem, no município.[1]
BD21 – Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem (%)
Contribuição, em percentagem, dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem. Para 2023, o valor em percentagem é dado pela expressão: $$BD21=\frac{BT121_{2023}}{BT411_{2023}\times 73{,}4\%}$$ BT121 – Biorresíduos, quantidade recolhida seletivamente, no ano 2023 (t) BT411 – Resíduos urbanos recolhidos, no ano 2023 (t)

[1] Definição e fórmula de cálculo no Anexo VI

BD21 – Contribuição dos biorresíduos recolhidos seletivamente para a taxa de preparação para reutilização e reciclagem (%) (continuação)

73,4% - Percentagem de recicláveis em resíduos urbanos

Para 2027 e 2030, o valor em percentagem é dado pela expressão:

$$BD21_n = \frac{BT121_n}{BT411_n}$$

$BT121_n$ – Biorresíduos, quantidade recolhida seletivamente, no ano *n* (t)

$BT411_n$ – Resíduos urbanos recolhidos, no ano *n* (t)

Em que *n* é 2027 ou 2030

BD3 – Sustentabilidade económico-financeira

BD31 – Gastos operacionais (€)

Média anual da soma de Total dos gastos (definição em BC222), com Depreciações e amortizações (definição em BD52).[2]

BD32 – Benefício/Custo (%)

Cobertura dos Gastos operacionais médios (BC211) pela média anual de benefícios (rendimentos+custos evitados) (BC222).[2]

BD33 – Investimento 2021-2030 (€)

Valor atualizado do investimento (em ativos não correntes e fundo de maneio).

BD4 – Viabilidade do projeto – Indicadores económico-financeiros

BD41 - VAL (€)

Corresponde à soma descontada, à taxa i, i.e. BD51 do Fluxo de Investimento (BC11), Inv, e Fluxo de Exploração (BC221) durante 10 anos e do Valor Residual, VR. Quando o VAL é positivo, devemos concluir pelo avanço do projeto, pois é rentável.

É dado pela expressão:

$$VAL = -\sum_{t=1}^{10} \frac{Inv_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=1}^{10} \frac{\text{Fluxo de exploração}_t}{(1+i)^t} + \frac{VR_{10}}{(1+i)^t}$$

BD42 – TRC (ano)

Critério de liquidez do investimento, o qual consiste no cálculo do número de anos necessário para que a diferença entre a soma acumulada do Fluxo de Exploração, e o montante (inicialmente) investido, Inv, i.e., BC232, seja positiva, sinalizando assim a recuperação do investimento investido,

[2] Definição e fórmula de cálculo no Anexo II

BD42 – TRC (ano) (continuação)

Inv, i.e., BC232, seja positiva, sinalizando assim a recuperação do investimento (independente da duração e valores do Fluxo de Exploração nos demais períodos).

BD43 – IR (%)

Mede a rentabilidade do projeto sob a forma do rácio do resultado descontado, i.e., o VAL, pelo montante investido descontado. Quanto maior valor obtido, melhor é o projeto.

É dado pela expressão:

$$IR = \frac{VAL}{\sum_{t=1}^{10} \frac{Inv_t}{(1+i)^t}}$$

BD44 – AE (€)

Corresponde à anuidade, i.e., valor anual constante, cuja soma, durante a vida útil do projeto, descontada iguala o valor do VAL.

É dado pela expressão:

$$AE = \frac{VAL}{\left(\frac{1 - \left(\frac{1}{1+i} \right)^{10}}{i} \right)}$$

BD4 – Viabilidade do projeto - Indicadores económico-financeiros

BD45 – Quantidade Crítica (t)

O cálculo do ponto crítico (em quantidade), Q*, corresponde ao rácio entre os Custos Fixos (CF) (Depreciações e Amortizações, Serviços externos, exceto Combustíveis e Pessoal) e a Margem de Contribuição Unitária, definida pela diferença entre o Rendimento unitário (P) (Rendimentos tarifários líquidos por unidade) e Custo Variável Médio (CVM) (soma de Custo das matérias consumidas e serviços externos-Combustíveis por unidade). Deste indicador fica-se com a noção da quantidade a recolher para que, considerando apenas Rendimentos tarifários líquidos, a recolha seletiva de Biorresíduos não gere prejuízo.

É dado pela expressão:

$$Q^* = \frac{CF}{(P\text{-}CVM)}$$

BD5 – Notas

BD51 – Custo do capital (%)

Taxa de desconto/atualização (em percentagem).

BD52 – Depreciações e amortizações (€)

Valor total de depreciações e amortizações (média anual).

BD6 – Sustentabilidade ambiental

BD61 – Emissão de gases com efeito de estufa (kg CO_2/t)

Quantidade total de emissões de CO_2 com origem nas viaturas de recolha seletiva de biorresíduos, por tonelada de biorresíduos recolhidos seletivamente.

É dado pela expressão:

$$BD61_n = \frac{\sum_{k=1}^{2} BT12111k_n + \sum_{k=1}^{2} BT12112k_n + \sum_{k=1}^{2} BT12121k_n + BT121221_n}{ECO_{2_n}}$$

$BT12111k_n$ **–** Resíduos alimentares domésticos, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)

$BT12112k_n$ **–** Resíduos alimentares não domésticos, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)

$BT12121k_n$ **–** Resíduos verdes domésticos, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)

$BT12121k_n$ **–** Resíduos verdes não domésticos, no ano *n* (t)

ECO_{2n} - Emissões de CO_2 das viaturas de recolha seletiva de biorresíduos (kg CO_2), no ano *n*.

k=1, via pública; k=2, porta-a-porta;

ECO_{2n} representa a quantidade total de emissões de CO_2 com origem nas viaturas de recolha seletiva de biorresíduos e baseia-se no dado dRU67ab – Emissões de CO_2 das viaturas de recolha seletiva multimaterial de resíduos urbanos.

É dado pela expressão:

$$ECO_{2_n} = \sum_{i=1}^{3} FC_{i_n} \times PCL_i \times 0{,}99 \times FE_i$$

FC_{in} **–** Combustível do tipo *i* consumido, no ano *n* (t)

PCl_{in} **–** Poder Calorífico Inferior do combustível do tipo i (GJ/t)

0,99 **–** Fração oxidável de carbono no combustível

FE_i **–** Fator de emissão de CO_2 (kg CO2/GJ)

i=1, gasóleo; i=2, gás natural; i=3, gasolina

Os fatores de conversão de unidades de combustível para toneladas e os valores de PCl e FE são apresentados de seguida.

Tipo de combustível	FC (t)	PCl (GJ/t)	FE (kg CO2/GJ)
Gasóleo	0,000835	43,3	74,0
Gás natural	0,000840	45,1	64,1
Gasolina	0,000750	45,0	69,2

Anexo II – Folha 2 – Fluxo de Caixa: Indicadores

Os indicadores da Folha 2 – Fluxo de Caixa utilizam a seguinte convenção: BCx

BC1 – Fluxo de investimento
BC11 – Total do investimento (€)
Total do investimento na recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos. É dado pela expressão: $BC1_n=BC12_n+BC13_n$ $BC12_n$ - Fundo de Maneio, custo total, no ano *n* (€) $BC13_n$ - Total do investimento em ativos não correntes, no ano *n* (€)
BC12 – Fundo de maneio (€)
Fundos de curto prazo correspondentes ao aumento da diferença entre Ativos Correntes e Passivos Correntes. Corresponde ao BE361 – Fundo de maneiro
BC13 – Total do investimento em ativos não correntes (€)
Valor total de aquisição de Contentores, Viaturas, Outros equipamentos e Software. É dado pela expressão: $BC13_n=BC13111_n+BC13112_n+BC13113_n+BC13121_n$ $BC13111_n$ - Contentores, preço total, no ano *n* (€) $BC13112_n$ - Viaturas, preço total, no ano *n* (€) $BC13113_n$ – Outros equipamentos, preço total, no ano *n* (€) $BC13121_n$ - Software, preço total, no ano *n* (€)
BC13111 – Contentores (€)
Valor de aquisição obtido pelo produto de preço de aquisição pela quantidade de contentores, para cada tipo de contentor.
BC13112 – Viaturas (€)
Valor de aquisição obtido pelo produto de preço de aquisição pela quantidade de viaturas, para cada tipo de viatura.
BC13113 – Outros equipamentos (€)
Valor de aquisição obtido pelo produto de preço de aquisição pela quantidade de outros equipamentos, para cada tipo de equipamento.

BC13121 – Software (€)

Valor de aquisição obtido pelo produto de preço de aquisição pela quantidade de software, para cada tipo de software.

BC2 – Fluxo de exploração

BC21 – Rendimentos

BC211 – Total dos benefícios

Soma dos benefícios da recolha seletiva a reciclagem na origem dos biorresíduos.
É dado pela expressão:

$$BC211_n=BC212_n+BC213_n$$

$BC212_n$ – Total dos rendimentos, no ano *n* (€)
$BC213_n$ – Custos evitados, no ano *n* (€)

BC212 – Total dos rendimentos

Soma dos rendimentos da recolha seletiva a reciclagem na origem dos biorresíduos.
É dado pela expressão:

$$BC212_n=BC2121_n+BC2122_n$$

$BC2121_n$ – Rendimentos tarifários, no ano *n* (€)
$BC2122_n$ – Outros rendimentos operacionais, no ano *n* (€)

BC2121 – Rendimentos tarifários líquidos

Rendimentos operacionais resultantes da aplicação de tarifas fixas, variáveis e serviços auxiliares, pela prestação do serviço de gestão seletiva de biorresíduos.
É dado pela expressão:

$$BC2121_n=BE411_n\times(BT71_{2030}+BT101_{2030})\times\frac{BT121_n}{(BT421_n+BT121_n)}-BC21211_n$$

$BE411_n$ – Rendimentos tarifários, unitários (€), no ano *n*
$BT71_{2030}$ – Alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos resíduos alimentares, no ano 2030 (nº)
$BT101_{2030}$ – Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos resíduos alimentares, no ano 2030 (nº)
$BT121_n$ – Biorresíduos, quantidade recolhida seletivamente, no ano *n* (t)
$BT421_n$ – Resíduos indiferenciados recolhidos, no ano *n* (t)
$BC21211_n$ – Gastos com tarifa em alta, unitários, no ano *n* (€)

Considera-se BT71 (número de alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem de resíduos alimentares) inclui também o número de alojamentos servidos com recolha seletiva e

BC2121 – **Rendimentos tarifários líquidos (continuação)**

reciclagem na origem dos resíduos verdes, admitindo que os alojamentos com recolha seletiva e reciclagem na origem de resíduos verdes também terão recolha seletiva e reciclagem na origem resíduos de alimentares.

BC21211 – Gastos com tarifa em alta

Gastos com tarifa em alta derivados à tarifa em alta cobrada, pelos sistemas em alta, aos municípios pelo encaminhamento dos seus biorresíduos, por tonelada.

É dado pela expressão:

$$BC21211_n = BE421_n \times BT121ijk_n$$

$BE421_n$ – Tarifa aprovada (relativa aos biorresíduos), por tonelada de biorresíduo recolhido, unitários, no ano *n* (€)

$BT121ijk_n$ – Biorresíduos, quantidade recolhida seletivamente, no ano *n* (t)

i=1, resíduos alimentares; i=2, resíduos verdes

j=1, produtores domésticos, j=2; produtores não domésticos

k=1, via pública; k=2, porta-a-porta

BC2122 – **Outros rendimentos operacionais**

Rendimentos operacionais (que não decorrem da aplicação de tarifas fixas, tarifas variáveis e serviços auxiliares), financeiros e extraordinários inerentes à prestação do serviço de gestão seletiva de biorresíduos. Não inclui rendimentos decorrentes de subsídios ao investimento nem de subsídios à exploração.

É dado pela expressão:

$$BC2122_n = BE412_n \times (BT71_{2030} + BT101_{2030}) \times \frac{BT121_n}{(BT421_n + BT121_n)}$$

$BE412_n$ – Outros rendimentos operacionais, unitários (€)

$BT71_{2030}$ – Alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos resíduos alimentares, no ano 2030 (nº)

$BT101_{2030}$ – Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos resíduos alimentares, no ano 2030 (nº)

$BT121_n$ – Biorresíduos, quantidade recolhida seletivamente, no ano *n* (t)

$BT421_n$ – Resíduos indiferenciados recolhidos, no ano *n* (t)

Considera-se BT71 (número de alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem de resíduos alimentares) inclui também o número de alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos resíduos verdes, admitindo que os alojamentos com recolha seletiva e reciclagem na origem de resíduos verdes também terão recolha seletiva e reciclagem na origem resíduos de alimentares.

BC2123 – **Custos evitados**

Custos evitados com a prestação do serviço de gestão seletiva de biorresíduos, relativamente à prestação do serviço de gestão de resíduos indiferenciados.

É dado pela expressão:

$$BC2123_n = \left(BE21_n + \left(BE22_n \times BE23_n \times \left(\frac{(BT4211_{2019} + BT4212_{2019})}{BT421_{2019}} \right) \right) \right) \times BT121_n$$

$BE21_n$ – Tarifa aprovada (evitada), unitária, no ano *n* (€)

$BE22_n$ – TGR (evitada), unitária, no ano *n* (€)

$BE23_n$ – Percentagem de resíduos indiferenciados encaminhados para aterro, no ano *n* (%)

$BT4211_{2019}$ – Resíduos alimentares em resíduos indiferenciados, quantidade recolhida, em 2019 (t)

$BT4212_{2019}$ – Resíduos verde s em resíduos indiferenciados, quantidade recolhida, em 2019 (t)

$BT421_{2019}$ – Resíduos indiferenciados recolhidos, quantidade recolhida, em 2019 (t)

$BT121_n$ – Biorresíduos, quantidade recolhida seletivamente ou reciclada na origem na origem, no ano *n* (t)

BC22 – Gastos

BC221 – **Saldo de exploração**

Saldo da exploração incorrida da prestação do serviço de gestão seletiva de biorresíduos.

É dado pela expressão:

$$BC221_n = BC211_n - BC222_n$$

$BC211_n$ – Total dos benefícios, no ano *n* (€)

$BC222_n$ – Total dos gastos, no ano *n* (€)

BC222 – **Total dos gastos**

Gastos totais incorridos na prestação do serviço de gestão seletiva de biorresíduos.

É dado pela expressão:

$$BC222_n = \sum_{i=1}^{12} BC222i_n$$

$BC222i_n$ – Total dos gastos, por tipo atividade *i*, no ano *n* (€)

BC2221 – **Custo das matérias consumidas**

Valor obtido pela soma do produto do gasto unitário pela quantidade de matérias, para cada tipo de matéria

BC2222 – **Campanhas de sensibilização**

Corresponde a BE441.

BC223 – **Gastos com leasing de viaturas**
Valor obtido pela soma do produto do gasto unitário pela quantidade de viaturas, para cada tipo de viatura.
BC224 – **Combustíveis**
Valor obtido pela soma do produto do gasto unitário pela quantidade combustível, por tipo de viatura, para a totalidade das viaturas.
BC2225 – **Seguros, IUC e inspeção**
Valor obtido pela soma do produto do gasto unitário pela quantidade de viaturas, para cada tipo de viatura.
BC2226 – **Manutenção e lavagem de contentores**
Valor obtido pela soma do produto do gasto unitário pela quantidade de contentores, para cada tipo de contentor.
BC2227 – **Manutenção e lavagem de viaturas**
Valor obtido pela soma do produto do gasto unitário pela quantidade de viaturas, para cada tipo de viatura.
BC2228 – **Manutenção de outros equipamentos**
Valor obtido pela soma do produto do gasto unitário pela quantidade de outros equipamentos, para cada tipo de equipamento.
BC2229 – **Manutenção de software**
Valor obtido pela soma do produto do gasto unitário em aquisição d software, para cada tipo de software.
BC22210 – **Contratação em outsourcing do serviço de recolha**
Valor correspondente a BE491.
BC22211 – **Outros custos (variáveis e fixos)**
Valor obtido pela soma do produto do custo unitário pela quantidade, no respeitante a BE4101, e das despesas com custos fixos, BE4102.
BC22212 – **Pessoal**
Valor das despesas com pessoal, obtido pela soma do produto do gasto unitário pelo quadro de contratados, por tipo de contrato.

BC23 – **Fluxo de investimento total**
BC231 – **Fluxo total (investimento+exploração)**
É dado pela expressão: $BC231_n=BC221_n-BC11_n$ $BC221_n$ – Saldo de exploração, no ano *n* (€)
BC231 – **Fluxo total (investimento+exploração) (continuação)**
$BC11_n$ – Total do investimento, no ano *n* (€)
BC232 – **Fluxo total acumulado**
Valor acumulado de BC231

Anexo III – Folha 3 - Input Económico-financeiro: Variáveis

Os indicadores da Folha 3 – Input Económico-financeiro utilizam a seguinte convenção: BEx

BE2 – Custos evitados
BE21 – Tarifa aprovada (evitada) (€)
Tarifa cobrada, pelos sistemas em alta, aos municípios pelo encaminhamento dos seus resíduos indiferenciados, por tonelada. Tem por base indicador dRU87a da ERSAR. É considerada como custo evitado, uma vez que o município deixa de entregar os seus biorresíduos recolhidos seletivamente ou reciclados na origem como resíduos indiferenciados.
BE22 – TGR (evitada) (€)
Taxa de gestão de resíduos cobrada, pelos sistemas em alta, aos municípios pela deposição dos seus resíduos indiferenciados em aterro, por tonelada. É considerada como custo evitado, uma vez que o município deixa encaminhar para aterro os seus biorresíduos recolhidos seletivamente ou reciclados na origem como resíduos indiferenciados.
BE23 – Percentagem de resíduos indiferenciados encaminhados para aterro (%)
Percentagem de resíduos indiferenciados encaminhados para aterro sanitário. Tem como objetivo contabilizar o custo anual da TGR, cobrada pelos sistemas em alta, aos municípios pelo encaminhamento dos biorresíduos que anteriormente eram recolhidos por via indiferenciada, em BC2123 - Custos evitados.
BE3 – Investimento
BE31 – Contentores
Preço e quantidade de aquisição por contentor.
BE32 – Viaturas
Preço e quantidade de aquisição por viatura.
BE33 – Viaturas de lavagem (apenas)
Preço e quantidade de viaturas para lavagem, atendendo ao tipo de viatura.
BE34 – Outros equipamentos
Preço e quantidade de viaturas para lavagem, atendendo ao tipo de equipamento.
BE35 – Software
Preço e quantidade de software para lavagem, atendendo ao tipo de software.

BE36 – Fundo de maneio
BE361 – Fundo de maneio (€)
Montante correspondente ao aumento da diferença entre Ativos Correntes e Passivos Correntes.
BE4 – Fluxo de exploração
BE41 – Rendimentos
BE411 – Rendimentos tarifários (€/(ano.produtor))
Rendimentos operacionais resultantes da aplicação de tarifas fixas, variáveis e serviços auxiliares, anuais, pela prestação do serviço de gestão seletiva de biorresíduos, por produtor (doméstico e não doméstico). Tem por base a informação do indicador dRU81ab e do indicador dRU15b da ERSAR.
BE412 – Outros rendimentos operacionais (€/(ano.produtor))
Rendimentos operacionais (que não decorrem da aplicação de tarifas fixas, tarifas variáveis e serviços auxiliares), financeiros e extraordinários, anuais, inerentes à prestação do serviço de gestão seletiva de biorresíduos, por produtor (doméstico e não doméstico). Não inclui rendimentos decorrentes de subsídios ao investimento nem de subsídios à exploração. Correspondente à informação do indicador dRU82ab, preferencialmente restringida às contas 73 - Variação nos inventários da produção e 78 - Outros rendimentos e ganhos, e do indicador dRU15b da ERSAR.
BE42 – Gastos com tarifa em alta
BE421 – Tarifa em alta (relativa aos biorresíduos) (€)
Tarifa em alta cobrada (i.e., não evitada), pelos sistemas em alta, aos municípios pelo encaminhamento dos seus biorresíduos, por tonelada.
BE42 – Custo das matérias consumidas
Preço e quantidade de aquisição de cada matéria consumida.
BE44 – Campanhas de sensibilização
BE441 – Campanhas de sensibilização (€)
Valor gasto em campanhas de sensibilização. Na coluna “Seleção” o município pode selecionar “Valor proposto pelo município”, caso pretenda indicar os valores anuais, em euros, previstos para as campanhas de sensibilização, nas células em branco de BE441 – Campanhas de sensibilização, ou “Valor de referência” caso pretenda utilizar o modelo de cálculo de gastos em campanhas de sensibilização, apresentado de seguida e que é preenchido automaticamente nas células a cinzento de BE441 – Campanhas de sensibilização.

BE441 – Campanhas de sensibilização (€) (continuação)

Modelo de campanha de sensibilização

O modelo de campanha de sensibilização desenhado para a separação e reciclagem na origem e recolha de biorresíduos, a aplicar a cada município, prevê que esta se desenvolva no máximo de 10 anos, em duas fases:

- Fase de implementação, a qual acompanha a instalação da recolha de biorresíduos no terreno, através da sensibilização/formação dos produtores de biorresíduos alvo;
- Fase de reforço, a qual se dirige ao controlo e correção de desvios da deposição, e à manutenção da sensibilização dos produtores de biorresíduos com recolha seletiva de biorresíduos ou reciclagem na origem.

Os produtores de biorresíduos alvo desta campanha serão todos os alojamentos familiares e coletivos e os produtores não domésticos onde o município pretende implementar a recolha. Assim, o alvo poderá ser a totalidade dos produtores de biorresíduos existentes no município ou qualquer percentagem destes que o município defina.

O modelo da campanha privilegia o contacto face-a-face com os produtores de biorresíduos, quer através de visitas porta-a-porta aos alojamentos familiares e aos produtores não domésticos, quer através de sessões de grupo. Contempla, também, a distribuição de materiais informativos, de divulgação e brindes, a utilização de sites e redes sociais, e a realização de eventos de mobilização e de ações de seguimento.

Os custos da campanha de sensibilização têm fórmulas de cálculo distintas para a fase de implementação e para a fase de reforço.

Fase de implementação

O custo da campanha de sensibilização para a fase de implementação é calculado com base:

- no número total de produtores de biorresíduos em que o município pretende implementar a recolha de biorresíduos ou a reciclagem na origem;
- no custo unitário de sensibilização de cada produtor de biorresíduos;

num fator de correção deste custo unitário.

Os valores para estes parâmetros constam da tabela, abaixo, e são selecionados a partir do número total de produtores de biorresíduos onde o município pretende implementar a recolha de biorresíduos ou reciclagem na origem (ao fim de 10 anos).

Usando os três parâmetros anteriores, a fórmula a seguir permite calcular o custo anual da campanha de sensibilização na fase de implementação.

$$CA_n=((BT71_n+BT91_n)-(BT71_{n-1}+BT91_{n-1}))\times CuCS\times f^{(i-i_0)}$$

CA_n **–** Custo anual da campanha de sensibilização na fase de implementação, no ano *n* (€)

$BT71_n$ – Alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos resíduos alimentares, no ano *n* (nº)

$BT91_n$ **–** Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, no ano *n-1* (nº)

BE441 – Campanhas de sensibilização (€) (continuação)

$BT71_{n-1}$ – Alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos resíduos alimentares, no ano *n* (nº)

$BT91_{n-1}$ **–** Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, no ano *n-1* (nº)

$BT91_{n-1}$ **–** Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, no ano *n-1* (nº)

CuCS **–** Custo unitário de campanha de sensibilização por produtor de biorresíduos (€)

$f^{(i-i0)}$ – fator de correção do custo unitário

i – Número de produtores de biorresíduos onde o município pretende implementar a recolha seletiva ou reciclagem na origem dos biorresíduos ($BT71_{2030}$+$BT91_{2030}$)

i_0 **–** Valor mínimo do intervalo de produtores de biorresíduos onde o município pretende implementar a recolha seletiva ou reciclagem na origem de biorresíduos

Fase de reforço

O custo anual da campanha de sensibilização na fase de reforço é 15% dos custos anuais da campanha de sensibilização, realizada nos anos anteriores.

É dado pela seguinte expressão:

$$CR_n=(BT71_{n-1}+BT91_{n-1}))\times CuCS\times f^{(i-i_0)}\times 15\%$$

$BT71_{n-1}$ **–** Alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos resíduos alimentares, no ano *n-1* (nº)

$BT91_{n-1}$ **–** Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, no ano *n-1* (nº)

CuCS **–** Custo unitário de campanha de sensibilização por produtor de biorresíduos (€)

$f^{(i-i0)}$ – fator de correção do custo unitário

i – Número de produtores de biorresíduos onde o município pretende implementar a recolha seletiva ou reciclagem na origem dos biorresíduos ($BT71_{2030}$+$BT91_{2030}$)

i_0 **–** Valor mínimo do intervalo de produtores de biorresíduos onde o município pretende implementar a recolha seletiva ou reciclagem na origem de biorresíduos

Assim, o custo da campanha de sensibilização é dado pela expressão:

$$BE441_n=CA_n+CR_n$$

BE441 – Campanhas de sensibilização (continuação)		
Intervalo de número de produtores de biorresíduos com recolha seletiva de biorresíduos ou reciclagem na origem (nº)	**Custo unitário de campanha de sensibilização, por produtor de biorresíduos (CuCS) (€)**	**Fator de correção (f)**
[180 - 559]	31,91	0,99833820000
[560 - 999]	16,96	0,99980570000
[1000 - 1499]	15,57	0,99981020000
[1500 - 1999]	14,16	0,99992810000
[2 000 – 3 999]	13,66	0,99990914000
[4 000 – 7 999]	11,39	0,99996495000
[8 000 – 11 999]	9,90	0,99998704400
[12 000 – 16 999]	9,40	0,99999152500
[17 000 – 24 999]	9,01	0,99999576700
[25 000 – 33 999]	8,71	0,99999806980
[34 000 – 49 999]	8,56	0,99999829770
[50 000 – 67 999]	8,33	0,99999979960
[68 000 – 119 999]	8,30	0,99999955466
[120 000 – 208 000]	8,11	0,99999983155
BE45 – Gastos com leasing de viaturas		
Gastos com leasing de viaturas, correspondentes à especificação de preço e quantidade de viaturas contratadas. Para cada tipo de viatura o município deve indicar a que tipo de recolha seletiva esta se destina através da coluna “Seleção”		
BE46 – Combustíveis		
Gastos em combustíveis/energia utilizada pelas diferentes viaturas, especificando preço e quantidade consumida. Esta variável encontra-se organizada por tipo de viatura, tendo em consideração a capacidade (m^3). O município deve escolher na coluna “Seleção” o tipo de combustível (gasolina, gás natural e gasóleo) utilizado. Para efeitos de simplificação do exercício admite-se que viaturas da mesma capacidade (m^3) utilizam o mesmo tipo de combustível.		
BE47 – Seguros + IUC + Inspeção de viaturas		
Gasto unitário em Seguros + IUC + Inspeção específico às diferentes viaturas.		

BE48 – Gastos com serviços
BE481 – Manutenção e lavagem de contentores
Gasto unitário em manutenção e lavagem de contentores específico aos diferentes contentores.
BE482 - Manutenção e lavagem de viaturas
Gasto unitário em manutenção e lavagem de viaturas específico às diferentes viaturas.
BE483 – Manutenção de Outros equipamentos
Gasto unitário em manutenção de outros equipamentos específico ao equipamento.
BE484 – Manutenção de software
Gasto unitário em manutenção de software específico ao diferente software.
BE49 – Contratação em outsourcing do serviço de recolhais
BE491 – Contratação em outsourcing do serviço de recolhais
Valor correspondente à contratação do serviço de recolha.
BE410 – Outros custos
BE4101 – Outros custos variáveis
Preço e quantidade de outros custos variáveis.
BE4102 – Outros custos fixos
Valor de outros custos fixos, incluindo, nomeadamente, gastos com monitorização e fiscalização.
BE411 – Pessoal
Custo salarial e encargos por pessoa e número de pessoas contratadas, por tipo de contrato (FTE)

Anexo IV – Folha 4 - Input Técnico: Indicadores/Variáveis

Os indicadores da Folha 4 – Input Técnico utilizam a seguinte convenção: BTx

BT1 - População

BT11 - População média anual residente (hab.)

Número médio de habitantes residentes que integram o município.

Deve ser indicado o número médio de habitantes residentes referentes ao ano 2019, valor a obter no site do INE (link).

O número de habitantes referentes aos anos civis do período 2021-2030 é dado pela expressão:

$$BT11_n = BT11_{n-1} + (BT11_{n-1} \times BT12_n)$$

$BT11_{n-1}$ – População média anual residente, no ano *n-1* (nº)

$BT12_n$ – Taxa de variação anual da população residente, no ano *n* (nº)

BT12 – Taxa de variação anual da população residente (%)

Variação da população residente entre dois anos consecutivos.

A variação anual da população residente é calculada tendo em consideração o cenário central de projeção da população residente entre 2015-2080 (INE) (link).

É dado pela expressão:

$$BT12_n = \frac{BT11_{n-1} - BT11_n}{BT11_{n-1}} \times 100\%$$

$BT11_{n-1}$ – População média anual residente, no ano *n-1* (nº)

$BT11_n$ – População média anual residente, no ano *n* (nº)

Na coluna “Seleção” são apresentadas as taxas de variação da população residente, para cada região de Portugal Continental (NUTS II). Deve ser selecionada a NUTS II onde se insere o município em estudo. Caso o município pretenda propor valores de taxa de variação, deve selecionar na coluna “Seleção” a opção “Valor proposto pelo município” e preencher BA1 - Taxa de variação da população residente na “Folha 5 – Auxiliar”.

As taxas de variação da população residente, entre 2020-2030, para cada NUTS II são apresentadas de seguida.

BT12 – Taxa de variação anual da população residente (%) (continuação)

NUTS II	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Norte	0,048%	0,122%	0,075%	-0,002%	-0,100%	-0,192%
Centro	-0,576%	-0,077%	-0,086%	-0,137%	-0,232%	-0,326%
Área Metropolitana de Lisboa	1,368%	0,890%	0,751%	0,504%	0,340%	0,194%
Alentejo	-0,058%	0,128%	0,044%	-0,039%	-0,179%	-0,291%
Algarve	1,511%	1,354%	1,277%	1,169%	0,909%	0,647%
NUTS II	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	
Norte	-0,272%	-0,330%	-0,368%	-0,387%	-0,396%	
Centro	-0,409%	-0,466%	-0,498%	-0,504%	-0,496%	
Área Metropolitana de Lisboa	0,116%	0,066%	0,056%	0,068%	0,100%	
Alentejo	-0,390%	-0,453%	-0,495%	-0,509%	-0,510%	
Algarve	0,415%	0,268%	0,176%	0,142%	0,134%	

BT2 – Alojamentos

BT21 – Alojamentos existentes (nº)

Número total de alojamentos familiares e coletivos existentes no município.

Deve ser indicado, para o ano 2019, o número total de alojamentos familiares e coletivos existentes na área de intervenção do município, referentes ao ano de 2011, obtido através da BGE ou BGRI de 2011. Para o horizonte temporal 2021-2030, considera-se que o número de alojamentos existentes se mantém constante.

BT22 – Número médio de habitantes por alojamento (nº)

Número médio de habitantes por alojamento.

É dado pela expressão:

$$BT22_n = \frac{BT11_n}{BT21_n}$$

$BT11_n$ - População média anual residente, no ano *n* (nº)

$BT21_n$ – Alojamentos existentes, no ano *n* (nº)

BT3 - Produtores não domésticos
BT31 – Produtores não domésticos existentes (nº)
Número de produtores não domésticos existentes no município. O número total de produtores não domésticos existentes no município é dado pela expressão: $$BT3=BT311+BT312$$ BT311 – Setor HORECA, número total de estabelecimentos do (nº) BT312 – Outros setores, número total de estabelecimentos de (nº)
BT311 – Setor HORECA
Número de estabelecimentos, existentes no município com atividade económica relativa a hotéis, restaurantes e cafés. Deve ser indicado, para o ano 2019 e para o horizonte temporal 2021-2030, o número total de estabelecimentos do setor HORECA na área de intervenção do município. A metodologia de quantificação de estabelecimentos do setor HORECA deve ser aquela que permite identificar o número total destes existentes na área de intervenção do município.
BT312 – Outros setores
Número de estabelecimentos, existentes no município com produção significativa de resíduos alimentares que não possuam uma atividade económica relativa a hotéis, restaurantes e cafés. Deve ser indicado, para o ano 2019 e para o horizonte temporal 2021-2030, o número total de outros estabelecimentos na área de intervenção do município. A metodologia de quantificação de estabelecimentos do setor HORECA deve ser aquela que permite identificar o número total destes existentes na área de intervenção do município. Fica ao critério do município se pretende contabilizar estes estabelecimentos para a elaboração do estudo.
BT4 - Quantidade potencial de biorresíduos
BT41 – Resíduos urbanos (t)
BT411 – Resíduos urbanos recolhidos (t)
Quantidade total de resíduos urbanos recolhida no município. O município deve indicar a quantidade de resíduos urbanos produzida no município, em toneladas, referente ao ano 2019. A quantidade de resíduos urbanos produzida no município, referentes aos anos civis do período 2021-2030, é calculada admitindo que a capitação destes resíduos se mantém constante. É dado pela expressão:

BT411 – Resíduos urbanos recolhidos (t) (continuação)

$$BT411_n = \frac{BT411_{2019}}{BT11_{2019}} \times BT11_n$$

$BT411_{2019}$ – Resíduos urbanos recolhidos, em 2019 (t)

$BT11_{2019}$ – População média anual residente, em 2019 (nº)

$BT11_n$ – População média anual residente, no ano *n* (t)

BT42 – Resíduos indiferenciados (t)

BT421 – Resíduos indiferenciados recolhidos (t)

Quantidade total de resíduos indiferenciados produzida no município.

O município deve indicar a quantidade de resíduos indiferenciados produzida no município, em toneladas, referente ao ano 2019.

A quantidade de resíduos indiferenciados produzida no município referentes aos anos civis do período 2021-2030, admitindo que a capitação destes resíduos se mantém, é dado pela expressão:

$$BT421_n = \left(\frac{BT421_{2019}}{BT11_{2019}} \times BT11_n\right) - (BT4211_{2019} + BT4212_{2019}) + (BT4211_n + BT4212_n)$$

$BT4121_{2019}$ – Resíduos indiferenciados recolhidos, em 2019 (t)

$BT11_{2019}$ – População média anual residente, em 2019 (nº)

$BT11_n$ – População média anual residente, no ano *n* (nº)

$BT41211_{2019}$ – Resíduos alimentares, em resíduos indiferenciados recolhidos, em 2019 (t)

$BT41212_{2019}$ – Resíduos verdes, em resíduos indiferenciados recolhidos, em 2019 (t)

$BT41211_{2019}$ – Resíduos alimentares, em resíduos indiferenciados recolhidos, no ano *n* (t)

$BT41212_{2019}$ – Resíduos verdes, em resíduos indiferenciados recolhidos, no ano *n* (t)

BT4211 – Resíduos alimentares (t)

Quantidade de resíduos alimentares produzida no município, recolhida de forma indiferenciada.

Para determinar a quantidade de resíduos alimentares produzida no município, recolhida de forma indiferenciada, em 2019, o município deve escolher na coluna “Seleção” a percentagem de resíduos alimentares em resíduos indiferenciados.

Caso o município pretenda indicar outro valor de percentagem deve selecionar na coluna “Seleção” a opção “Valor proposto pelo município” e preencher BA211 - Percentagem de resíduos alimentares em resíduos indiferenciados na “Folha 5 – Auxiliar”.

É dado pela seguinte expressão.

$$BT4211_{2019} = BT421_{2019} \times \%RA$$

$BT421_{2019}$ – Resíduos indiferenciados recolhidos, em 2019 (t)

%RA – Percentagem de resíduos alimentares nos resíduos indiferenciados, em 2019 (%)

BT4211 – Resíduos alimentares (t) (continuação)

Quantidade de resíduos alimentares produzida no município, recolhida de forma indiferenciada, referentes aos anos civis do período 2021-2030, é dado pela expressão:

$$BT4211_n=BT43111_n+BT431211_n+BT431221_n$$

$BT43111_n$ – Resíduos alimentares domésticos nos resíduos indiferenciados, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

$BT431211_n$ – Resíduos alimentares do setor HORECA nos indiferenciados, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

$BT431221_n$ – Resíduos alimentares de outros setores nos indiferenciados, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

BT4212 – Resíduos verdes (t)

Quantidade de resíduos verdes produzida no município, recolhida de forma indiferenciada.

Para determinar a quantidade de resíduos verdes produzida no município, recolhida de forma indiferenciada, em 2019, o município deve escolher na coluna "Seleção" a percentagem de resíduos verdes em resíduos indiferenciados.

Caso o município pretenda indicar outro valor de percentagem deve selecionar na coluna "Seleção" a opção "Valor proposto pelo município" e preencher BA212 - Percentagem de resíduos verdes em resíduos indiferenciados na "Folha 5 – Auxiliar".

É dado pela seguinte expressão.

$$BT4212_{2019}=BT421_{2019}\times\%RV$$

$BT421_{2019}$ – Resíduos indiferenciados recolhidos, no ano *n* (t)

%RV – Percentagem de resíduos verdes nos resíduos indiferenciados, em 2019 (%)

A quantidade de resíduos verdes produzida no município, recolhida de forma indiferenciada, referentes aos anos civis do período 2021-2030, é dado pela expressão:

$$BT4212_n=BT43211_n$$

$BT43211_n$ – Resíduos verdes domésticos nos resíduos indiferenciados, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

BT43 – Potencial de biorresíduos

Quantidade potencial de biorresíduos no município.

É dado pela expressão:

$$BT32_n=BT431_n+BT432_n$$

$BT431_n$ – Resíduos alimentares, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

$BT432_n$ – Resíduos verdes, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

BT431 – Resíduos alimentares

Quantidade potencial de resíduos alimentares no município.

É dado pela expressão:

$$BT321_n = BT4311_n + BT4312_n$$

$BT4311_n$ – Resíduos alimentares domésticos, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

$BT4312_n$ – Resíduos alimentares não domésticos, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

BT4311 – Resíduos alimentares domésticos

Quantidade potencial de resíduos alimentares domésticos no município.

A quantidade de resíduos alimentares domésticos no município, em 2019, é dado pela expressão:

$$BT4311_{2019} = BT43111_{2019} + BT43112_{2019}$$

$BT43111_{2019}$ – Resíduos alimentares domésticos nos resíduos indiferenciados, quantidade recolhida, em 2019 (t)

BT43112n – Resíduos alimentares domésticos recolhidos seletivamente, quantidade recolhida, em 2019 (t)

A quantidade de resíduos alimentares domésticos produzida no município, referentes aos anos civis do período 2021-2030, é dado pela expressão:

$$BT4311_n = \left(\frac{BT4311_{2019}}{BT11_{2019}} \times BT11_n\right)$$

$BT4311_{2019}$ – Resíduos alimentares domésticos, quantidade recolhida, em 2019 (t)

$BT11_{2019}$ – População média anual residente, em 2019 (nº)

$BT11_n$ – População média anual residente, no ano *n* (nº)

BT43111 – Resíduos alimentares domésticos nos resíduos indiferenciados

Quantidade de resíduos alimentares domésticos nos resíduos indiferenciados no município.

Para 2019, esta variável tem em consideração as quantidades de resíduos alimentares do setor HORECA e de outros setores (caso o município considere) nos resíduos indiferenciados.

É dado pela expressão:

$$BT43111_{2019} = BT4211_{2019} - (BT431211_{2019} + BT431221_{2019})$$

$BT4211_{2019}$ – Resíduos alimentares nos indiferenciados, quantidade recolhida, em 2019 (t)

$BT431211_{2019}$ – Resíduos alimentares do setor HORECA nos indiferenciados, quantidade recolhida, em 2019 (t)

$BT431221_n$ – Resíduos alimentares de outros setores nos indiferenciados, quantidade recolhida, em 2019 (t)

BT43111 – Resíduos alimentares domésticos nos resíduos indiferenciados (continuação)

A quantidade de resíduos alimentares nos resíduos indiferenciados produzida no município, referentes aos anos civis do período 2021-2030, é dado pela expressão:

$$BT43111_n=BT4311_n-BT43112_n$$

BT4311n – Resíduos alimentares domésticos, quantidade recolhida, no ano n (t)

BT43112n – Resíduos alimentares domésticos recolhidos seletivamente, quantidade recolhida, no ano n (t)

BT43112 – Resíduos alimentares domésticos recolhidos seletivamente

Quantidade de resíduos alimentares domésticos recolhidos seletivamente no município.
O município deve indicar a quantidade de resíduos alimentares domésticos recolhida seletivamente no município em 2019.
A quantidade de resíduos alimentares recolhidos seletivamente produzida no município, referentes aos anos civis do período 2021-2030, é dado pela expressão:

$$BT43112_n=BT12111_n$$

$BT12111_n$ – Resíduos alimentares domésticos recolhidos seletivamente, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

BT4312 – Resíduos alimentares não domésticos

Quantidade de potencial de resíduos alimentares não domésticos.
Esta variável tem em consideração as quantidades de resíduos alimentares do setor HORECA e de outros setores (caso o município considere) nos resíduos indiferenciados e recolhidos seletivamente.
É dado pela expressão:

$$BT4312_n=BT431211_n+BT431221_n$$

$BT43121_n$ – Resíduos alimentares do setor HORECA, quantidade recolhida, no ano *n* (t)
$BT43122_n$ – Resíduos alimentares de outros setores, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

BT4312 – Resíduos alimentares não domésticos

BT43121 – Setor HORECA

Quantidade potencial de resíduos alimentares não domésticos produzidos pelo setor HORECA.
Para determinar a quantidade potencial de resíduos alimentares produzida pelo setor HORECA é tido em consideração o número de estabelecimentos do setor HORECA e a capitação média anual de resíduos alimentares destes estabelecimentos.

BT43121 – Setor HORECA (continuação)

Para a determinação da capitação média anual de resíduos alimentares o município deve escolher na coluna "Seleção" a capitação média anual de resíduos alimentares deste setor.

Caso o município pretenda indicar outro valor de capitação média anual, deve selecionar na coluna "Seleção" a opção "Valor proposto pelo município" e preencher BA221 - Setor HORECA na "Folha 5 – Auxiliar".

É dado pela expressão:

$$BT43121_n = BT311 \times CapHORECA$$

BT311 – Número de estabelecimentos do Setor HORECA (nº)

CapHORECA – Capitação média anual de resíduos alimentares de estabelecimentos do setor HORECA (t/(estabelecimento.ano))

BT431211 – Resíduos alimentares do setor HORECA nos indiferenciados

Quantidade de resíduos alimentares não domésticos produzidos pelo setor HORECA, nos resíduos indiferenciados.

É dado pela expressão:

$$BT431211_n = BT32121_n - BT431212_n$$

$BT42121_n$ – Resíduos alimentares do setor HORECA, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

$BT421212_n$ – Resíduos alimentares do setor HORECA recolhidos seletivamente, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

BT431212 – Resíduos alimentares do setor HORECA recolhidos seletivamente

Quantidade de resíduos alimentares do setor HORECA recolhidos seletivamente no município.

O município deve indicar a quantidade de resíduos alimentares do setor HORECA recolhida seletivamente no município em 2019.

A quantidade de resíduos alimentares do setor HORECA recolhidos seletivamente, referentes aos anos civis do período 2021-2030, é dado pela expressão:

$$BT431212_n = \left(\frac{BT43121_n}{BT311_n} \times BT911k_n\right) \times BT11112k_n$$

$BT43121_n$ – Setor HORECA, quantidade potencial de resíduos alimentares recolhida, no ano *n* (t)

$BT311_n$ – Setor HORECA, número de estabelecimentos, no ano *n* (nº)

$BT911k_n$ – Setor HORECA, número de estabelecimentos abrangidos por recolha seletiva de resíduos alimentares, por sistema de recolha *k*, no ano *n* (nº)

$BT11112k_n$ – Resíduos alimentares não domésticos, taxa de captura de resíduos alimentares não domésticos, recolhidos seletivamente, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (%)

k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

BT43122 – Outros setores

Quantidade potencial de resíduos alimentares não domésticos produzidos por outros setores com potencial significativo de resíduos alimentares.

Para determinar a quantidade potencial de resíduos alimentares produzida por outros setores é tido em consideração o número de estabelecimentos de outros setores e a capitação média anual de resíduos alimentares destes estabelecimentos. Para a determinação da capitação média anual de resíduos alimentares o município deve escolher na coluna "Seleção" a capitação média anual de resíduos alimentares destes setores.

Caso o município pretenda indicar outro valor de capitação média anual, deve selecionar na coluna "Seleção" a opção "Valor proposto pelo município" e preencher BA222 – Outros setores na "Folha 5 – Auxiliar".

É dado pela expressão:

$$BT43122_n = BT312 \times CapOutros$$

BT312 – Número de estabelecimentos do Setor HORECA (nº)

CapOutros – Capitação média anual de resíduos alimentares de estabelecimentos de outros setores (t/(estabelecimento.ano))

BT431221 – Resíduos alimentares de outros setores nos indiferenciados

Quantidade de resíduos alimentares não domésticos produzidos pelo setor HORECA, nos resíduos indiferenciados.

É dado pela expressão:

$$BT431221_n = BT43122_n - BT431222_n$$

$BT43122_n$ – Resíduos alimentares de outros setores, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

$BT431222_n$ – Resíduos alimentares de outros setores, quantidade recolhida seletivamente, no ano *n* (t)

BT431222 – Resíduos alimentares de outros setores recolhidos seletivamente

Quantidade de resíduos alimentares de outros setores recolhida seletivamente no município.

O município deve indicar, caso considere necessário, a quantidade de resíduos alimentares de outros setores recolhida seletivamente no município em 2019.

BT431222 – Resíduos alimentares de outros setores recolhidos seletivamente (continuação)

A quantidade de resíduos alimentares de outros setores recolhidos seletivamente, referentes aos anos civis do período 2021-2030, é dado pela expressão:

$$BT431222_n = \left(\frac{BT43122_n}{BT312_n} \times BT912k_n\right) \times BT11112k_n$$

$BT43122_n$ – Outros setores, quantidade potencial de resíduos alimentares recolhida, no ano *n* (t)

$BT312_n$ – Outros setores, número de estabelecimentos, no ano *n* (nº)

$BT912k_n$ – Outros setores, número de estabelecimentos abrangidos por recolha seletiva de resíduos alimentares, por sistema de recolha *k*, no ano *n* (nº)

$BT11112k_n$ – Resíduos alimentares não domésticos, taxa de captura de resíduos alimentares não domésticos, recolhidos seletivamente, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (%)

k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

BT432 – Resíduos verdes

Quantidade potencial de resíduos verdes no município.

É dado pela expressão:

$$BT423_n = BT4321_n + BT4322_n$$

$BT4321_n$ – Resíduos alimentares verdes domésticos, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

$BT4322_n$ – Resíduos alimentares verdes não domésticos, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

BT4321 – Resíduos verdes domésticos

Quantidade potencial de resíduos verdes domésticos no município.

A quantidade de resíduos verdes domésticos no município, em 2019, é dado pela expressão:

$$BT4321_{2019} = BT43211_{2019} + BT43212_{2019}$$

$BT43211_n$ – Resíduos verdes domésticos nos resíduos indiferenciados, quantidade recolhida, em 2019 (t)

$BT43212_n$ – Resíduos verdes domésticos recolhidos seletivamente, quantidade recolhida, em 2019 (t)

A quantidade de resíduos verdes domésticos produzida no município, referentes aos anos civis do período 2021-2030, é dado pela expressão:

$$BT4321_n = \left(\frac{BT4321_{2019}}{BT11_{2019}} \times BT11_n\right)$$

$BT4311_{2019}$ – Resíduos alimentares domésticos, quantidade recolhida, em 2019 (t)

$BT11_{2019}$ – População média anual residente, em 2019 (nº)

$BT11_n$ – População média anual residente, no ano *n* (nº)

BT43211 – Resíduos verdes domésticos nos resíduos indiferenciados

Quantidade de resíduos verdes domésticos nos resíduos indiferenciados no município.

A quantidade de resíduos verdes domésticos nos resíduos indiferenciados, em 2019, é dado pela expressão:

$$BT43211_{2019}=BT4212_{2019}$$

$BT4212_{2019}$ – Resíduos verdes nos indiferenciados, quantidade recolhida, em 2019 (t)

A quantidade de resíduos verdes nos resíduos indiferenciados produzida no município, referentes aos anos civis do período 2021-2030, é dado pela expressão:

$$BT43211_{n}=BT4321_{n}-BT43212_{n}$$

$BT4321_{n}$ – Resíduos verdes domésticos, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

$BT43212_{n}$ – Resíduos verdes domésticos recolhidos seletivamente, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

BT42212 – Resíduos verdes domésticos recolhidos seletivamente

Quantidade de resíduos verdes domésticos recolhidos seletivamente no município.

O município deve indicar a quantidade de resíduos alimentares domésticos recolhida seletivamente no município em 2019.

A quantidade de resíduos verdes recolhidos seletivamente, referentes aos anos civis do período 2021-2030, é dado pela expressão:

$$BT43112_{n}=BT12121_{n}$$

$BT12121_{n}$ – Resíduos verdes domésticos recolhidos seletivamente, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

BT4322 – Resíduos verdes não domésticos

São considerados como resíduos verdes não domésticos todos os resíduos verdes que não são produzidos em alojamentos, i.e., resíduos verdes provenientes de jardins públicos, cemitérios, etc.

É dado pela expressão:

$$BT4322_{n}=BT43221_{n}$$

$BT43221_{n}$ – Resíduos verdes não domésticos recolhidos seletivamente, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

BT43221 – Resíduos verdes não domésticos recolhidos seletivamente

Quantidade de resíduos verdes não domésticos recolhidos seletivamente no município.

O município deve indicar, a quantidade de resíduos verdes não domésticos recolhida seletivamente no município em 2019.

A quantidade de resíduos verdes não domésticos recolhidos seletivamente, referentes aos anos civis do período 2021-2030, é dado pela expressão:

$$BT43221_n = BT121221_n$$

BT12121 $_n$ – Resíduos verdes não domésticos recolhidos seletivamente, quantidade recolhida, no ano *n* (t)

BT5 - População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos

Número de habitantes servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares e resíduos verdes.

O município deve indicar, para 2019, o número de habitantes servidos com recolha seletiva de resíduos alimentares e resíduos verdes.

O número de habitantes servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares e resíduos verdes, por sistema de recolha, para o período 2021-2030 pode ser obtido através de dois métodos apresentado abaixo. Na coluna “Seleção” o município deve escolher qual o método que pretende utilizar.

Método 1

O método 1 determina o número de habitantes servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares e resíduos verdes, por sistema de recolha, para o período 2021-2030 tendo em consideração a população residente de 2011, por alojamento. Para este método o município deve indicar em BA9, na Folha 5 – Auxiliar, o número de habitantes residentes nos alojamentos que pretende que estejam servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares e resíduos verdes.

Este método requer a utilização da BGRI ou BGE de 2011.

Após determinado o número de habitantes servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares e resíduos verdes, é calculada a taxa de população servida (ver BT6), que posteriormente é multiplicada pela população média anual residente (BT11), obtendo-se assim o número de habitantes servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares e resíduos verdes para cada ano civil.

BT5 - População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos (continuação)

Este número de habitantes servidos é dado pela seguinte expressão:

$$BT5jk_n = BT11_n \times BT6ik_n$$

$BT11_n$ – População média anual residente, no ano *n* (nº)

BT6jk – Taxa de população servida com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, por tipo de sistema de recolha *k*, por tipo de biorresíduos i, no ano *n* (%)

k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

i=1, resíduos alimentares; i=2, resíduos verdes

Método 2

O método 2 determina o número de habitantes servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares e resíduos verdes, por sistema de recolha, para o período 2021-2030 tendo em consideração o número médio de habitantes por alojamento (BT22).

É dado pela seguinte expressão:

$$BT5ik_n = BT22_n \times BT7ik_n$$

$BT22_n$ – Número médio de habitantes por alojamento, no ano *n* (nº)

BT7jk – Alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, por tipo de sistema de recolha *k*, por tipo de biorresíduos i, no ano *n* (%)

k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

i=1, resíduos alimentares; i=2, resíduos verdes

O método 1 apresenta-se favorável ao método 2 uma vez que tem em consideração o número exato de habitantes por alojamento, enquanto o método 2 baseia-se num número médio de habitantes por alojamento.

BT6 - Taxa da população servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos

A taxa da população servida com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares e resíduos verdes pode ser calculada através de dois métodos. O método utilizado depende do método de cálculo previamente escolhido, pelo município, para o cálculo do número de habitantes servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem de resíduos alimentares e resíduos verdes.

BT6 - Taxa da população servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos (continuação)

Método 1

O método 1 tem em consideração o número de habitantes residentes, em 2011. Para este método o município deve indicar em BA9, na Folha 5 – Auxiliar, o número de habitantes residentes nos alojamentos que pretende que estejam servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares e resíduos verdes.

Este método requer a utilização da BGRI ou BGE de 2011.

Após determinado o número de habitantes servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares e resíduos verdes, é calculada a taxa de população servida, dada pela seguinte expressão:

$$BT6ik_n = \frac{BA3ik_n}{BA31} \times 100\%$$

$BA3jk_n$ – Número de habitantes residentes, em 2011, hipoteticamente servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos biorresíduos, por tipo de sistema de recolha *k*, por tipo de biorresíduos *i*, no ano *n* (nº)

BA31 – População residente no município em 2011 (nº)

k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

i=1, resíduos alimentares; i=2, resíduos verdes

Método 2

O método 2 determina o número de habitantes servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares e resíduos verdes, por sistema de recolha, para o período 2021-2030 tendo em consideração o número médio de habitantes por alojamento (BT22).

É dado pela seguinte expressão:

$$BT6ik_n = \frac{BT5ik_n}{BT11_n} \times 100\%$$

$BT5ik_n$ – número de habitantes servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos biorresíduos, por tipo de sistema de recolha *k*, por tipo de biorresíduos *i*, no ano *n* (nº)

$BT11_n$ – População média anual residente, no ano *n* (nº)

k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

i=1, resíduos alimentares; i=2, resíduos verdes

BT7 - Alojamentos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos

BT71 – Resíduos alimentares (nº)

Número de alojamentos familiares e coletivos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares.

BT71 – Resíduos alimentares (nº) (continuação)

Deve ser indicado o número total de alojamentos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, por sistema de recolha, por ano, tendo em consideração a BGE ou BGRI de 2011.

BT72 – Resíduos verdes (nº)

Número de alojamentos familiares e coletivos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos verdes.
Deve ser indicado o número total de alojamentos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos verdes, por sistema de recolha, por ano, tendo em consideração a BGE ou BGRI de 2011.

BT8 - Taxa de alojamentos servido com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos

BT81 – Resíduos alimentares (nº)

Taxa de alojamentos familiares e coletivos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares.
É dado pela expressão:

$$BT81_n = \sum_{k=1}^{3} BT81k_n$$

$BT81k_n$ – Taxa de alojamentos familiares e coletivos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

O cálculo da taxa de alojamentos familiares e coletivos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, por tipo de sistema de recolha é dado pela expressão:

$$BT81k_n = \frac{BT71k_n}{BT21} \times 100\%$$

$BT71k_n$ – Número de alojamentos familiares e coletivos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)
BT21 – Alojamentos existentes (nº)
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

BT82 – Resíduos verdes (nº)

Taxa de alojamentos familiares e coletivos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos verdes.

BT82 – Resíduos verdes (nº) (continuação)

É dado pela expressão:

$$BT82_n = \sum_{k=1}^{3} BT82k_n$$

$BT82k_n$ – Taxa de alojamentos familiares e coletivos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos verdes, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

O cálculo da taxa de alojamentos familiares e coletivos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos verdes, por tipo de sistema de recolha é dado pela expressão:

$$BT82k_n = \frac{BT72k_n}{BT21}$$

$BT72k_n$ – Número de alojamentos familiares e coletivos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos verdes, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)
BT21 – Alojamentos existentes (nº)
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

BT9 - Produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos

Número de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares.
Deve ser indicado o número de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, por tipo de setor de atividade e por sistema de recolha seletiva.

BT10 - Taxa de produtores não domésticos servidos com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos

BT101 – Produtores não domésticos (%)

BT1011 – Setor HORECA

Taxa de estabelecimentos do setor HORECA servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares.
É dado pela expressão:

$$BT1011_n = \sum_{k=1}^{3} BT1011k_n$$

$BT1011k_n$ – Taxa de estabelecimentos do setor HORECA servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

BT1011 – Setor HORECA (continuação)

O cálculo da taxa de estabelecimentos do setor HORECA servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, por tipo de sistema de recolha é dado pela expressão:

$$BT1011k_n = \frac{BT911k_n}{BT311}$$

$BT911k_n$ – Número de estabelecimento do setor HORECA servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (nº)
BT311 – Número de estabelecimentos do setor HORECA (nº)
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

BT1012 – Outros setores

Taxa de estabelecimentos de outros setores servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares.
É dado pela expressão:

$$BT1012_n = \sum_{k=1}^{3} BT1012k_n$$

$BT1012k_n$ – Taxa de estabelecimentos de outros setores servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

O cálculo da taxa de estabelecimentos de outros setores servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, por tipo de sistema de recolha é dado pela expressão:

$$BT1012k_n = \frac{BT912k_n}{BT312}$$

$BT912k_n$ – Número de estabelecimento de outros setores servidos com recolha seletiva ou reciclagem na origem dos resíduos alimentares, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (nº)
BT312 – Número de estabelecimentos de outros setores (nº)
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

BT11 - Taxa de captura

Taxa de captura de biorresíduos, por fluxo de biorresíduos, tipo de produtor, tipo de sistema de recolha, por ano, recolhidos seletivamente ou reciclados na origem.
Para esta variável são apresentadas as opções de seleção “Valor de referência – Cenário Moderado”, “Valor de referência – Cenário Otimista” e “Valor proposto pelo município” na coluna “Seleção”, para cada tipo de produtor e para cada tipo de sistema de recolha, de cada fluxo de biorresíduos. Caso o município selecione a opção “Valor proposto pelo município”, deve ser preenchida as variáveis de BA4, na Folha 5 – Auxiliar.

BT11 - Taxa de captura (continuação)

Os valores de referência da recolha seletiva e reciclagem na origem são apresentados abaixo e têm por base os valores registados na experiência de recolha seletiva de biorresíduos da Catalunha e o Relatório Final Viana Abraça — Compostagem Doméstica (VA-CD) elaborado por Formato Verde (Formato Verde, 2020), respetivamente.

As taxas de captura relativas apenas aos biorresíduos (BT111), resíduos alimentares (BT1111), resíduos alimentares domésticos (BT11111), resíduos alimentares não domésticos (BT11112) e resíduos verdes (BT1112) são calculadas tendo em consideração as quantidades totais recolhidas seletivamente para estes fluxos de resíduos (BT12) e o potencial de cada fluxo (BT4).

Cenário moderado					
Fluxo de biorresíduos	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Resíduos alimentares					
Via pública (doméstico)	26%	30%	31%	32%	32%
Via pública (não doméstico) [1]	26%	30%	31%	32%	32%
Porta-a-porta (doméstico)	26%	28%	30%	32%	34%
Porta-a-porta (não doméstico) [1]	26%	28%	30%	32%	34%
Reciclagem na origem	50%	50%	50%	50%	50%
Resíduos verdes					
Via pública	4%	5%	7%	8%	10%
Porta-a-porta	5%	8%	11%	14%	17%
Reciclagem na origem	50%	50%	50%	50%	50%
Cenário moderado					
Fluxo de biorresíduos	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**
Resíduos alimentares					
Via pública (doméstico)	32%	32%	33%	33%	34%
Via pública (não doméstico) [1]	32%	32%	33%	33%	34%
Porta-a-porta (doméstico)	35%	37%	39%	41%	43%
Porta-a-porta (não doméstico) [1]	35%	37%	39%	41%	43%
Reciclagem na origem	50%	50%	50%	50%	50%

BT11 - Taxa de captura (continuação)					
Resíduos verdes					
Via pública	11%	13%	14%	16%	17%
Porta-a-porta	21%	24%	27%	30%	33%
Reciclagem na origem	50%	50%	50%	50%	50%
Cenário otimista					
Fluxo de biorresíduos	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Resíduos alimentares					
Via pública (doméstico)	38%	40%	42%	44%	46%
Via pública (não doméstico) [1]	38%	40%	42%	44%	46%
Porta-a-porta (doméstico)	56%	58%	60%	62%	64%
Porta-a-porta (não doméstico) [1]	56%	58%	60%	62%	64%
Reciclagem na origem	70%	70%	70%	70%	70%
Resíduos verdes					
Via pública	18%	21%	24%	26%	29%
Porta-a-porta	20%	25%	30%	34%	39%
Reciclagem na origem	70%	70%	70%	70%	70%
Cenário otimista					
Fluxo de biorresíduos	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**
Resíduos alimentares					
Via pública (doméstico)	49%	51%	53%	55%	57%
Via pública (não doméstico) [1]	49%	51%	53%	55%	57%
Porta-a-porta (doméstico)	67%	69%	71%	73%	75%
Porta-a-porta (não doméstico) [1]	67%	69%	71%	73%	75%
Reciclagem na origem	70%	70%	70%	70%	70%
Resíduos verdes					
Via pública	32%	35%	37%	40%	43%
Porta-a-porta	44%	49%	53%	58%	63%
Reciclagem na origem	70%	70%	70%	70%	70%
[1] Admite-se valor igual ao doméstico					

BT12 - Quantidade biorresíduos recolhidos seletivamente

BT121 – Biorresíduos (t)

Quantidade de biorresíduos recolhida seletivamente.

É dado pela expressão:

$$BT121_n = BT1211_n + BT1212_n$$

$BT1211_n$ – Resíduos alimentares, recolhidos seletivamente, no ano *n* (t)

$BT1212_n$ – Resíduos verdes, recolhidos seletivamente, no ano *n* (t)

BT1211 – Resíduos alimentares (t)

Quantidade de resíduos alimentares recolhida seletivamente.

É dado pela expressão:

$$BT1211_n = BT12111_n + BT12112_n$$

$BT12111_n$ – Resíduos alimentares domésticos, recolhidos seletivamente, no ano *n* (t)

$BT12112_n$ – Resíduos alimentares não domésticos, recolhidos seletivamente, no ano *n* (t)

BT12111 – Resíduos alimentares domésticos (t)

Quantidade de resíduos alimentares domésticos recolhida seletivamente.

É dado pela expressão:

$$BT12111_n = \sum_{k=1}^{3} BT12111k_n$$

$BT12111k_n$ – Resíduos alimentares domésticos, recolhidos seletivamente, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)

k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

O cálculo da quantidade de resíduos alimentares domésticos recolhidos seletivamente por sistema de recolha é dado pela expressão:

$$BT12111k_n = \frac{BT4311_n}{BT11_n} \times BT51k_n \times BT11111k_n$$

$BT4311_n$ – Potencial de resíduos alimentares domésticos, no ano *n* (t)

$BT11_n$ – População média anual residente, no ano *n* (nº)

$BT51k_n$ –Número de habitantes abrangidos por recolha seletiva de resíduos alimentares, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)

$BT11111k_n$ – Taxa de captura de resíduos alimentares domésticos, por tipo de sistema de recolha *k* no ano *n* (%)

k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

BT12112 – Resíduos alimentares não domésticos (t)

Quantidade de resíduos alimentares não domésticos recolhida seletivamente.
É dado pela expressão:

$$BT12112_n = \sum_{k=1}^{3} BT12112k_n$$

$BT12112k_n$ – Resíduos alimentares não domésticos, recolhidos seletivamente, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

O cálculo da quantidade de resíduos alimentares não domésticos recolhida seletivamente por sistema de recolha é dado pela expressão:

$$BT12112k_n = \left(\frac{BT4312l_n}{BT31l_n} \times BT91lk_n\right) \times BT11112k_n$$

$BT4312l_n$ – Resíduos alimentares não domésticos, quantidade recolhida, por tipo de setor não doméstico *l*, no ano *n* (t)
$BT31l_n$ – Número de estabelecimentos, por tipo de setor não doméstico *l*, no ano *n* (nº)
$BT91lk_n$ – Número de estabelecimentos abrangidos por recolha seletiva de resíduos alimentares, por tipo de setor não doméstico *l*, por sistema de recolha *k*, no ano *n* (nº)
$BT11112k_n$ – Taxa de captura de resíduos alimentares não domésticos, recolhidos seletivamente, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (%)
l=1, setor HORECA; l=2, outros setores
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

BT1212 – Resíduos verdes (t)

Quantidade de resíduos verdes recolhida seletivamente.
É dado pela expressão:

$$BT1212_n = BT12121_n + BT12122_n$$

$BT12121_n$ – Resíduos verdes domésticos, recolhidos seletivamente, no ano *n* (t)
$BT12122_n$ – Resíduos verdes não domésticos, recolhidos seletivamente, no ano *n* (t)

BT12121 – Resíduos verdes domésticos (t)

Quantidade de resíduos verdes domésticos recolhida seletivamente.
É dado pela expressão:

$$BT12121_n = \sum_{k=1}^{3} BT12121k_n$$

BT12121 – Resíduos verdes domésticos (t) (continuação)

$BT12121k_n$ – Resíduos verdes domésticos, recolhidos seletivamente, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (t)
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

O cálculo da quantidade de resíduos verdes domésticos recolhidos seletivamente por sistema de recolha é dado pela expressão:

$$BT12121j_n = \frac{BT4321_n}{BT11_n} \times BT52k_n \times BT11111k_n$$

$BT4321_n$ – Potencial de verdes domésticos, no ano *n* (t)
$BT11_n$ – População média anual residente, no ano *n* (nº)
$BT52k_n$ – Número de habitantes abrangidos por recolha seletiva de resíduos verdes, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (nº)
$BT11121k_n$ – Taxa de captura de resíduos verdes domésticos, por tipo de sistema de recolha *k*, no ano *n* (%)
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

BT12122 – Resíduos verdes não domésticos (t)

Quantidade de resíduos verdes não domésticos recolhida seletivamente.
Não sendo conhecido o real potencial de resíduos verdes não domésticos, o município deve indicar em BA41221 na Folha 5 - "Auxiliar" o incremento esperado de quantidade de resíduos verdes não domésticos recolhida seletivamente, em percentagem
É dado pela expressão:

$$BT12122_n = (BA41221_n \times BT12122_{n-1}) + BT12122_{n-1}$$

$BA41221_n$ – Taxa de aumento prevista de recolha seletiva de resíduos verdes não domésticos, relativamente ao ano anterior (%)
$BT12122_{n-1}$ – Quantidade de resíduos verdes não domésticos recolhida seletivamente. para o ano *n*-1 (t)

BT13 - Contentores de recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos

BT131 – Número de contentores de recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos (nº)

Número de contentores de afetos à recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, por ano. Esta variável encontra-se organizada por tipo capacidade, em volume (l), dos contentores a afetos/a afetar à recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos. O município deve indicar a capacidade do contentor para cada tipo, bem como o sistema de recolha a que se destina, na coluna “Seleção”.

BT131 – Número de contentores de recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos (nº) (continuação)

Também para cada tipo de contentor o município deve indicar a quantidade de novos contentores adquiridos e a quantidade total de contentores afetos à recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, por ano.

BT132 – Capacidade total de contentorização da recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos (l)

Capacidade total de contentorização da recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, por sistema de recolha e por ano.

BT133 – Rentabilização do parque de contentores de recolha seletiva de biorresíduos (kg/ m³)

Este indicador avalia o nível de sustentabilidade do parque de contentores, por forma a otimizar a capacidade de recolha, por tipo de sistema de recolha. Este indicador segue a abordagem do indicador RU12 - Rentabilização do parque de viaturas, desenvolvido pela ERSAR (ERSAR, 2018), adaptado para os contentores. Para o cálculo deste indicador é necessário preencher a variável BA51 - Nº médio de descargas de um contentor de recolha de biorresíduos efetua, por semana, na Folha 5 – Auxiliar.

É dado pela expressão:

$$BT133k_n = \frac{(BT12111k_n + BT12112k_n + BT12121k_n) \times 1000}{BT132k_n \times BA51k_n \times 52 \times 0{,}001}$$

$BT12111k_n$ - Resíduos alimentares domésticos, recolhidos seletivamente, por tipo de sistemas de recolha *k*, no ano *n* (t)

$BT12112k_n$ - Resíduos alimentares não domésticos, recolhidos seletivamente, por tipo de sistemas de recolha *k*, no ano *n* (t)

$BT12121k_n$ - Resíduos verdes domésticos, recolhidos seletivamente, por tipo de sistemas de recolha *k*, no ano *n* (t)

$BT132k_n$ - Capacidade total de contentorização da recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, por tipo de sistemas de recolha *k*, no ano *n* (l)

$BA51k_n$ - Número médio de descargas de um contentor de recolha seletiva de biorresíduos realizado, por semana, por tipo de sistemas de recolha k, no ano *n* (nº)

1000 – Conversão de t para kg

52 – Número de semanas num ano civil

0,001 - Conversão de l (litros) para m^3

k=1, via pública; k=2, porta-a-porta; k=3, reciclagem na origem

BT14 - Viaturas afetas à recolha seletiva de biorresíduos

BT141 – Número de viaturas de recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos (nº)

Número de viaturas afetas à recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, por ano.
Esta variável encontra-se organizada por tipo capacidade, em volume (m^3), das viaturas a afetas/a afetar à recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos. O município deve indicar a capacidade da(s) viatura(s) para cada tipo, bem como o sistema de recolha a que se destina, na coluna "Seleção". Também para cada tipo de viatura o município deve indicar a quantidade de novas viaturas adquiridas e a quantidade total de viaturas afetas à recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, por ano.

BT142 – Capacidade total de viaturas da recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos (m^3)

Capacidade total de viaturas da recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, por sistema de recolha e por ano.

BT143 – Rentabilização do parque de viaturas de recolha seletiva de biorresíduos (kg/ m^3)

Este indicador avalia o nível de sustentabilidade do parque de viaturas, por forma a otimizar a capacidade de recolha, por tipo de sistema de recolha. Este indicador segue o indicador RU12 - Rentabilização do parque de viaturas, desenvolvido pela ERSAR (ERSAR, 2018). Para o cálculo deste indicador é necessário preencher a variável BA52 - Nº médio de descargas de uma viatura de recolha seletiva de biorresíduos efetua, por semana, na Folha 5 – Auxiliar.
É dado pela expressão:

$$BT143k_n = \frac{(BT12111k_n + BT12112k_n + BT12121k_n) \times 1000}{BT142k_n \times BA52k_n \times 52 \times 0{,}001}$$

$BT12111k_n$ - Resíduos alimentares domésticos, recolhidos seletivamente, por tipo de sistemas de recolha *k*, no ano *n* (t)
$BT12112k_n$ - Resíduos alimentares não domésticos, recolhidos seletivamente, por tipo de sistemas de recolha *k*, no ano *n* (t)
$BT12121k_n$ - Resíduos verdes domésticos, recolhidos seletivamente, por tipo de sistemas de recolha *k*, no ano *n* (t)
$BT142k_n$ - Capacidade total de viaturas da recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, por tipo de sistemas de recolha *k*, no ano *n* (l)
$BA52k_n$ - Número médio de descargas de uma viatura de recolha seletiva de biorresíduos realizado, por semana, por tipo de sistemas de recolha *k*, no ano *n* (nº)
1000 – Conversão de t para kg
52 – Número de semanas num ano civil
0,001 - Conversão de l (litros) para m^3
k=1, via pública; k=2, porta-a-porta

Anexo V – Folha 5 - Auxiliar: Variáveis

Os indicadores da Folha 5 – Auxiliar utilizam a seguinte convenção: BAx

BA1 – População
BA11 – Taxa de variação da população residente (nº)
Variação da população residente entre dois anos consecutivos. Caso o município pretenda propor valores de taxa de variação da população, para a opção "Valor proposto pelo município" na coluna "Seleção" em BT12 da "Folha – Input técnico", deve preencher as células em branco com os valores pretendidos e devidamente justificados.
BA2 – Quantidade potencial de biorresíduos em indiferenciados
BA21 – Caracterização física dos resíduos indiferenciados (%)
BA211 – Percentagem de resíduos alimentares em resíduos indiferenciados (%)
Percentagem de resíduos alimentares em resíduos indiferenciados. Caso o município pretenda propor valores de percentagem de resíduos alimentares em resíduos indiferenciados, para a opção "Valor proposto pelo município" na coluna "Seleção" em BT4211 da "Folha – Input técnico", deve preencher a célula em branco com o valor pretendido e devidamente justificado.
BA211 – Percentagem de resíduos verdes em resíduos indiferenciados (%)
Percentagem de resíduos verdes em resíduos indiferenciados. Caso o município pretenda propor valores de percentagem de resíduos verdes em resíduos indiferenciados, para a opção "Valor proposto pelo município" na coluna "Seleção" em BT4212 da "Folha – Input técnico", deve preencher a célula em branco com o valor pretendido e devidamente justificado.
BA22 – Capitação anual de resíduos alimentares em produtores não domésticos
BA221 – Setor HORECAS (t/(estabelecimento.ano))
Capitação anual de resíduos alimentares de estabelecimentos do setor HORECA. Caso o município pretenda propor valores de capitação anual, para a opção "Valor proposto pelo município" na coluna "Seleção" em BT432121 da "Folha – Input técnico", deve preencher a célula em branco com o valor pretendido e devidamente justificado
BA222 – Outros estabelecimentos (t/(estabelecimento.ano))
Capitação anual de resíduos alimentares de estabelecimentos de outros setores. Caso o município pretenda propor valores de capitação anual, para a opção "Valor proposto pelo município" na coluna "Seleção" em BT43122 da "Folha – Input técnico", deve preencher a célula em

BA222 – Outros estabelecimentos (t/(estabelecimento.ano)) (continuação)
branco com o valor pretendido e devidamente justificado.
BA3 – População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos (exercício relativo a 2011)
Aplicável se o município escolher o Método 1 para o cálculo de BT5 - População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos e BT6 - Taxa da população servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos da Folha 4 – "Input técnico". Para o cálculo do indicador BT6 – Taxa da população servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, na Folha 4 – Input Técnico, deve ser preenchida a célula em branco da variável BA31, na Folha 5 – Auxiliar, relativa à população residente do município em 2011 de acordo com a BGE ou BGRI de 2011. Com base no número de alojamentos a abranger com sistema de recolha mais adequado (via pública, porta-a-porta ou reciclagem na origem), é possível determinar a população associada (BGE ou BGRI 2011) e estimar a população no horizonte temporal 2021-2030, à medida que se verifique a expansão dos sistemas de recolha. Deste modo, devem ser preenchidas as células em branco (número de habitantes) referentes às variáveis BA3111, BA3112, BA3113, BA3121, BA312, BA3123, relativas à recolha seletiva de resíduos alimentares e verdes, na Folha 5 – Auxiliar. Assim, é feito o preenchimento automático do indicador BT6 – Taxa da população servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos e BT5 – População servida com recolha seletiva e reciclagem na origem dos biorresíduos, na Folha 4 – Input Técnico.
BA4 – Taxa de captura
BA41 – Biorresíduos
BA411 – Resíduos alimentares
Taxa de captura de resíduos alimentares por tipo de produtor e por tipo de sistema de recolha. Caso o município pretenda propor valores de taxas de capturas de resíduos alimentares, para a opção "Valor proposto pelo município" na coluna "Seleção" em BT111111, BT111112, BT111113, BT111121, BT111122 e BT111123 da "Folha – Input técnico", deve preencher as células em branco relativas a BA41111, BA41112, BA41113, BA41121, BA41122 e BA41123, respetivamente, com os valores pretendidos e devidamente justificados.
BA412 – Resíduos verdes
BA4121 – Resíduos verdes domésticos
Taxa de captura de resíduos verdes por tipo de sistema de recolha. Caso o município pretenda propor valores de taxas de capturas de resíduos alimentares, para a opção "Valor proposto pelo município" na coluna "Seleção" em BT11121, BT11122 e BT11123, da

BA4121 – Resíduos verdes domésticos (continuação)
"Folha – Input técnico", deve preencher as células em branco relativas a BA41211, BA41212 e BA41213, respetivamente, com os valores pretendidos e devidamente justificados.
BA4122 – Resíduos verdes não domésticos
Taxa de aumento da captura de resíduos verdes não domésticos, relativamente ao ano anterior. Caso o município pretenda propor valores de Taxa de aumento da captura, para a opção "Valor proposto pelo município" na coluna "Seleção" em BT121221 da "Folha – Input técnico", deve preencher as células em branco relativas a BA41221 com os valores pretendidos e devidamente justificados
BA5 – Equipamentos de recolha
BA51 – Número médio de descargas de um contentor de recolha seletiva de biorresíduos realizado, por semana
Número médio de descargas de um contentor de recolha seletiva de biorresíduos realizado, por semana, por sistema de recolha. O município deve indicar em BA511 – Via pública e BA512 – Porta-a-porta o número médio de descargas de um contentor afeto à recolha seletiva de biorresíduos.
BA52 – Número médio de descargas de uma viatura de recolha de biorresíduos realizado, por semana
Número médio de descargas de uma viatura de recolha seletiva de biorresíduos realizado, por semana, por sistema de recolha. O município deve indicar em BA521 – Via pública e BA522 – Porta-a-porta o número médio de descargas de uma viatura afeta à recolha seletiva de biorresíduos.

Anexo VI – Terminologia

Setor HORECA	Devem ser considerados estabelecimentos do setor HORECA todos os estabelecimentos que possuam uma atividade económica relativa a hotéis, restaurantes e cafés.
Outros setores	Devem ser considerados estabelecimentos de outros setores todos os estabelecimentos com produção significativa de resíduos alimentares que não possuam uma atividade económica relativa a hotéis, restaurantes e cafés.
Via pública	É considerado como sistema de recolha de biorresíduos em via pública qualquer sistema de recolha que promova a deposição de biorresíduos em contentores públicos ou outros pontos de deposição pública, isto é, o utilizador tem que se deslocar do seu local de residência para depositar os seus resíduos.
Porta-a-porta	É considerado como sistema de recolha de biorresíduos porta-a-porta qualquer sistema de recolha que promova a deposição de biorresíduos em contentores particulares (individuais ou coletivos) isto é, o utilizador não tem que se deslocar do seu local de residência para depositar os seus resíduos.
Reciclagem na origem	É considerada reciclagem na origem a compostagem doméstica e a compostagem comunitária**.**