

ANE
XOS

ANEXO I.

INQUÉRITO AOS MUNICÍPIOS E JUNTAS DE FREGUESIA

A associação LIMPEZA URBANA – Parceria para Cidades + Inteligentes e Sustentáveis (ALU) encontra-se a realizar um estudo para caracterizar e quantificar a importância das atividades ligadas ao sector da limpeza urbana em Portugal, na perspetiva social, económica e ambiental, e identificar os principais eixos de atuação para o sector e para a própria Associação.

Pretende-se que os resultados do Estudo possam constituir uma base de suporte à ALU para a definição de uma estratégia de intervenção, no sentido da defesa do interesse dos municípios e das empresas prestadoras de serviços de limpeza urbana, a promoção do sector como fundamental para o desenvolvimento sustentável e qualidade de vida dos cidadãos e o desenho de políticas públicas mais adequadas.

Convidamos todos os municípios, juntas de freguesia e as empresas fornecedoras de produtos e equipamentos a responder ao inquérito e assim contribuir para a defesa deste sector fundamental para a qualidade de vida e desenvolvimento sustentável.

Sempre que solicitado, considere o ano de 2019 como o ano de referência.

Todas as respostas são confidenciais, não serão divulgadas e servem apenas para caracterização do sector.

DADOS DO MUNICÍPIO

* 1 Indique o ponto de contacto

Nome

Email

* 2 Identificação do município

3 População

ⓘ Neste campo só é possível introduzir números.

4 Área (km²)

ⓘ Pode consultar a informação do site do INE em http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=000B390&sefTab=tab0

ⓘ Neste campo só é possível introduzir números.

ÁREAS PRIORITÁRIAS

* 5 O sector da limpeza urbana contempla várias áreas de atividade. Hierarquize estas áreas da mais crítica para a menos crítica no contexto do seu município. Entende-se como áreas críticas aquelas para as quais ainda será necessário desenvolver respostas mais eficazes.

Faça duplo clique ou arraste cada item da lista da esquerda para a lista da direita - o item com uma ordem mais elevada deve estar no topo à direita, e progressivamente até ao item com a ordem menos elevada no fundo à direita.

🔴 Seleccione no máximo 13 respostas

As suas escolhas

Dejetos Caninos
Limpeza de Graffitis
Infestações e pragas
Limpeza de praias
Limpeza e manutenção de espaços verdes
Limpeza de linhas de água e infraestruturas hidráulicas
Lavagem de ruas
Recolha de resíduos
Limpeza de terrenos
Limpeza de bestas e pastilhas
Recolha de verdes e monos
Monda química/limpeza de ervas nas ruas
Sensibilização

A sua classificação

6 Identifique outras áreas que considere críticas.

MODELO DE ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

* 7 Como caracterizaria o modelo de gestão dos serviços de limpeza urbana? São maioritariamente gestão própria, em regime de concessão ou gestão mista?

! Escolha uma das seguintes respostas

Por favor, seleccione...

* 8 Quais os serviços específicos de Limpeza Urbano que estão contratados?

* 9 Qual a proporção de serviços de limpeza urbanos prestados por operadores privados? Estime com base na percentagem de custos financeiros ou a alocação estimada de recursos humanos.

! Nestes campos só é possível introduzir números.

! Cada resposta deverá estar compreendida entre 0 e 100

Proporção de serviços prestados por privados

0



OPERAÇÃO - RECURSOS HUMANOS

* 10 Indique a alocação de recursos humanos aos serviços de limpeza urbana em FTE. Considere tanto recursos próprios como os subcontratados.

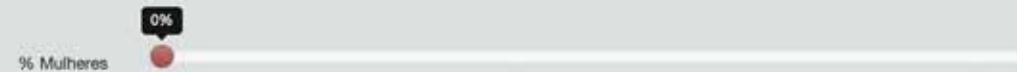
📌 Full Tme Equivalent: é uma unidade de medida que indica a carga de trabalho de um recurso ou colaborador de uma empresa. Essencialmente é utilizada para determinar o grau de alocação, ou o envolvimento, do trabalhador a uma determinada tarefa ou projeto. Em termos práticos, considera-se que 1,0 FTE é equivalente a um trabalhador a tempo integral e, portanto, 0,5 FTE corresponde a um trabalhador que dedica metade do tempo de trabalho.

📌 Neste campo apenas pode ser introduzido um valor inteiro.

11 Indique a percentagem de FTE de mulheres nos serviços de limpeza urbana. Inclui atividades acessórias, como atividades administrativas.

📌 Nestes campos só é possível introduzir números.

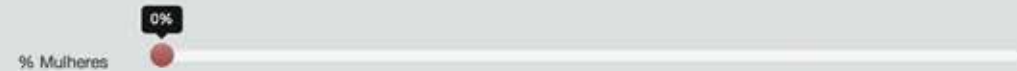
📌 Cada resposta deverá estar compreendida entre 0 e 100



12 Indique a percentagem de FTE de mulheres exclusivamente nos serviços operacionais de limpeza urbana.

📌 Nestes campos só é possível introduzir números.

📌 Cada resposta deverá estar compreendida entre 0 e 100



OPERAÇÃO - RECURSOS HUMANOS

* 13 Indique a percentagem de RH por categoria profissional.

- ❗ Nestes campos só é possível introduzir números.
- ❗ Cada resposta deverá estar compreendida entre 0 e 100
- ❗ A soma deve totalizar 100

Assistentes operacionais - Cantoneiros	<input type="text" value="20%"/>
Assistentes operacionais - Motoristas	<input type="text" value="20%"/>
Encarregados	<input type="text" value="20%"/>
Administrativos	<input type="text" value="20%"/>
Quadros superiores	<input type="text" value="20%"/>

Total: {100}

14 Indique a média dos anos de escolaridade dos recursos humanos alocados a atividades de limpeza urbana. Por exemplo, recursos humanos com o 7.º ano terão 7 anos de escolaridade.

- ❗ Neste campo apenas pode ser introduzido um valor inteiro.

15 Indique a média de idade dos recursos humanos afetos a atividades operacionais.

- ❗ Neste campo só é possível introduzir números.

OPERAÇÃO - EQUIPAMENTOS

* 10 Indique o número de viaturas disponíveis para serviços de limpeza urbana.

ⓘ Nestes campos só é possível introduzir números.

Varredoras de 1 ou 2 m3	<input type="text"/>
Varredoras de 4 ou 5 m3	<input type="text"/>
Lava ruas de 2 mil litros	<input type="text"/>
Lava ruas de 10 mil litros	<input type="text"/>
Viaturas de caixa aberta	<input type="text"/>
Viaturas de recolha de monos	<input type="text"/>
Viaturas de recolha de verdes	<input type="text"/>
Ligeiros de mercadorias	<input type="text"/>
Veículos ligeiros	<input type="text"/>
Equipamentos de morda química/limpeza e ervas	<input type="text"/>
Máquinas de limpeza de praia	<input type="text"/>
Veículos elétricos	<input type="text"/>
Outras	<input type="text"/>

OPERAÇÃO - EQUIPAMENTOS

17 Indique a estimativa de consumos num ano de referência (por exemplo, 2019).

i Nestes campos só é possível introduzir números.

Consumo de água (m3 por ano)

Combustível para viaturas (litros por ano)

18 Existe alguma política de redução do consumo de água ou de combustível? Descreva quais.

19 É utilizada água reciclada? Em caso afirmativo, indique em que atividades é realizada esta utilização e a quantidade reciclada em 2019

CUSTOS DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

20 Indique o número de intervenções verificadas em 2019 relativamente a:

! Apenas valores inteiros podem ser introduzidos nestes campos.

Limpeza de dejetos caninos

Limpeza de Graffitis

Infestações e pragas

Limpeza de praias

Limpeza e manutenção de espaços verdes

Limpeza de linhas de água e infraestruturas hidráulicas

Lavagem de ruas

Recolha de resíduos

Limpeza de terrenos

Limpeza de beatas e pastilhas

Recolha de ervas e muros

Monda química / limpeza de ervas nas ruas

Ações de sensibilização

CUSTOS DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

* 21 Indique se o município tem um controlo analítico ou similar dos custos associados às atividades de limpeza urbana.

Escolha uma das seguintes respostas

- Sim
- Não
- Não sabe / não responde

22 Indique uma estimativa dos custos anuais (em euros) com atividades de limpeza urbana. Considere pelo menos os custos de amortização de equipamentos, os consumíveis, os custos com recursos humanos, os custos com ações de sensibilização e com subcontratação de serviços.

Neste campo apenas pode ser introduzido um valor inteiro.

€

23 Especifique como foi obtido o valor estimado.

24 Indique o grau de confiança associado aos custos indicados. (1 - pouca confiança; 5 - muita confiança)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Sem resposta

AÇÕES - SENSIBILIZAÇÃO

25 Indique se realizou pelo menos uma ação de sensibilização sobre as áreas de limpeza urbana nos anos de 2019 ou 2020.

- Selecione todas as que se aplicarem
- Por favor, selecione uma resposta

Sim

Não

26 Indique os FTE alocados em ações de sensibilização no ano de referência. Considere tanto os recursos humanos próprios como os subcontratados.

Neste campo apenas pode ser introduzido um valor inteiro.

27 Identifique se realizou ações de sensibilização nas seguintes áreas de limpeza urbana durante os anos de 2019 e 2020.

	Sim	Incerto	Não	Sem resposta
Beatas, pastilhas e outros resíduos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Não atirar lixo para o chão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Limpeza de praias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Graffitis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Outros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Não abandonar resíduos junto a contentores e outros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Correta separação dos resíduos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Dejetos caninos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

AÇÕES - SENSIBILIZAÇÃO

29 Quantas ações de sensibilização realizou para a correta colocação de máscaras no lixo?

❗ Escolha uma das seguintes respostas

Por favor, selecione...

30 Quais os meios utilizados para as ações de sensibilização realizadas relativas à correta colocação de máscaras no lixo?

❗ Por exemplo: redes sociais, outdoors, mupis e órgãos de comunicação social

AÇÕES - COIMAS

* 31 Indique se os regulamentos municipais prevêm coimas em casos relacionados com as atividades de limpeza urbana (p.ex., deposição indevida de resíduos, dejetos caninos, graffiti).

📌 Seleccione todas as que se aplicarem

📌 Por favor, seleccione uma resposta

Sim

Não

Não sabe/não responde

32 Indique as principais razões associadas às coimas.

33 Como é feita a fiscalização (p.ex. através de Brigadas de fiscalização)?

34 Indique o número de coimas levantadas num ano de referência e os respetivos valores. O ano de referência deverá ser representativo da realidade do município.

📌 Nestes campos só é possível introduzir números.

N.º de coimas levantadas no ano de referência

Valor total das coimas instaladas no ano de referência

AÇÕES - OUTRAS

35 Indique ações em curso ou em estudo para implementar inovação no âmbito da limpeza urbana.

36 Indique ações em curso ou em estudo que contribuam para a descarbonização no âmbito da limpeza urbana.

37 Indique outras ações desenvolvidas pelo município no âmbito da limpeza urbana. Se possível, inclua referências para notícias ou sítios na internet.

ANEXO II.

RESULTADOS INQUÉRITO AOS MUNICÍPIOS E JUNTAS DE FREGUESIA

Dados do Município ou Junta de Freguesia

No total foram obtidas 56 respostas, sendo que 47 são referentes a Câmaras Municipais / Empresas municipais (CM/EM) e 9 Juntas de Freguesia (JF), como se lista de seguida.

Câmaras municipais / Empresas municipais respondentes:

- CM Alcochete
- CM Alcúcutim
- CM Alvaiázere
- CM Alvito
- CM Amarante
- CM Arouca
- CM Arronches
- CM Bombarral
- CM Braga
- CM Bragança
- CM Cascais
- CM Lagoa (Açores)
- CM Lamego
- CM Loulé
- CM Loures
- CM Machico
- CM Madalena
- CM Mafra
- CM Marco de Canaveses
- CM Mealhada
- CM Moimenta da Beira
- CM Nazaré
- CM Ourém
- CM Paços de Ferreira
- CM Palmela
- CM Paredes
- CM Penedono
- CM Pombal
- CM Ponte de Sor
- CM Rio Maior
- CM Santa Marta de Penaguião
- CM Silves
- CM Sintra
- CM Soure
- CM Tabuaço
- CM Tomar
- CM Trofa
- CM Vila do Bispo
- CM Vila Real
- CM Vimioso
- CM Vinhais
- CM Viseu
- Ambiolhão - CM Olhão
- EMARP - CM Portimão
- Esposende Ambiente, EM - CM Esposende
- Maiambiente, EM - CM Maia
- Resíduos do Nordeste CM Miranda do Douro

Juntas de Freguesia respondentes:

- JF Algoz e Tunes
- JF Areeiro
- JF Benfica
- JF Encosta do Sol
- JF Estrela
- JF Manique do Intendente,
Vila Nova de São Pedro e Maçussa
- JF Santo António
- JF São Marcos da Serra
- JF Vila Nova da Rainha

	POPULAÇÃO (NÚMERO DE HABITANTES)			ÁREA (KM2)		
	Média	Máximo	Mínimo	Média	Máximo	Mínimo
CM/EM	50 377,9	391 402	10	295,0	1 173,6	45,0
JF	14 617,1	40 000	974	33,8	161,7	1,5

TABELA 12: POPULAÇÃO E ÁREA DAS CÂMARAS MUNICIPAIS E JUNTAS DE FREGUESIA RESPONDENTES

ÁREAS PRIORITÁRIAS

De entre as várias áreas críticas apresentadas, 25% dos 56 respondentes indicaram a recolha de resíduos como o tema mais crítico, seguido da sensibilização e dos dejetos caninos com 17,9%. As áreas críticas menos votadas foram a limpeza de terrenos e a lavagem de ruas, ambas com 1,8%. De notar que algumas das temáticas apresentadas não receberam qualquer resposta.

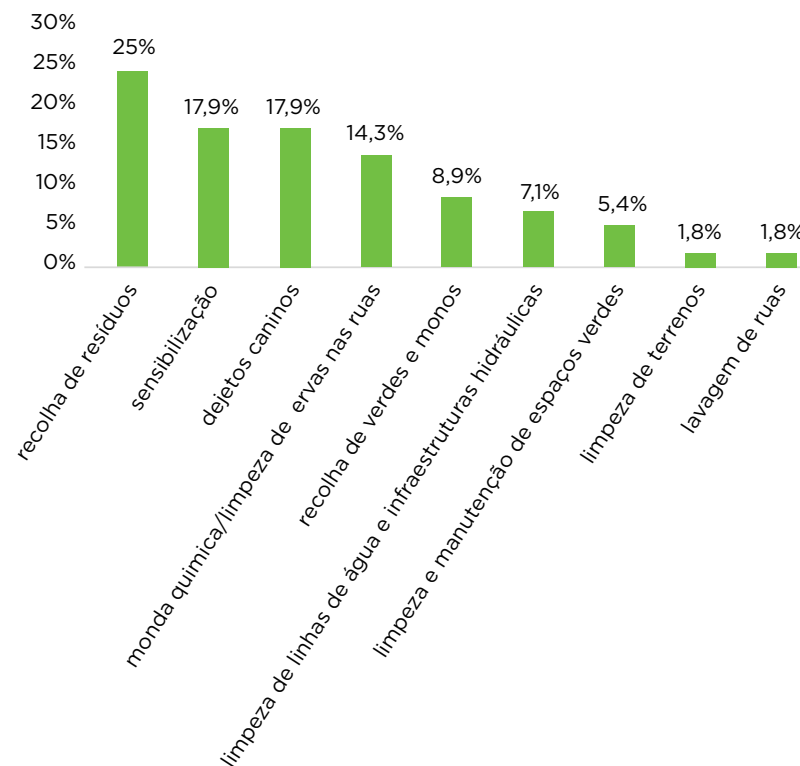


FIGURA 22: ÁREAS CRÍTICAS DA LIMPEZA URBANA

MODELO DE ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

No que concerne ao modelo de gestão dos serviços de limpeza urbana, 52% dos respondentes caracterizou-o como prestação direta do serviço (por exemplo, através de serviços municipais e associações de municípios); seguido de 38% que afirmaram que o modelo de gestão é a delegação do serviço (por exemplo em empresas municipais, intermunicipais ou juntas de freguesia); 7% indicou que recorre a prestação do serviço através de parcerias públicas; e 4% adota regimes de concessão do serviço.

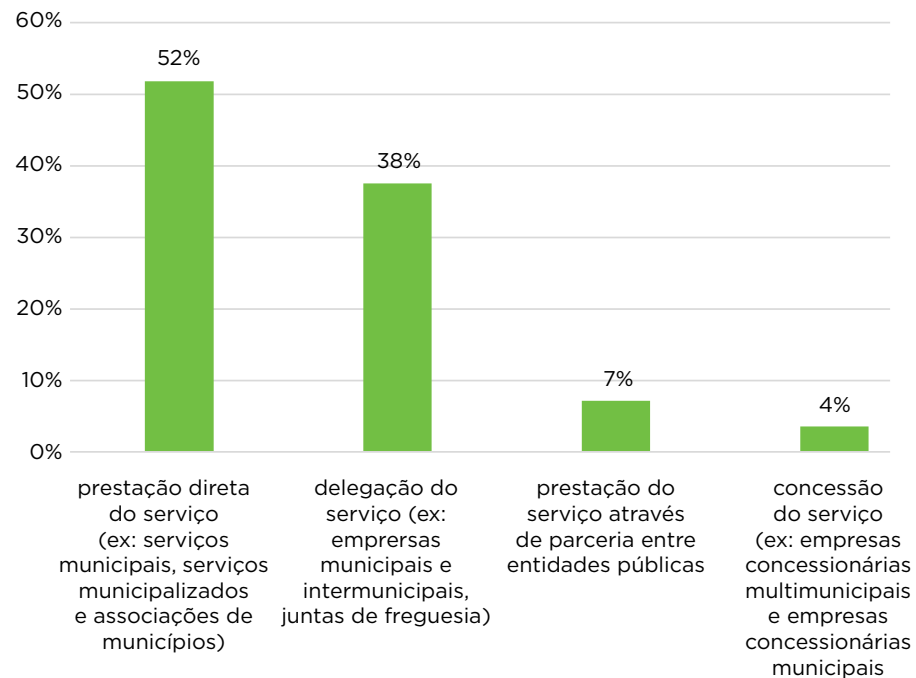


FIGURA 23: MODELO DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA (%)

Quanto à proporção de serviços de limpeza urbana prestados por operadores privados, 16,1% indicaram não recorrer a operadores privados e 10,7% dos respondentes indicaram que a totalidade do serviço é desempenhado por estes operadores. A proporção com maior representatividade (30,4%) refere-se a uma prestação de serviços de limpeza urbana prestados por operadores privados entre 1 e 10%.

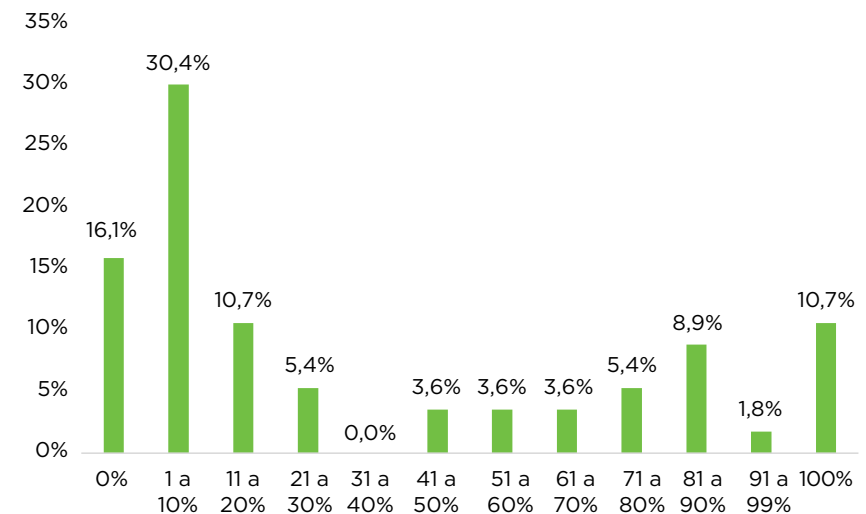


FIGURA 24: PROPORÇÃO DE SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA PRESTADOS POR OPERADORES PRIVADOS (%)

OPERAÇÃO - RECURSOS HUMANOS

As respostas obtidas permitem concluir que a atividade de Limpeza Urbana em Portugal tem associado cerca de 12 000 postos de trabalhos diretos. A Figura 25 apresenta a dispersão do coeficiente trabalhadores (FTE) por 1 000 habitantes. O limite inferior representa o valor do 1º quartil, o limite intermédio representa a mediana, ou seja, o valor mais comum, e o limite superior representa o terceiro quartil. A interpretação da figura é de que a mediana é 1,15 postos de trabalho por 1 000 trabalhadores, mas que vários municípios ou freguesias apresentam valores superiores.

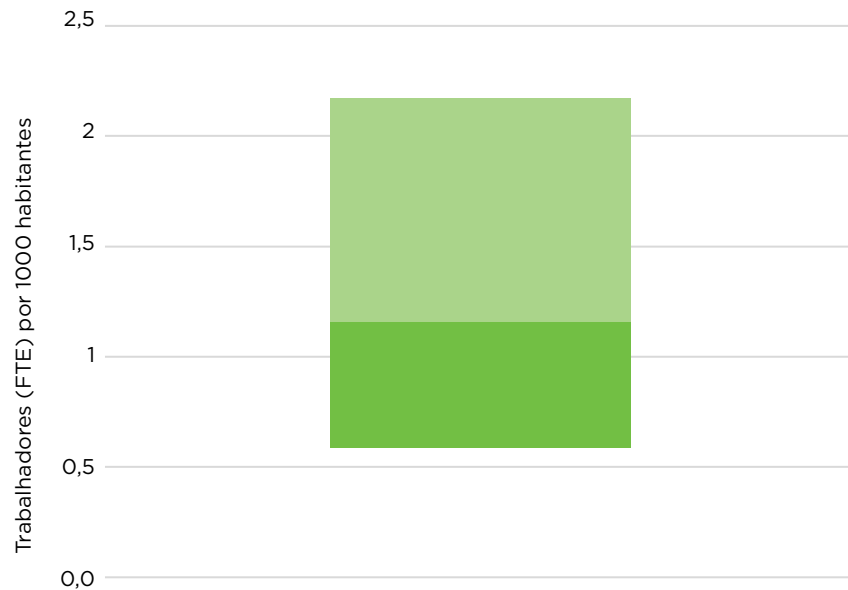


FIGURA 25: ALOCAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS AOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA EM FTE, CONSIDERANDO RECURSOS PRÓPRIOS E SUBCONTRATADOS (%)

No que diz respeito aos FTE de mulheres nos serviços de limpeza urbana, em média, este valor é de aproximadamente 27%, sendo que no máximo as mulheres representam 70% dos recursos humanos associados a estas atividades (Figura 26: Percentagem de FTE de mulheres nos serviços de limpeza urbana (%)) Figura 26). Em termos de percentagem de FTE de mulheres exclusivamente dedicadas aos serviços operacionais de limpeza urbana (%), em média são praticamente 25%, sendo que apenas um respondente indicou que a totalidade dos FTE de mulheres está atribuído a estes serviços (Figura 27).

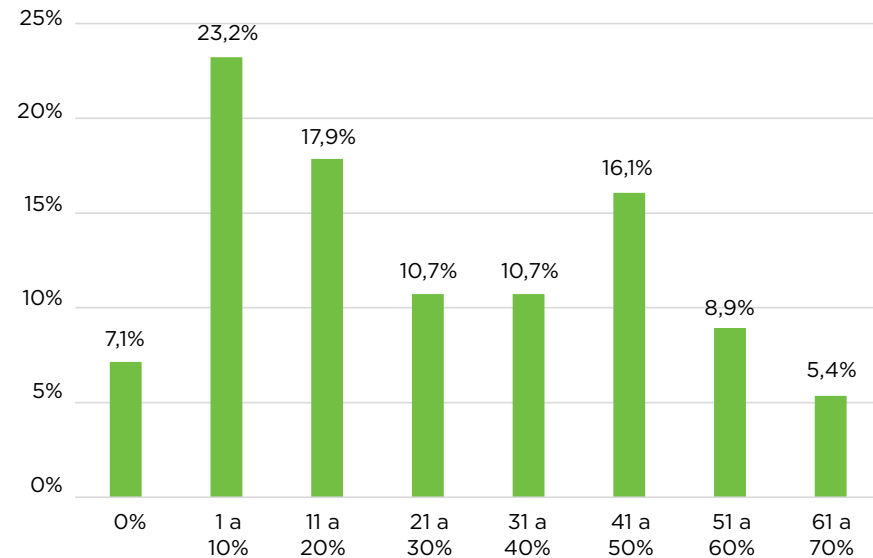


FIGURA 26: PERCENTAGEM DE FTE DE MULHERES NOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA (%)

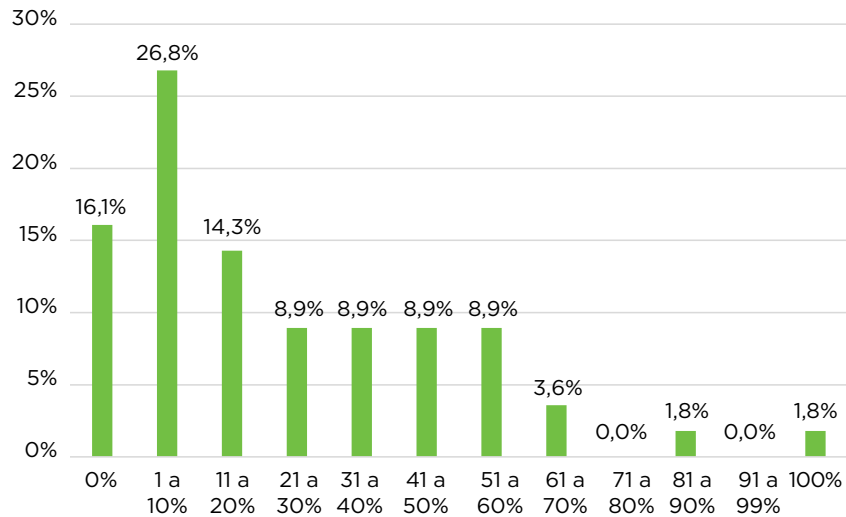


FIGURA 27: PERCENTAGEM DE FTE DE MULHERES EXCLUSIVAMENTE NOS SERVIÇOS OPERACIONAIS DE LIMPEZA URBANA (%)

A média de idades dos recursos humanos dedicados a atividades operacionais encontra-se nos 48 anos, sendo os 45 anos a idade com maior representatividade, seguida pelos 50 anos (33,9% e 16,1%, respetivamente) (Figura 27).

Quanto à formação escolar, em média, os recursos humanos alocados a atividades de Limpeza Urbana apresentaram 7,14 anos de escolaridade, segundo a distribuição apresentada na Figura 28.

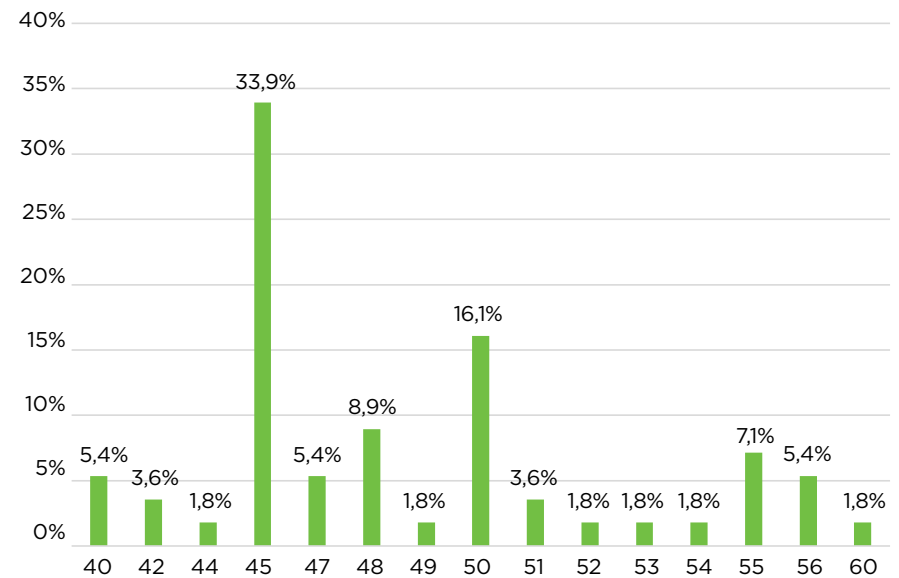


FIGURA 28: MÉDIA DE IDADE DOS RECURSOS HUMANOS AFETOS A ATIVIDADES OPERACIONAIS (%)

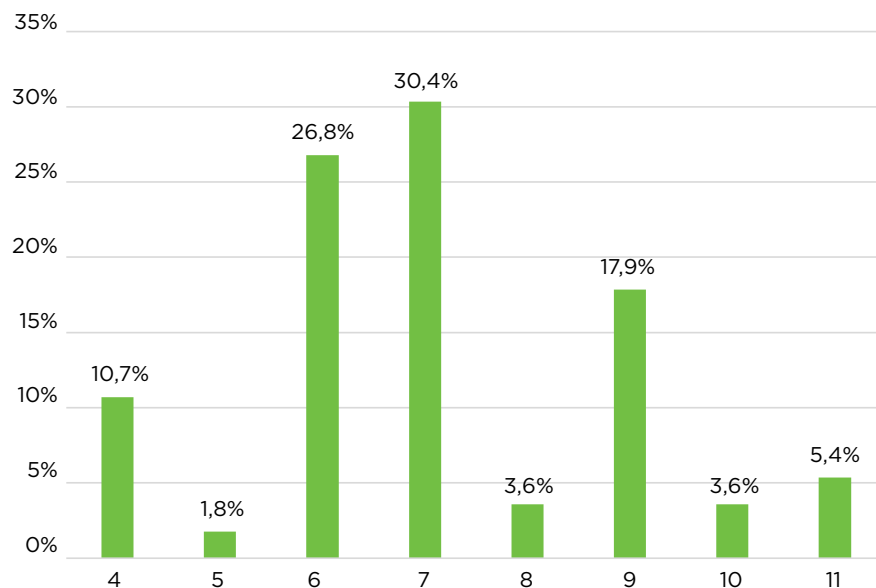


FIGURA 29: MÉDIA DOS ANOS DE ESCOLARIDADE DOS RECURSOS HUMANOS ALOCADOS A ATIVIDADES DE LIMPEZA URBANA (%)

OPERAÇÃO - EQUIPAMENTOS E INTERVENÇÕES

A pesquisa acerca da capacidade de viaturas disponíveis para serviços de Limpeza Urbana permitiu concluir que, por cada 10.000 habitantes existem 2,3 m³ de capacidade de varredoras mecânicas disponíveis (Figura 29) e 2,5 m³ de capacidade de lava-ruas (Figura 30). Novamente, a interpretação das figuras seguintes deverá ser feita com base em quartis.

O limite inferior representa o 1º quartil do rácio de capacidade por 10 000 habitantes, o limite intermédio representa a mediana, ou seja, o valor mais comum para este rácio, e o limite superior representa o 3º quartil. Verifica-se que existe alguma dispersão na capacidade das varredoras mecânicas por 10 000 habitantes, o que pode ser relacionado com a aposta na varredura manual em alguns dos municípios inquiridos, mas nos lava-ruas a dispersão é mais significativa.

Esta é explicada pelo facto de existirem vários municípios que não reportaram qualquer capacidade de lava-ruas, o que baixa tanto a mediana como o limite inferior. É expectável que estes municípios subcontratem estes serviços e por tal motivo não tenham informação sobre a capacidade instalada.

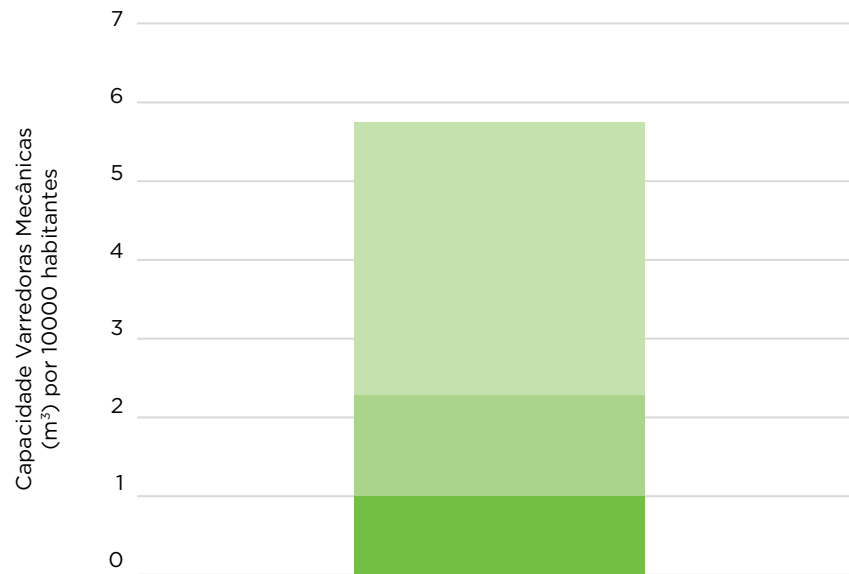


FIGURA 30: CAPACIDADE DE VARREDORAS MECÂNICAS (VALORES EM M³ DE CAPACIDADE) POR 10 000 HABITANTES

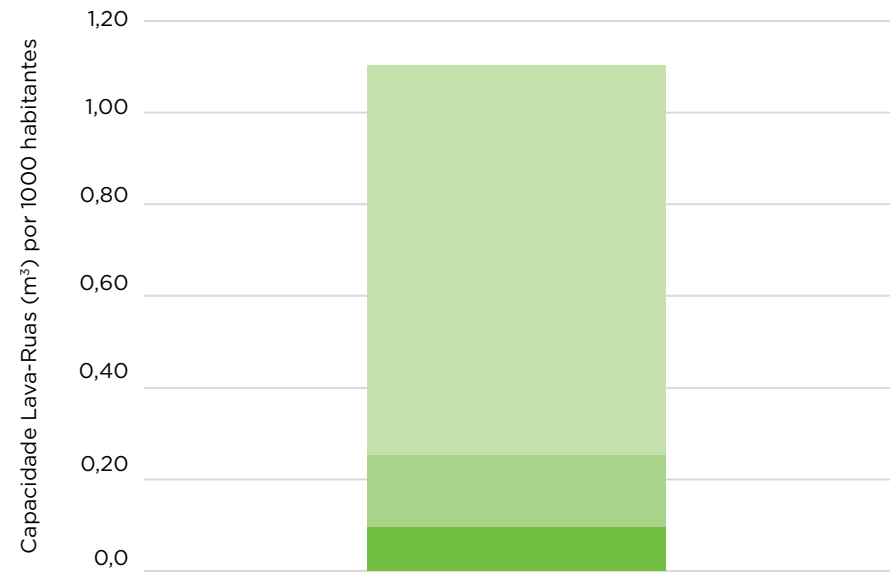


FIGURA 31: CAPACIDADE DE LAVA-RUAS (VALORES EM M³) POR 10 000 HABITANTES M³

Foi utilizada a mesma abordagem para outros tipos de equipamentos de Limpeza Urbana, nomeadamente papeleiras, cinzeiros, dispensadores de sacos para dejetos caninos e ecopontos de praia. As respostas foram normalizadas por 10 000 habitantes de forma a poderem ser comparáveis. A Tabela 13 apresenta os valores de referência obtidos, considerando as medianas como nos exemplos anteriores, mas onde foram retirados os municípios que indicaram não ter nenhum dos respetivos equipamentos.

EQUIPAMENTOS	NÚMERO DE EQUIPAMENTOS POR 10.000 HABITANTES
Papeleiras	77,9
Cinzeiros	14,1
Dispensadores de sacos para dejetos	7,2
Ecopontos de praia	4,8

TABELA 13: NÚMERO DE EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS POR 10 000 HABITANTES

A análise dos consumos de água e combustível para viaturas associadas a trabalhos de Limpeza Urbana foi questionada, permitindo aferir que, por cada 10 000 habitantes existe um consumo de aproximadamente 424 m³ de água e 15 mil litros de combustível. Assim, foi necessário remover algumas das respostas por estarem desviadas dos valores de referência em pelo menos uma ordem de magnitude (p.ex., valores em litros vs. m³).

Relativamente às intervenções verificadas no ano de 2019, considerado o ano de referência, novamente normalizaram-se as res-

postas com base no número de habitantes e calculou-se a mediana dos respetivos coeficientes. Os valores obtidos são apresentados na Tabela 14. Por exemplo, estima-se que são realizadas 8 desinfestações ou 20 ações de deservagem por cada 10 000 habitantes ao longo do ano. Praticamente todos os indicadores apresentam variações significativas que podem estar associadas às próprias práticas dos municípios, mas também à própria interpretação das questões. Em futuros inquéritos, deverá ser melhor caracterizada a definição de ação.

TIPOLOGIA DE AÇÕES	NÚMERO DE AÇÕES POR 10 000 HABITANTES
Limpeza de dejetos caninos	43,0
Limpeza de graffitis	1,4
Infestações e pragas	8,0
Limpeza de praias	14,4
Limpeza e manutenção de espaços verdes	83,9
Limpeza de linhas de água e infraestruturas hidráulicas	3,4
Lavagem de ruas	15,1
Recolha de resíduos	157,9
Limpeza de terrenos	8,6
Limpeza de beatas e pastilhas	39,9
Recolha de verdes e monos	97,1
Monda química / limpeza de ervas nas ruas	20,0
Ações de sensibilização	2,3

TABELA 14: NÚMERO DE AÇÕES POR 10 000 HABITANTES

CUSTOS DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA

No que se refere aos custos anuais com atividades de Limpeza Urbana, os inquiridos foram convidados a indicar uma estimativa de valores considerando os custos de amortização de equipamentos, os consumíveis, os custos com recursos humanos, os custos com ações de sensibilização e com subcontratação de serviços.

A acompanhar a indicação da estimativa de custos com a limpeza urbana, os inquiridos foram também questionados acerca do grau de confiança associado ao valor transmitido (1 - pouca confiança, 5 - muita confiança).

Para estimar um custo de referência, optou-se por considerar apenas os valores acima de zero e reportados com grau de confiança nos dois níveis superiores (4 e 5). Optou-se também por analisar com base na tendência e não com valores estáticos, como foi feito para outros indicadores.

Considerou-se esta a melhor abordagem devido aos efeitos de escala existentes entre custos e população servida. Com base nos critérios identificados, os resultados obtidos permitem afirmar que o custo da Limpeza Urbana é de praticamente 30€ por habitante e ano (Figura 34).

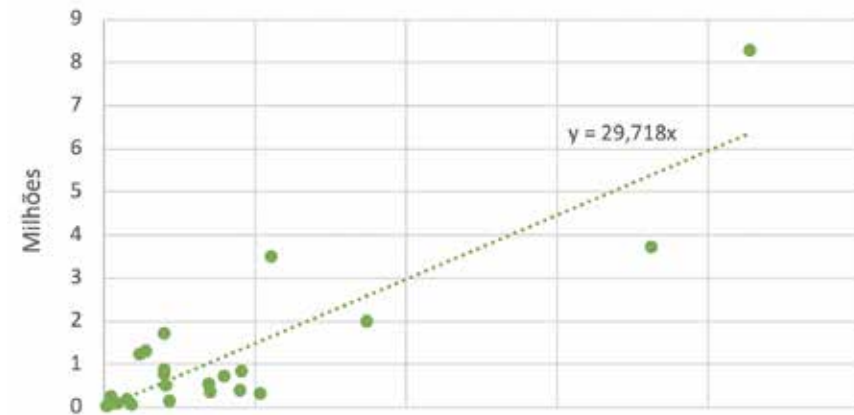


FIGURA 35: ESTIMATIVA DOS CUSTOS ANUAIS (EM EUROS) COM ATIVIDADES DE LIMPEZA URBANA

AÇÕES - SENSIBILIZAÇÃO

Questionados sobre a realização de pelo menos uma ação de sensibilização sobre os temas da Limpeza Urbana nos anos de 2019 ou 2020, 64% indicaram que sim (36 respondentes), como se observa na Figura 35. Dentro destes 36 respondentes, os FTE alocados a ações de sensibilização no ano de referência (considerando recursos humanos próprios e subcontratados) corresponde a 0,67 por cada 10 000 habitantes (Figura 36). Contudo, verifica-se um desvio significativo à mediana para valores superiores, ou seja, existem alguns municípios que reportam valores significativamente mais elevados do que o valor de referência considerado.

Quanto aos temas mais abordados nas ações de sensibilização realizadas destacam-se (Figura 37): a correta separação dos resíduos

(69%), o não abandono de resíduos junto aos contentores (69%) e o não atirar lixo para o chão (61%). No que respeita aos temas menos abordados realçam-se: os graffitis (com 97% dos respondentes a indicar que não realizou qualquer ação nesta temática) e a limpeza de praias (com 81%).

Quanto a ações relativas à correta colocação de máscaras no lixo, como apresentado na Figura 38, os resultados mostram que 48% do total de respondentes não realizou qualquer ação que abordasse este tema, sendo que apenas 13% realizaram mais de 5 ações de sensibilização.

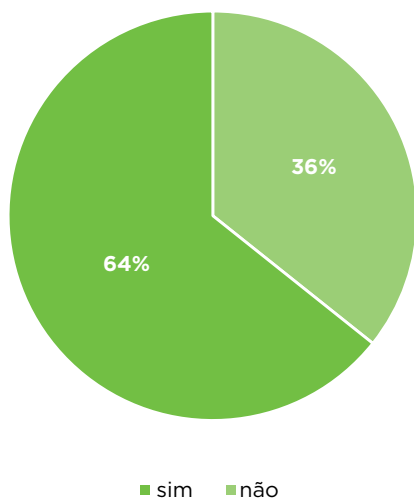


FIGURA 36: REALIZAÇÃO DE PELO MENOS UMA AÇÃO DE SENSIBILIZAÇÃO SOBRE AS ÁREAS DE LIMPEZA URBANA EM 2019 OU 2020

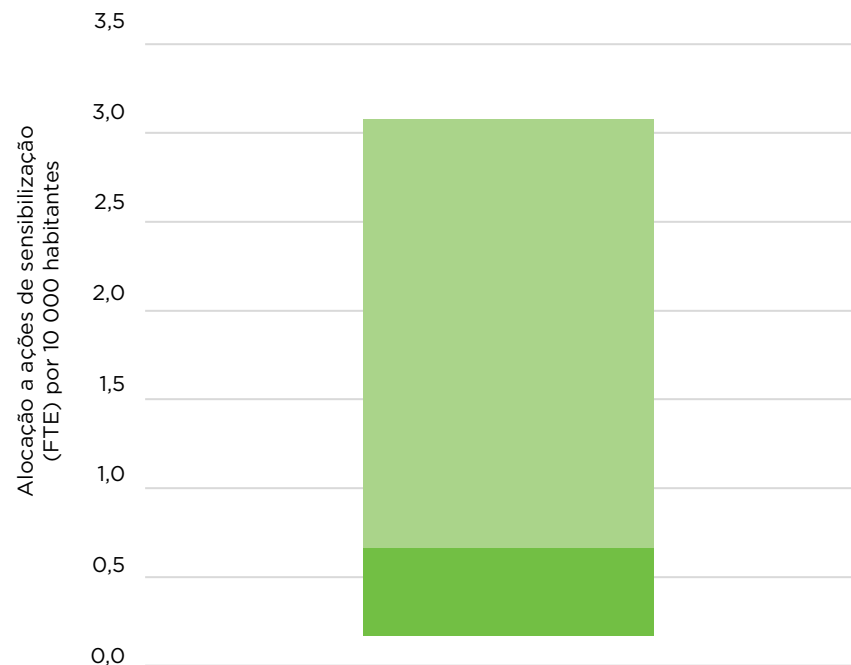


FIGURA 37: FTE ALOCADOS EM AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO NO ANO DE REFERÊNCIA

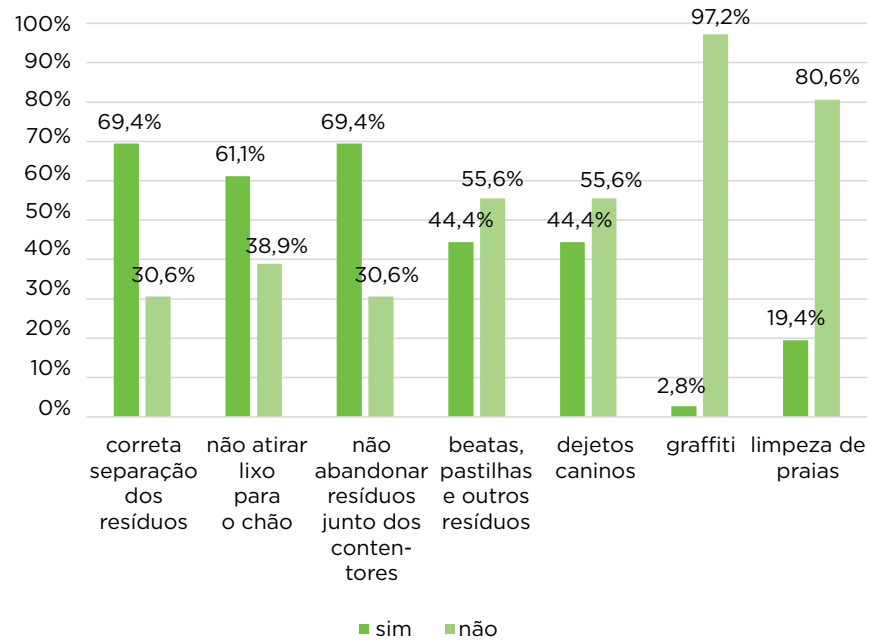


FIGURA 38: REALIZAÇÃO DE AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO NAS SEGUINTEs ÁREAS

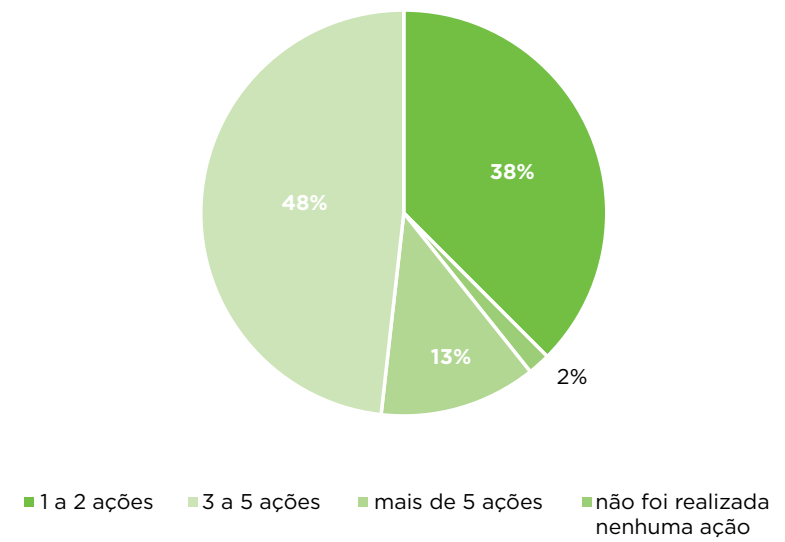


FIGURA 39: AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO REALIZADAS RELATIVAMENTE À CORRETA COLOCAÇÃO DE MÁSCARAS NO LIXO

AÇÕES - COIMAS

No que concerne às coimas aplicadas, foi levantada a questão se os regulamentos municipais preveem coimas em casos relacionados com as atividades de Limpeza Urbana (p.ex., deposição indevida de resíduos, dejetos caninos, graffitis), sendo que 64% indicou que sim, 11% indicou que não e os restantes 25% não sabem ou não responderam à questão (Figura 39).

Dos respondentes que indicaram que sim (36), 64% recorre a brigadas de fiscalização municipal ou da freguesia, 17% aloca esta responsabilidade à polícia municipal e 19% não especificou como faz a fiscalização (Figura 40).

Dos respondentes cujos regulamentos municipais preveem coimas para casos relacionados com a limpeza urbana, verificou-se que 80% não aplicou qualquer coima no ano de referência.

No total foram apenas aplicou 7 coimas num valor global que ascendeu praticamente aos 20 mil euros.

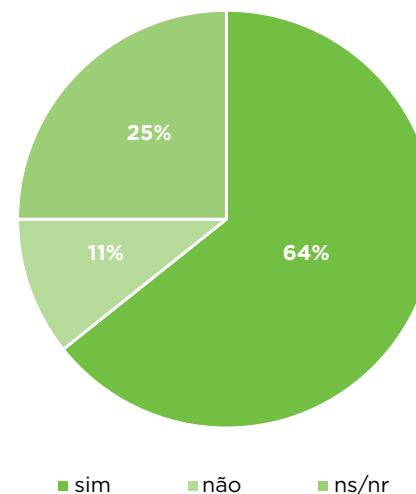


FIGURA 40: REGULAMENTOS MUNICIPAIS PREVEEM COIMAS EM CASOS RELACIONADOS COM AS ATIVIDADES DE LIMPEZA URBANA

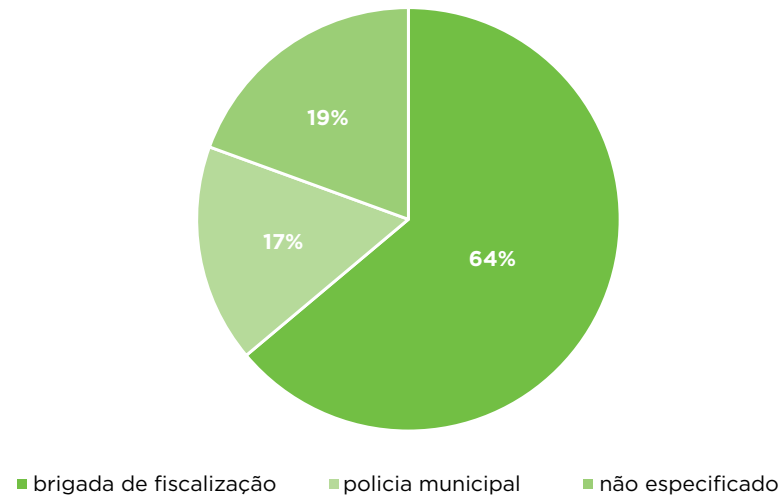


FIGURA 41: FORMA DE FISCALIZAÇÃO

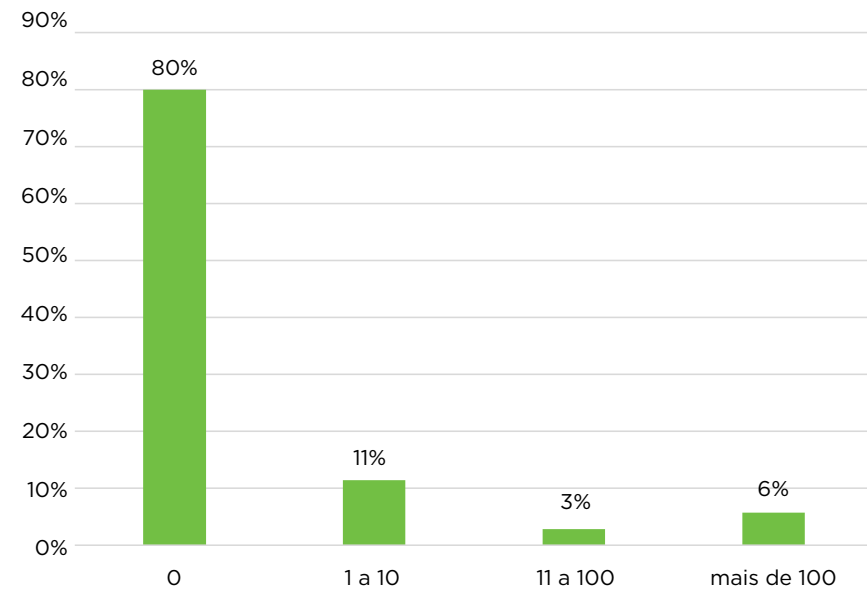


FIGURA 42: NÚMERO DE COIMAS APLICADAS NO ANO DE REFERÊNCIA

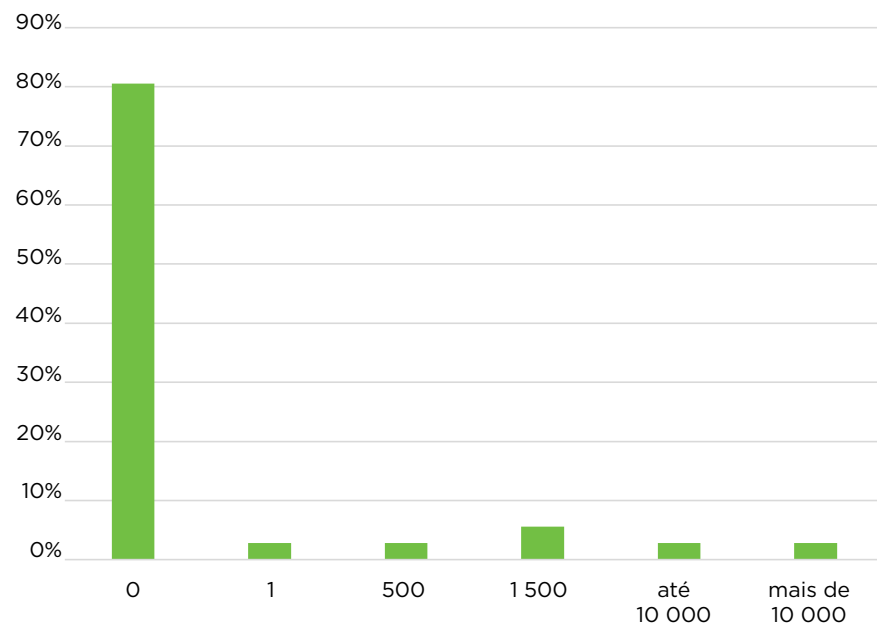


FIGURA 43: VALOR TOTAL DAS COIMAS APLICADAS NO ANO DE REFERÊNCIA (€)

AÇÕES - OUTRAS

Relativamente a ações em curso ou em estudo para implementar inovação no âmbito da limpeza urbana, 24 respondentes indicaram diversas ações que estão a realizar, onde se destacam inovações nos sistemas de recolha de resíduos (como a implementação de sistemas de recolha porta a porta e sistemas *pay as you throw*); utilização de herbicidas sem glifosato; e utilização de tecnologias de informação para melhorar e otimizar os sistemas de gestão e de recolha de resíduos.

Quanto a ações que contribuam para a descarbonização no âmbito da limpeza urbana foram indicadas: a utilização de viaturas elétricas, desenvolvida por 15 respondentes; a utilização de equipamentos elétricos (como varredoras e aspiradores elétricos), que está a ser implementado por 7 municípios/freguesias; otimização de circuitos de recolha de resíduos para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa associadas (2 municípios).

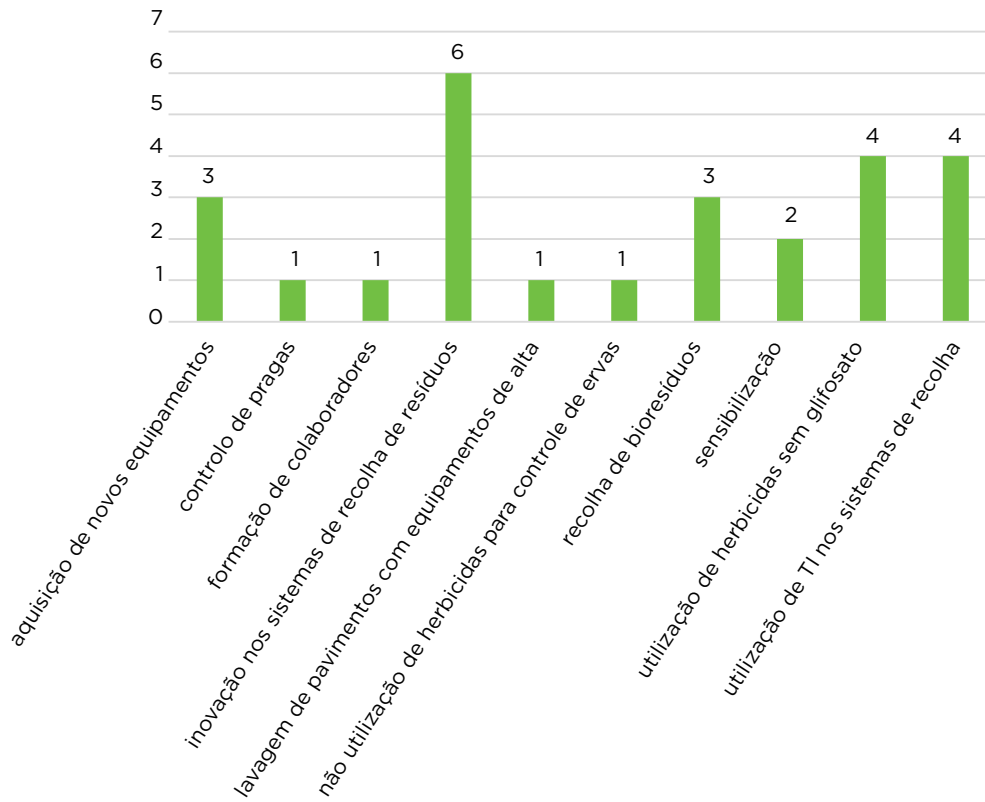


FIGURA 44: AÇÕES EM CURSO OU EM ESTUDO PARA IMPLEMENTAR INOVAÇÃO NO ÂMBITO DA LIMPEZA URBANA

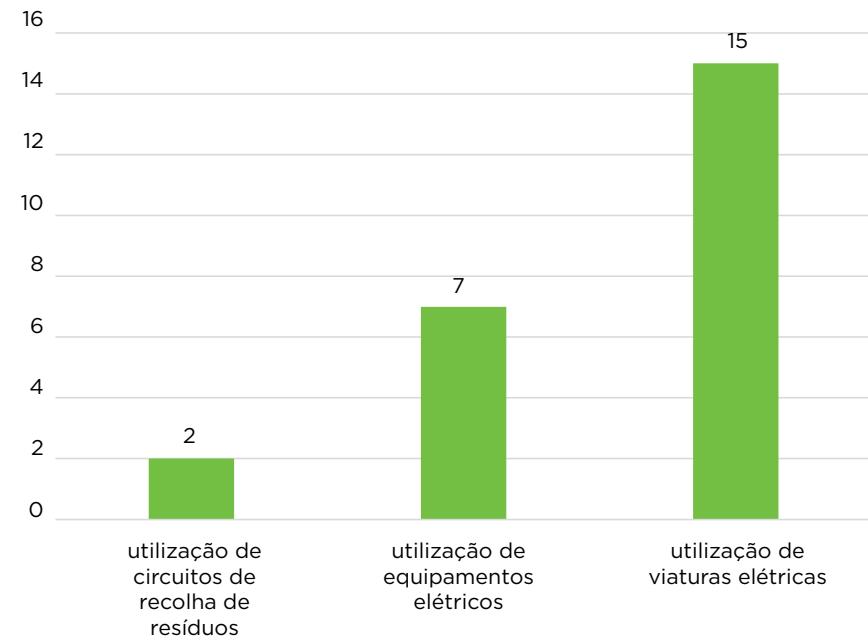


FIGURA 45: AÇÕES EM CURSO OU EM ESTUDO QUE CONTRIBUAM PARA A DESCARBONIZAÇÃO NO ÂMBITO DA LIMPEZA URBANA

ANEXO III.

INTRODUÇÃO METODOLÓGICA À AES

ANÁLISE DE ENTRADAS-SAÍDAS

130

A quantificação dos contributos económicos e sociais é um dos elementos fundamentais de uma avaliação sectorial. Esta é particularmente relevante quando se discute uma atividade como a Limpeza Urbana, em que a interdependência da respetiva cadeia de fornecimento é significativa.

A Análise de Entradas-Saídas (AES) é uma técnica de modelação desenvolvida por Wassily Leontief que permite quantificar os impactos indiretos que uma alteração estrutural (p.ex. aumento de eficiência) ou a alteração na procura de um bem ou serviço gera ao longo de toda a economia³⁴.

A ideia-chave desta análise é que cada um dos ramos de atividade tem uma receita de produção fixa que pode ser descrita por um vetor de coeficientes técnicos.

Estes vetores são determinados a partir dos Quadros de Entradas-Saídas (QES), justificando assim o nome dado ao método.

Se for considerado que a economia está dividida em n ramos de atividade, cada um gerando um único produto, é possível descrever o conjunto dos coeficientes técnicos numa matriz A cuja entrada na posição (i, j) indica a quantidade de recurso i necessário para produzir uma unidade de produto j (Figura 45).

Por exemplo, a coluna do sector elétrico tem em linha todo os inputs necessários de outros sectores para produzir uma unidade de produção. A definição desta matriz A constitui a base de qualquer análise de entradas-saídas.

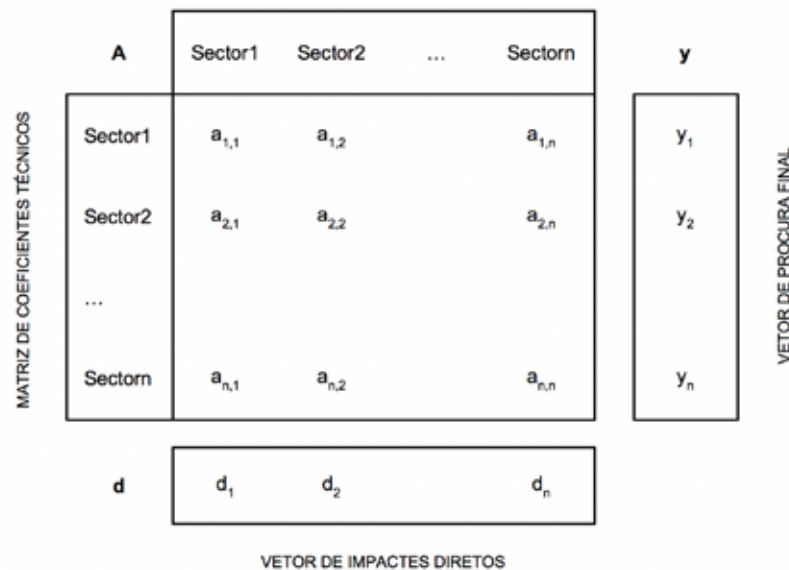


FIGURA 46: ESTRUTURA DA MATRIZ DE COEFICIENTES TÉCNICOS (MATRIZ A), DO VETOR DE IMPACTES SOCIOECONÓMICOS (VETOR D) E DO VETOR DA PROCURA FINAL (VETOR Y)

Se o objetivo da análise for avaliar o impacto de uma variação da procura, definido pelo vetor \mathbf{y} , no consumo final de cada sector, é necessário resolver o sistema

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{y} \quad (\text{equação 1})$$

Onde \mathbf{x} é o consumo total de cada sector, \mathbf{I} é a matriz identidade e \mathbf{y} o vetor de procura final.

Se o interesse da análise incidir numa variável externa ao modelo, como o emprego, VAB, ou importações, define-se um vetor \mathbf{d} que indica as quantidades destas variáveis necessárias por unidade

de produção de cada ramo de atividade. Por exemplo, no caso de trabalhadores, o vetor \mathbf{d} define o número de trabalhadores necessários por cada euro de produção. Neste contexto, é possível calcular o impacto direto sobre o emprego gerado por um vetor de procura \mathbf{y} como $\mathbf{d}'\mathbf{y}$, onde os vetores estão todos em formato coluna e ' representa a transposta.

Seguindo o mesmo exemplo do emprego, o impacto indireto de primeira ordem são os empregos gerados noutros sectores pelos consumos intermédios dos sectores alvo de estímulo. Por exemplo, a reciclagem de materiais requer maquinaria, e o fornecimento desta maquinaria gera empregos noutros sectores da economia. Os efeitos indiretos de primeira ordem calculam-se como $\mathbf{d}'\mathbf{A}\mathbf{y}$. Os empregos gerados pelo aumento dos sectores de maquinaria constituem os impactos indiretos de 2ª ordem. O impacto indireto de ordem k é calculado como $\mathbf{d}'\mathbf{A}^{k+1}\mathbf{y}$.

A soma do impacto direto e dos impactos indiretos até n ordem é calculada por

$$\mathbf{b} = \text{diag}(\mathbf{d})(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{y} \quad (\text{equação 2})$$

Onde \mathbf{d} é o vetor de impactos diretos e \mathbf{b} o impacto na variável analisada. A expressão $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ pode ser representada por \mathbf{L} e é conhecida como matriz inversa de *Leontief*.

Os impactos indiretos podem em muitos casos ser relevantes. Quando uma empresa compra materiais ou produtos a outras empresas de modo a aumentar a sua produção, por exemplo, estas últimas também terão que aumentar os seus fatores primários e comprar mais inputs a outras empresas.

Este efeito em cadeia constitui os impactos indiretos de uma em-

presa ou sector e contribuem para o nível de atividade da economia.

Para além de impactes diretos e indiretos, é também possível calcular impactes induzidos. Estes resultam do aumento de procura final pelos pagamentos realizados pela atividade de Limpeza Urbana a sectores específicos, como das famílias e da administração pública.

PRESSUPOSTOS E DADOS DE BASE

O método descrito foi utilizado no presente estudo para estimar os impactes diretos, indiretos e induzidos da atividade da Limpeza Urbana. As interações monetárias deste sector com outros sectores foram modeladas com base nos valores obtidos a partir dos inquéritos e descritos no capítulo 6. Em termos práticos, estimaram-se os preços associados aos serviços contratados e prestados e às próprias estruturas de custo dos municípios.

A Limpeza Urbana acaba por ser modelada como um sector com recursos humanos e aquisições a outros sectores da economia (serviços, combustíveis e equipamentos). Apesar de não ser a abordagem mais flexível, modelou-se toda a atividade de Limpeza Urbana como um sector único. A alternativa seria modelar individualmente as atividades, mas para isso era preciso um nível de maior detalhe que estava fora do âmbito do estudo.

Após a extensão do QES para incluir as atividades de Limpeza Urbana, é necessário também considerar a extensão do vetor de procura final y bem como do vetor de impactes diretos d . Podendo-se associar a limpeza urbana como função da população,

considerou-se a procura final e os impactes diretos como coeficientes em função da população.

Para além das atividades de Limpeza Urbana propriamente ditas, é fundamental considerar também as atividades realizadas a montante.

Emprestando a terminologia da Avaliação de Ciclo de Vida, os processos de *background* do sistema, como a comercialização de equipamento ou a produção/importação de combustíveis, têm como base as matrizes *supply-use* para a economia portuguesa produzidas pelo Departamento de Prospetiva e Planeamento e Relações Internacionais (Dias, 2011), garantindo a coerência da modelação da economia para além da limpeza urbana.

Este sistema de informação tem informação dos usos e da produção dos vários sectores da economia, o consumo de produtos por famílias, administrações e outras categorias de procura final, o número de trabalhadores e o VAB por sector de atividade.

Da configuração descrita resultam as matrizes necessárias para calcular a solução para a Equação 2 e assim estimar os impactes económicos e sociais em função das atividades de Limpeza Urbana.

ANEXO IV.

INTRODUÇÃO METODOLÓGICA DA ACV

A presente secção estabelece as bases conceituais e práticas da metodologia de Avaliação de Ciclo de Vida, explicando conceitos como a unidade funcional, fases de ACV, entre outros aspetos.

A Avaliação de Ciclo de Vida é uma ferramenta para avaliar os aspetos ambientais associados a um produto através da compilação e avaliação das entradas e saídas e da determinação dos potenciais impactes ambientais de um produto através do seu ciclo de vida³⁶. Como o próprio nome indica, o conceito fundamental desta ferramenta é o ciclo de vida, que surge com a consciência de que qualquer sistema, produto, processo ou atividade produz impactes ambientais desde que os recursos naturais indispensáveis à sua existência são extraídos da natureza, até que, após a sua vida útil, são devolvidos ao ambiente na forma de emissões aquosas e atmosféricas, resíduos ou energia³⁷.

A ACV tem como objetivos, entre outros, fornecer um quadro de interações de uma atividade com o ambiente, contribuir para o entendimento da natureza interdependente e global das conse-

quências ambientais das atividades humanas e providenciar aos agentes decisores informações que identifiquem oportunidades de ecoeficiência³⁸. A ACV permite igualmente ajudar indivíduos, empresas, indústrias e governos a subirem na complexa curva de aprendizagem relativamente aos impactes ambientais de produtos e serviços. Esta ferramenta viabiliza assim uma mudança na cultura empresarial, permitindo pensar e encarar sistemas, processos e produtos em termos do seu ciclo de vida (life-cycle thinking) e alterar algumas ideias enraizadas e muitas vezes erradas, no senso comum do público acerca do desempenho ambiental de produtos e serviços³⁹.

Uma das vantagens da ACV, como faz uma análise de todo o ciclo de vida de um determinado objeto de estudo, é garantir que todos os impactes ambientais são contabilizados. Noutros tipos de estudos, fases específicas podem ser negligenciadas, enviando os resultados.

Os procedimentos da ACV são parte integrante da ISO 14000 - normas de gestão ambiental em empresas, desenvolvidas pela

International Organization for Standardization (ISO) – sendo documentadas nas normas ISO 14040:2006 e 14044:2006 (que substituiu as normas 14041 a 14043). De acordo com a norma ISO 14040, a ACV consiste em quatro fases interligadas⁴⁰:

1. Definição de objetivos e âmbito da análise;
2. Inventário dos processos envolvidos, com quantificação das entradas e saídas do sistema;

3. Avaliação dos impactes ambientais; e
4. Interpretação dos resultados.

Estas fases estão interligadas entre si, tal como apresentado na Figura 46. Geralmente, esta análise é um procedimento iterativo, onde a experiência adquirida no final pode contribuir para melhorar as fases iniciais.

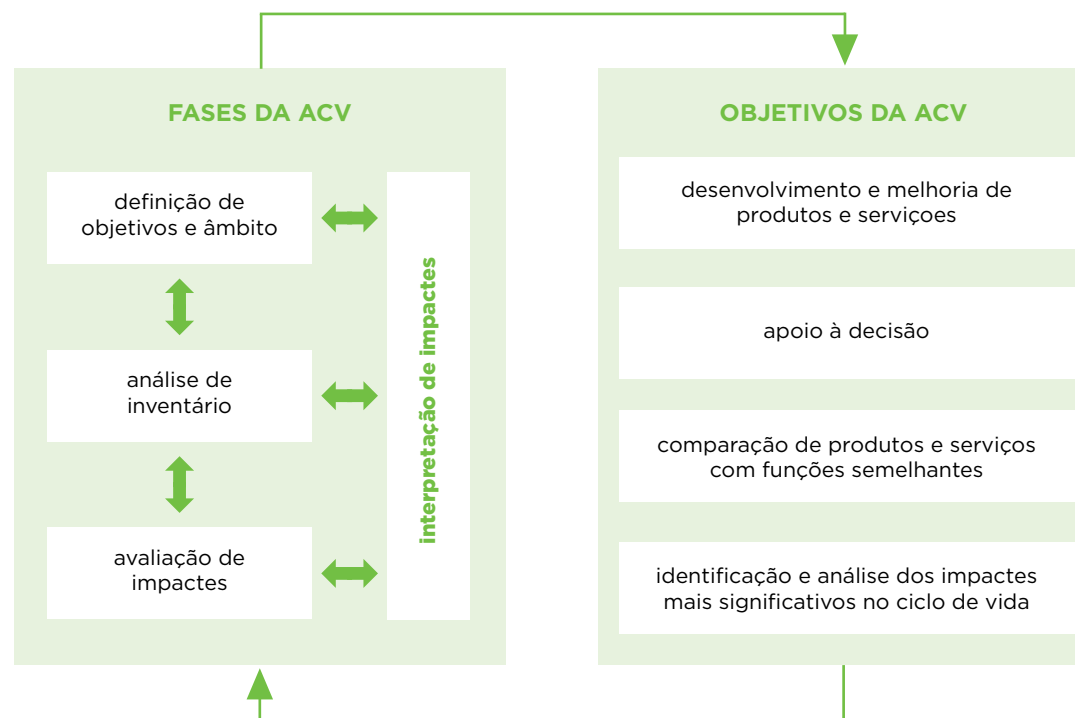


FIGURA 47: FASES E OBJETIVOS DA ACV E A INTERAÇÃO ENTRE ESTES

DEFINIÇÃO DO ÂMBITO E OBJETIVOS

O(s) objetivo(s) descreve(m) o propósito do estudo e para que tipo de ação servirão de suporte. A definição deste(s) é (são) fortemente dependente(s) da questão a ser respondida pelo estudo. Tipicamente, é necessário explicitar qual a aplicação do estudo e as razões para o realizar, bem como os destinatários dos resultados.

Para além dos objetivos, é necessário especificar o âmbito, isto é, as características funcionais do objeto de estudo. Estas características incluem a descrição do sistema estudado e unidade funcional, os pressupostos fundamentais do estudo, os critérios de avaliação, e a exigência de dados. Os contextos temporais e espaciais do sistema são definidos também no âmbito do estudo.

Uma componente muito importante deste primeiro ponto é a unidade funcional. Este parâmetro fornece uma referência para relacionar os fluxos (*inputs e outputs*) ao sistema do objeto de estudo. A unidade funcional deverá ser escolhida de forma a especificar a função do objeto de estudo e respetiva eficiência.

A definição dos procedimentos fundamentais do estudo é um passo essencial, pois é aqui que se descrevem hipóteses e regras gerais que são importantes para uma correta interpretação dos resultados do estudo. Pode-se incluir neste passo, por exemplo, a descrição do detalhe pretendido nos dados de inventário ou os critérios para se poder desprezar fluxos menos significativos (critérios de *cut-off*).

Como será discutido, na fase de avaliação de impactes é preciso definir os critérios que permitem converter os fluxos de saída em categorias de impactes ambientais (p.ex. transformar emissões

de CH₄ em alterações climáticas) e, opcionalmente, na normalização e agregação em categorias finais ou indicadores únicos de impacte. A comunidade académica e científica tem vindo a desenvolver os métodos de avaliação de impacte ambiental, melhorando e adequando face aos objetivos pretendidos e ao estado da arte em áreas como a toxicologia, a saúde pública, stocks de recursos, entre outras.

A exigência de dados consiste essencialmente na qualidade de resultados pretendida, podendo esta representar um obstáculo. Assim, deverá ser explicitada a qualidade pretendida, por exemplo, em termos de representatividade ou precisão.

INVENTÁRIO DE CICLO DE VIDA

Esta fase da ACV envolve a identificação e quantificação das entradas e saídas, através da recolha e cálculo de informação, relevantes para todo o ciclo de vida do objeto de estudo. Para a realização do inventário de Ciclo de Vida é necessário estabelecer as fronteiras do sistema, fazer a descrição do sistema em diagrama de blocos, identificar os processos unitários a serem modelados com maior detalhe, planificar e executar a recolha de dados (entradas e saídas de materiais) e processar os dados de inventário.

Alguns aspetos fundamentais para o estudo devem ser atendidos nesta fase. A fronteira do sistema representa essencialmente o limite externo da fronteira de análise, ou seja, os fluxos ocorrem de e para o exterior desta fronteira. Assim, não são analisadas as transformações fora da fronteira. É sempre necessário estabelecer um compromisso entre tempo e recursos disponíveis e a qualidade dos resultados.

Os processos unitários que deverão ser modelados com maior detalhe são aqueles que representem, potencialmente, os maiores impactos ambientais e os que possam influenciar consideravelmente todo o sistema a jusante. Contudo, é fundamental rever, após obtenção de resultados, a importância atribuída aos processos unitários, pois corre-se o risco de negligenciar processos importantes.

A fase de recolha de dados tipicamente exige a maior alocação de recursos e tempo, podendo representar um risco para a execução do trabalho. De acordo com Ferrão (2009)⁴¹, deve-se tentar evitar cair no erro de considerar demasiados detalhes, já que isto provoca um aumento considerável nos recursos utilizados, sem melhorar significativamente os resultados. É importante considerar numa primeira fase outros estudos realizados no mesmo âmbito cuja informação possa ser utilizada. Há ainda que considerar as bases de dados desenvolvidas propositadamente para a elaboração de ACV, por exemplo a *Ecoinvent*⁴². Estas são tipicamente compiladas utilizando dados diretamente de várias fontes e procuram apresentar resultados que possam ser tratados como genéricos (p.ex. produção de cimento com a tecnologia média Europeia). Estes são particularmente úteis para fases do ciclo de vida com menor impacto ambiental e cuja aproximação a processos genéricos é adequada.

O autor sugere ainda várias estratégias para melhor gerir a recolha e tratamento de informação:

- Dividir ou agrupar processos, quando estes têm fontes de informação diferentes ou comuns, respetivamente;
- Considerar parte integrante da recolha de dados a verifica-

ção da consistência destes entre si (p.ex. através de balanços de massa e energia) e com outras fontes;

- Elaborar fichas de informação, que possibilitam a sistematização da informação recolhida, para facilitar a sua consulta e origem.

Contudo, é importante referir que, complementarmente, os executantes de ACV utilizam bases de dados desenvolvidas propositadamente para a elaboração de ACV, por exemplo, a *Ecoinvent* ou *LCA Food DK*, para construir o inventário de ciclo de vida. É necessário fazer um balanço cuidado entre a recolha de dados específicos para o inventário e a utilização de processos de bases de dados de forma a não comprometer a precisão e interpretação do estudo e também a duração do mesmo.

Na eventualidade de inexistência de informação suficiente para um dado processo, dever-se-á recorrer a dados referentes a processos análogos, a extrapolações com base em balanços de massa ou energia, modelos numéricos ou qualquer outro método que o operador considere adequado. No limite, a não existência de informação deverá ser documentada para mais tarde ser revista.

A construção de bases de dados de Avaliação de Ciclo de Vida é uma área de desenvolvimento que tem vindo a crescer nas últimas décadas, complementando-se aquilo que são bases de dados mais abrangentes (por exemplo, *Ecoinvent*, *GaBI Database Content*, *European Reference Life Cycle Database*) com bases de dados específicas para determinados sectores ou áreas de atividade (por exemplo, *ARVI*, que contém dados para a cadeia de compósitos de madeira e polímeros, ou *Agri-footprint*, que contém dados para o sector agroalimentar).

Na fase de inventário devem-se estabelecer critérios para se poder desprezar fluxos menos significativos. Segundo as normas ISO 14044 (2006), deverão ser aplicados, em conjunto, critérios de contribuição mássica, energética e ambiental. Relativamente às contribuições de massa e energia, podem-se desprezar todas as entradas, acumuladas, que contribuam com uma fração inferior a valores pré-definidos (p.ex. 10% para contribuições mássicas e 5% para energéticas) relativamente aos totais de entradas no sistema considerado. Relativamente a critérios de relevância ambiental, devem-se contabilizar entradas materiais que contribuam para a emissão de substâncias com impactos considerados relevantes, numa fração superior a um valor pré-estabelecido relativamente ao total de emissão dessa mesma substância.

Finalmente, a informação deve ser toda processada, ou seja, compilada e organizada de forma a facilitar a leitura, seguindo-se para a fase seguinte, a avaliação do impacto.

AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS

A avaliação do impacto é feita com base nos dados da análise de inventário. O efeito real da emissão de uma dada substância é dependente de muitas variáveis tornando a sua modelação demasiado complexa, pelo que tipicamente a avaliação é baseada no efeito potencial. Os fluxos são classificados de acordo com o efeito potencial em áreas (p.ex. saúde pública ou recursos naturais) ou em categorias de impacto (p.ex. alterações climáticas). Esta classificação e passos subsequentes são aqueles em que existe maior discricionariedade por parte do executante, pelo que é fundamental escolher criticamente e apresentar de forma explícita todos os pressupostos na fase de avaliação de impacto, como foi já referido.

A avaliação de impacto numa ACV inclui elementos indispensáveis, nomeadamente,

- a seleção das categorias de impacto, respetivos indicadores e modelos de caracterização,
- a atribuição dos resultados da análise de inventário às categorias de impacto (classificação), e
- o cálculo dos valores dos indicadores de impacto para cada categoria (caracterização);

e elementos opcionais, nomeadamente,

- cálculo da significância do indicador obtido para cada categoria relativamente à informação de referência (normalização),
- conversão e agregação dos indicadores obtidos nas várias categorias de impacto, recorrendo a fatores numéricos de ponderação (ponderação), e
- análise da fiabilidade dos valores obtidos para os indicadores das várias categorias (*data quality analysis*).

O primeiro passo na avaliação de impacto é a seleção de categorias de impacto. Estas categorias devem estabelecer uma ligação entre os potenciais impactos dos fluxos materiais e os efeitos nas áreas relevantes (recursos naturais, saúde pública, etc.). Na fase de classificação, os dados da análise de inventário, ou seja, os fluxos de saída, são atribuídos às categorias de acordo com o seu impacto. Se uma dada substância contribui para várias categorias de impacto, tem que ser considerada nas várias categorias.

Após a classificação procede-se à caracterização, fase na qual se atribui um impacto potencial na(s) categoria(s) relevantes. Este

impacte potencial é geralmente relativo a um fator dominante na categoria, por exemplo, para a categoria de eutrofização é geralmente escolhido 1 kg de fosfato como referência. Estes impactes potenciais são multiplicados pela respetiva quantidade emitida, e os valores resultantes são somados por categoria, para se obter um valor para cada uma destas.

Posteriormente à caracterização, é recomendável a apresentação do conjunto de valores dos indicadores das várias categorias de impacte para o produto, isto é, o perfil ambiental do produto. Os resultados da análise de inventário que, por algum motivo, não são contabilizados na fase de avaliação de impacte, deverão também ser representados.

Relativamente aos elementos opcionais, é importante referir que estes são muito variáveis, já que têm uma forte componente subjetiva, principalmente na ponderação. A normalização do perfil ambiental traduz-se no quociente dos valores deste perfil por um valor de referência que é, geralmente, uma forma de efeito por indivíduo, para um dado local e período (p.ex. impacte médio de um cidadão europeu médio, na década de 90, na categoria pretendida). Assim, a normalização é realizada com base numa referência temporal e espacial, pelo que também está dependente do que quem realiza a ACV acha adequado.

A fase de ponderação procura a obtenção de um único valor sobre o impacte de um produto ou serviço, de forma a apoiar o decisor de forma mais objetiva. Obviamente, esta operação implica uma elevada subjetividade (principalmente dependente da sensibilidade do agente que realiza a ponderação), pelo que não é obrigatória. Na sua essência, consiste em atribuir valores de ponderação às diversas categorias ambientais, o que significa

considerar uma certa categoria mais importante do que outra, no contexto do problema. Por estas razões, a aplicação dos elementos de normalização e ponderação tem que ser consistente com o(s) objetivo(s) e âmbitos do estudo.

Dada a quantidade de pressupostos na fase de avaliação de impacte e a necessidade de os sustentar de forma científica, a prática generalizada é utilizar modelos de avaliação desenvolvidos pela comunidade académica e científica que fazem uso da melhor informação disponível. Só através do uso destes modelos padronizados é possível, de facto, comparar ACV de produtos ou serviços distintos e concluir sobre os impactes de cada, não obstante outras diferenças que possam existir (p. ex. âmbito, unidade funcional).

A título de exemplo, na Figura 47 . apresenta-se o modelo de avaliação do ReCIPe 2008, um modelo de avaliação de impacte que utiliza a informação do inventário de ciclo de vida e permite obter os impactes em categorias intermédias (método midpoint) ou em categorias finais (método endpoint). Como é prática generalizada destes métodos, as categorias endpoint são abrangentes e a sua utilidade é, essencialmente, permitir leituras aos não especialistas.

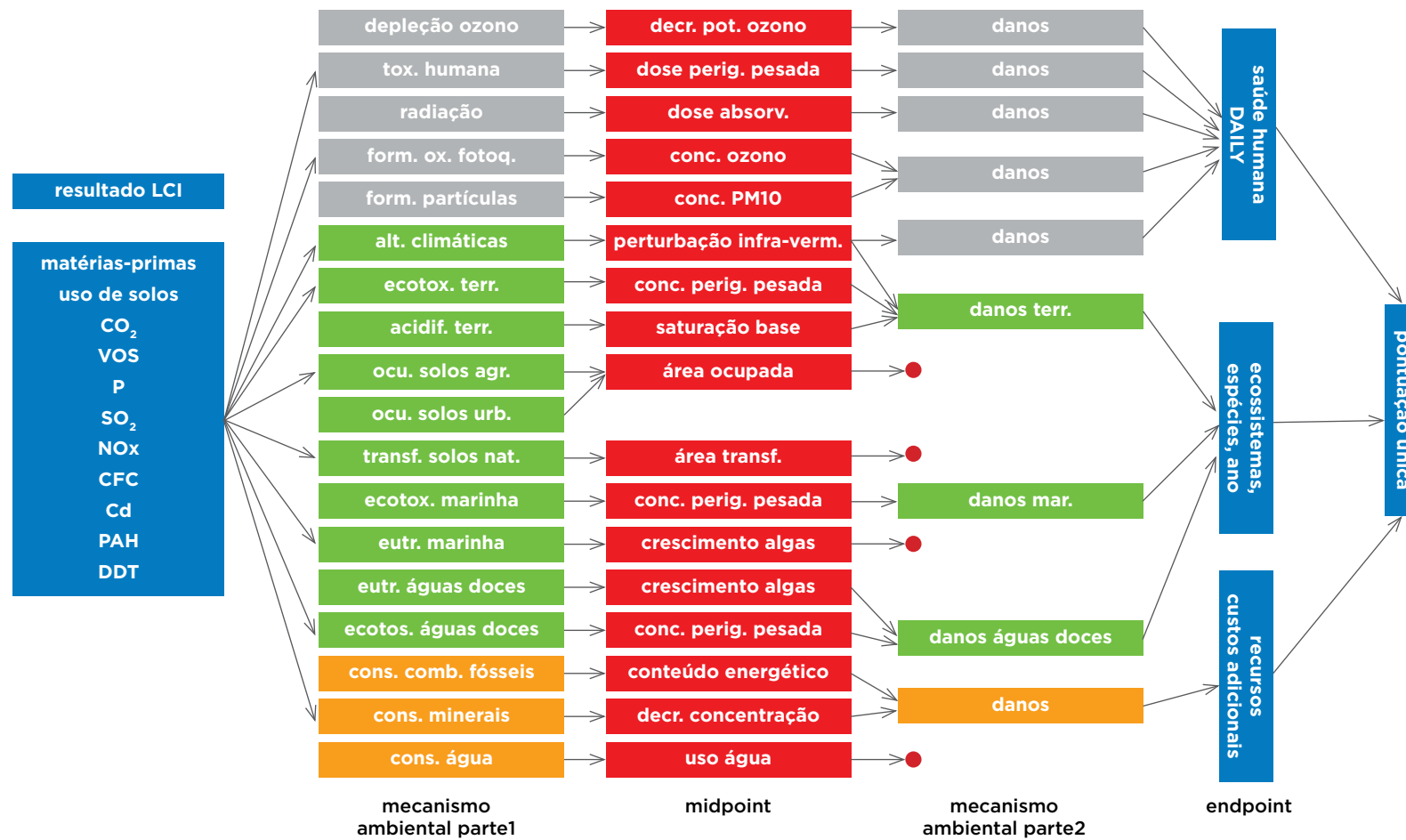


FIGURA 48: EXEMPLO DE MODELO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL - RECIPE 2008

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

O enquadramento de uma ACV, os resultados da avaliação de impactes e de inventário são analisados e conclusões e recomendações são concretizadas. As normas ISO referem três elementos na interpretação:

- identificação dos problemas significativos;
- avaliação da sensibilidade e consistência dos resultados;
- apresentação das conclusões e recomendações.

Para a identificação dos problemas significativos é necessário determinar as principais contribuições para cada categoria de impacte. Os dados da análise de inventário relevantes, que não são considerados pelas categorias de impacte, têm também que ser integrados neste elemento da interpretação. Seguindo a definição do âmbito, as contribuições podem também ser agrupadas por processo individual, fase do ciclo de vida ou mesmo pelo ciclo de vida. Com toda esta estruturação de informação, é possível estabelecer os principais problemas.

A avaliação dos resultados, de acordo com a norma ISO, engloba uma verificação da sensibilidade e consistência dos processos ou fases do ciclo de vida.

A sensibilidade é verificada através da variação de cenários para diferentes processos ou parâmetros (p.ex. variando a colheita de uma exploração agrícola ou a percentagem de material reciclado no produto final). Os efeitos destas variações no resultado global demonstram a sensibilidade da ACV. Alguns softwares utilizados no desenvolvimento da ACV permitem realizar esta análise de sensibilidade de forma paramétrica, estabelecendo, por exemplo,

uma distribuição probabilística para um determinado parâmetro e, posteriormente, utilizar a análise de Monte Carlo para, no final, obter uma distribuição de resultados face à variação determinada para aquele parâmetro.

A consistência dos resultados assegura que o procedimento é adequado ao(s) objetivo(s) e âmbito do estudo e ainda que a metodologia e outros princípios foram aplicados corretamente em todo o ciclo de vida do produto. É prática comum solicitar a colaboração de uma terceira parte independente com o objetivo de avaliar a consistência do estudo realizado e, no final, concluir sobre a metodologia e respetiva aplicação.

O terceiro elemento engloba a apresentação dos resultados, com respetivas conclusões e recomendações. É importante voltar a salientar que as conclusões e recomendações de qualquer ACV podem apenas ser relacionadas dentro do que foi definido na definição dos objetivos e âmbito e tendo sempre em conta os demais parâmetros no estudo.

ANEXO V.

NOTAS DE RODAPÉ

- 1 CNFPT (2019): Propreté de L'Espace Public. Étude Sectorielle n.º 5. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<https://www.cnfpt.fr/sites/default/files/etude_sectorielle_proprete_2019_09_05.pdf>
- 2 AVPU (2019): Le référentiel propreté urbaine de l'AVPU 2019. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<<http://avpu.fr/wp-content/uploads/2019/12/2-Pre%CC%81sentation-re%CC%81fe%CC%81rentiel-2019-AVPU.pdf>>
- 3 Keep Britain Tidy (2015). How clean is England? The Local Environmental Quality Survey of England 2014/15. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<https://www.keepbritaintidy.org/sites/default/files/resources/KBT_How_Clean_Is_England_LEQSE_Report_2015.pdf>
- 4 ASWP (2017). Relevância e Impacte do Setor dos Resíduos em Portugal na Perspetiva de uma Economia Circular.
- 5 The Scottish Government (2014). Towards a Litter-Free Scotland: A Strategic Approach to Higher Quality Local Environments. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<<https://www2.gov.scot/Resource/0045/00452542.pdf>>
- 6 HM Government (2017). Litter Strategy for England. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/630999/litter-strategy-for-england-2017-v2.pdf>
- 7 The Scottish Government (2018). Code of Practice on Litter and Refuse. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<<https://www.gov.scot/binaries/content/documents/govscot/publications/advice-and-guidance/2018/05/code-practice-litter-refuse-scotland-2018/documents/00535494-pdf/00535494-pdf/govscot%3Adocument/00535494.pdf>>
- 8 AVPU (2017). Le référentiel propreté urbaine de l'AVPU 2017. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<<http://avpu.fr/wp-content/uploads/2018/09/presentationreferentielproprete2017.pdf>>
- 9 FTP – Full Time Equivalente: é uma unidade de medida que indica a carga de trabalho de um recurso ou colaborador de uma empresa. Essencialmente é utilizada para determinar o grau de alocação, ou o envolvimento, do trabalhador a uma determinada tarefa ou projeto. Em termos práticos, considera-

- se que 1,0 FTE é equivalente a um trabalhador a tempo integral e, portanto, 0,5 FTE corresponde a metade do tempo de trabalho.
- 10 Defra (2006): Code of Practice on Litter and Refuse. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:< https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/834331/pb11577b-cop-litter1.pdf>
 - 11 The Scotland Government (2014): A Marine Litter Strategy for Scotland. Disponível em WWW: <https://www.gov.scot/publications/marine-litter-strategy-scotland/>
 - 12 The Scotland Government (2010): Scotland's Zero Waste Plan. Disponível em WWW: <https://www2.gov.scot/Resource/Doc/314168/0099749.pdf>
 - 13 The Scotland Government (2013): Safeguarding Scotland's Resources. Disponível em WWW: <<https://www2.gov.scot/Resource/0043/00435308.pdf>>
 - 14 Este documento constitui as orientações práticas para a limpeza dos espaços públicos livres de resíduos abandonados e dispersos no ambiente, cujo conteúdo será descrito com maior detalhe mais à frente na secção 2.3. deste capítulo.
 - 15 Representa cerca de 860M€.
 - 16 Orientações práticas sobre a limpeza dos espaços públicos livres de resíduos abandonados e dispersos no ambiente, semelhante ao documento referido e publicado pelo Governo Escocês.
 - 17 DGT (2015): Cidades Sustentáveis 2020. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<https://www.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/ficheiros-cidades/Cidades_Sustentaveis2020.pdf>
 - 18 DGT (2018). PNPOT | Alteração - Uma Agenda para o Território (Programa de Ação) [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<https://pnpot.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/PNPOT_ProgramaAcao_20Julho2018.pdf>
 - 19 CMS (2020). Higiene Pública e Limpeza Urbana. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:< <https://cm-sintra.pt/atualidade/ambiente/higiene-publica-e-limpeza-urbana>>
 - 20 Ajuntament Barcelona. Ecología, Urbanismo, Infraestructuras y Movilidad. Mantenimiento del espacio público - Gestión de limpieza - Calles y plazas. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/servicios/la-ciudad-funciona/mantenimiento-del-espacio-publico/gestion-de-limpieza-y-residuos/calles-y-plazas>>
 - 21 CML. Cidade: Ambiente - Limpeza e Manutenção. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<<https://www.lisboa.pt/cidade/ambiente/limpeza-e-manutencao>>
 - 22 Cascais Ambiente (2020). Serviços: Limpeza Urbana. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<<https://ambiente.cascais.pt/pt/servicos/limpeza-urbana>>
 - 23 CMA (2020). Território: Limpeza Urbana. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<<https://www.cm-amadora.pt/territorio/ambiente/591-limpeza-urbana.html>>

- 24** Ajuntament Barcelona. Ecología, Urbanismo, Infraestructuras y Movilidad. Mantenimiento del espacio público - Gestión de limpieza - Parques. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:< <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/servicios/la-ciudad-funciona/mantenimiento-del-espacio-publico/gestion-de-limpieza-y-residuos/parques>>
- 25** CMA (2007). Divisão de Salubridade. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:< http://www.almadadigital.pt/portal/page/portal/AMBIENTE/ESTRATEGIA/?amb=0&ambiente_estrategia=12086906&cboui=12086906>
- 26** Ajuntament Barcelona. Ecología, Urbanismo, Infraestructuras y Movilidad. Mantenimiento del espacio público - Gestión de limpieza - Playas. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/servicios/la-ciudad-funciona/mantenimiento-del-espacio-publico/gestion-de-limpieza-y-residuos/playas>>
- 27** Porto Ambiente (2020). Limpeza da Via Pública: Limpeza de Fachadas. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:<<http://www.portoambiente.pt/limpeza-da-via-publica/limpeza-de-fachadas-1>>
- 28** Ajuntament Barcelona. Ecología, Urbanismo, Infraestructuras y Movilidad. Mantenimiento del espacio público - Gestión de limpieza - Tratamientos específicos de limpeza. [Consult. outubro 2020]. Disponível em WWW:< <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/servicios/la-ciudad-funciona/mantenimiento-del-espacio-publico/gestion-de-limpieza-y-residuos/tratamientos-especificos-de-limpieza>>
- 29** ERSAR, Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal 2019 - Volume 1 - Caracterização do setor de águas e resíduos, 2019. Disponível em <http://www.ersar.pt/pt/site-publicacoes/Paginas/edicoes-anuais-do-RASARP.aspx>
- 30** Sociedade Ponto Verde (2014), Contributos da Gestão de Resíduos Urbanos para o Desenvolvimento Socioeconómico e Ambiental de Portugal. Estudo desenvolvido pelo Instituto Superior Técnico em cooperação com a 3drivers
- 31** ISO/FDIS 14040 (2006) Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework. França: AFNOR Standardization Unit
- 32** Ribeiro e Lopes (2013) A Avaliação de Ciclo de Vida, Cadernos da Economia, edição de Junho de 2013
- 33** Segundo a classificação referenciada no ILCD Handbook (JRC/IES, 2010)
- 34** Miller, Ronald E. e Peter D. Blair. 2009. Input-output analysis: foundations and extensions. Cambridge University Press
- 35** Dias (2011) Sistemas Integrados de Matrizes Input-Output para Portugal, 2008. Departamento de Prospetiva e Planeamento e Relações Internacionais. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território
- 36** ISO/FDIS 14040 (2006) Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework. França: AFNOR Standardization Unit

- 37 Ribeiro e Lopes (2013) A Avaliação de Ciclo de Vida, Cadernos da Economia, edição de Junho de 2013
- 38 EEA (1997) Life Cycle Assessment (LCA), A guide to approaches, experiences and information sources. Environmental Issues Series No. 6, Copenhagen
- 39 Allenby (1999) Industrial ecology: policy framework and implementation, Upper Saddle River, Prentice Hall, NJ
- 40 Ferrão (2009) Ecologia Industrial, Princípios e Ferramentas. IST PRESS. Lisboa
- 41 Ferrão (2009) Ecologia Industrial, Princípios e Ferramentas. IST PRESS. Lisboa
- 42 Wernet et al. (2016) The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. The International Journal of Life Cycle Assessment, 21(9): pp.1218-1230
- 43 Goedkoop et al. (2013) ReCiPe 2008: A life cycle impact assessment method which comprises harmonised category indicators at the midpoint and the endpoint level, First edition (revised), Report I: Characterisation



LIMPEZA URBANA

Parceria para Cidades
+ Inteligentes e Sustentáveis

ALU - Associação Limpeza Urbana

Parceria para Cidades + Inteligentes e Sustentáveis

Estrada de Manique, n.º 1830
2645-550 Alcabideche | Cascais
geral@associacaolimpezaurbana.org
+351 210 992 237 +351 910 460 777