



ORIENTAÇÃO NACIONAL PARA PONTOS DE ACESSO E ACÇÕES DE MODELAÇÃO DA POLUIÇÃO POR PLÁSTICO

RELATÓRIO FINAL PARA MOÇAMBIQUE

Dezembro de 2020

Implementado com a  + **Quantis**

Com o Apoio da Agência Sueca de Desenvolvimento Internacional  **Sida**



AUTORIA

Relatório publicado em Dezembro de 2020, com resultados para 2018

Liderança Técnica



Dr. Paola Paruta, EA
Alexandre Bouchet, EA
Guillaume Billard, EA
Dr. Julien Boucher, EA



Laura Peano, Quantis
Violaine Magaud, Quantis

Liderança de Implementação



Peter Manyara, IUCN
Lea Dubois, IUCN
Lynn Sorrentino, IUCN
Dr. Janaka da Sikva, IUCN

Apoio Metodológico



Dr. Feng Wang, UNEP
Ran Xie, UNEP

Revisores

Peter Manyara, IUCN
Dr. Feng Wang, UNEP
Ran Xie, UNEP

Design



Martha Perea Palacios, ORO

A ser citado como:

UICN-EA-QUANTIS, 2020, Orientação Nacional para Pontos de Acesso e Acções de Modelação da Poluição por Plástico: Resultados de Moçambique

AGRADECIMENTOS

É com profunda gratidão que os líderes do projecto Plásticos Marinhos e Comunidades Costeiras (MARPLASTICCs) da UICN desejam agradecer aos vários parceiros do governo, sector privado e indústria, academia e investigação, sociedade civil e organizações não governamentais que contribuíram para este trabalho através da sua participação em workshops, reuniões, excursões de campo e consultas relacionadas no país.

Este trabalho não poderia ter sido realizado, antes de mais, sem os parceiros e intervenientes que apoiaram os esforços de recolha de dados em cada país. Por último, a tremenda orientação técnica, cooperação e apoio de Feng Wang e Ran Xie do UNEP foi fundamental para o desenvolvimento da orientação metodológica dos pontos de acesso. Acima de tudo, a equipa do MARPLASTICCs manifesta a sua gratidão pelo generoso apoio da Agência Sueca para o Desenvolvimento Internacional (ASDI).

A UICN deseja agradecer ao Governo de Moçambique, através do seu Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas (MIMAIP), ao Instituto Nacional de Investigação Pesqueira (IIP), ao Ministério do Ambiente e Terras (MTA) e aos membros do Comité de Gestão Nacional (NSC) do projecto pela sua orientação estratégica e apoio com vista a garantir que as actividades e compromissos nacionais fossem executados de forma harmoniosa.

Os nossos agradecimentos são também extensivos aos colegas das equipas regionais e nacionais da ESARO pelo seu apoio contínuo e inestimável ao longo da implementação da avaliação, em particular Thomas Sberna, Coordenador Técnico Regional, Resiliência Marinha e Costeira, Luther Bois Anukur, Director Regional, Mauricio Xerinda, Representante Nacional de Moçambique, Charles Oluchina, Kaori Yasuda, Caroline Nyamamu, Manuel Menomussanga e Helga Marques. A equipa do MARPLASTICCs manifesta também a sua gratidão aos colegas do Secretariado da UICN.

ENGAJAMENTO NACIONAL

MEMBROS DO COMITÉ DE GESTÃO NACIONAL:

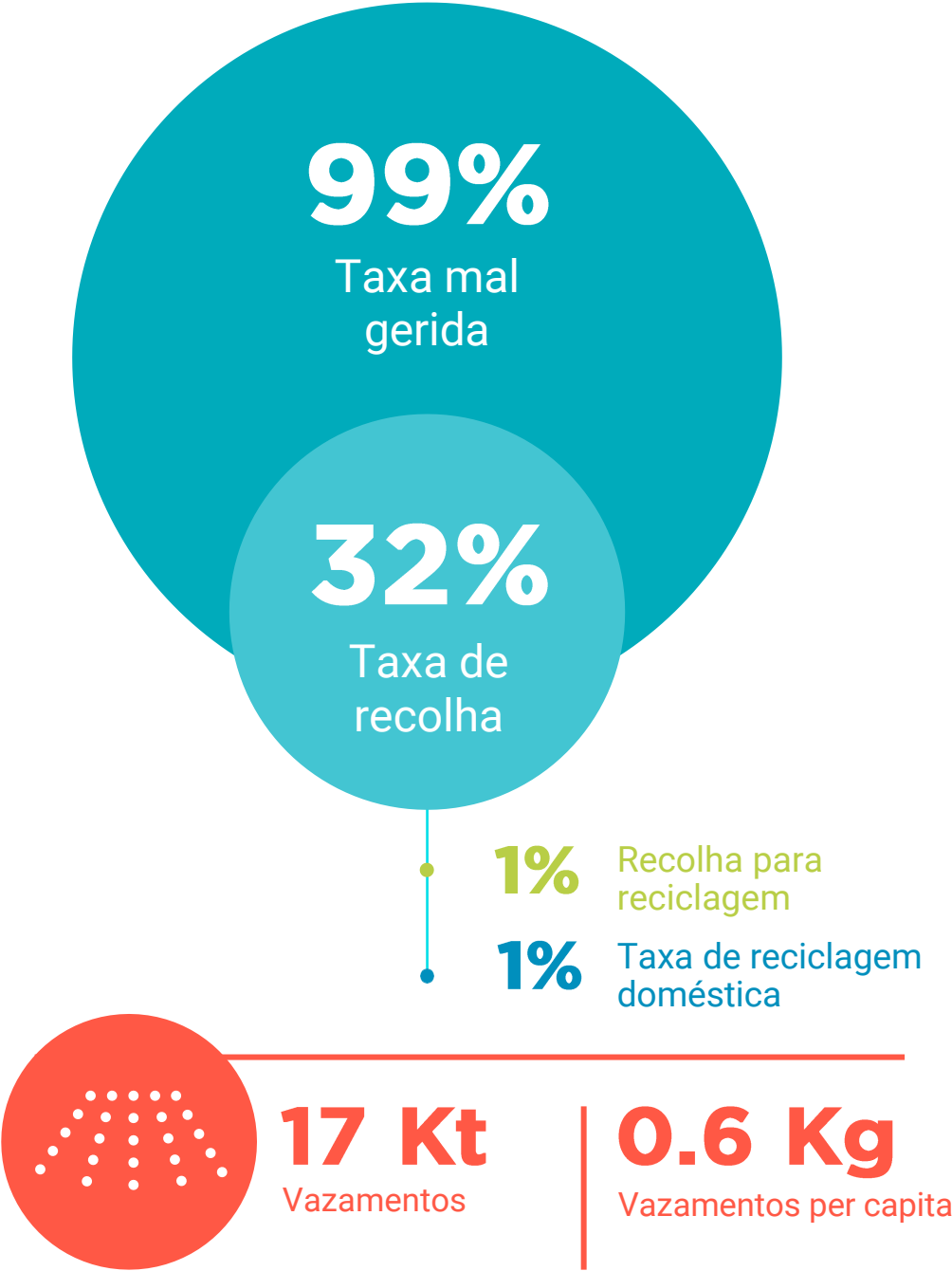
- Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas (**MIMAIP**) / Instituto Nacional de Investigação Pesqueira (**IIP**) - Carlota Amoda, Jorge Mafuca, Badru Hagy; Direcção Nacional de Políticas Marítima e Pesqueira (**DIPOL**) - Felismina Antia, Moniz Munguambe
- Ministério da Terra e Meio Ambiente (**MTA**) / Direcção Nacional do Meio Ambiente (**DINAB**) - Alexandre Bartolomeu
- Ministério da Indústria e Comércio (**MIC**) - Jaime Mavila
- 3R - Reduzir, Reusar e Reciclar Limitada (**3R**) - Adriaan Tas, Stephane Temperman
- Universidade Eduardo Mondlane (**UEM**) - Dr. Maria Scarlet
- Associação Moçambicana de Reciclagem (**AMOR**) - Tania Nhantumbo, Mélodie Ounda, Fátima Domingos

CONTRIBUIDORAS:

Várias organizações participaram do workshop no país ou contribuíram com dados e informações para o processo de avaliação de hotspotting nacional, incluindo: **Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas (MIMAIP):** DIPOL, IIP, PróAZUL; **Ministério da Terra e Ambiente (MTA):** DINAB, MRV; **Ministério dos Transportes e Comunicações (MTC):** INAMAR; **Ministério da Indústria e Comércio (MIC):** INNOQ; **Município de Maputo, INAMAR, Banco Mundial, 3R, AMOR, Topack, Universidade Eduardo Mondlane, WWF Moçambique, Repensar, FSG, KULIMA.**

RESUMO NUM RELANCE

Visão global sobre o plástico em Moçambique



Pontos de Acesso



Acção de formação a partir dos pontos de acesso



ESTRUTURA E OBJECTIVO DESTA APRESENTAÇÃO

1

INTRODUÇÃO À ORIENTAÇÃO

Fornece os objectivos da Orientação e apresenta o seu fluxo de trabalho associado e os principais resultados

2

PONTOS DE ACESSO DE POLUIÇÃO POR PLÁSTICO

Fornece uma avaliação detalhada dos vazamentos de plástico em cinco categorias distintas, mas complementares de Pontos de Acesso e elabora indicações claras para ajudar a moldar a acção.

3

ACÇÃO DE MODELAÇÃO

Apresenta um conjunto preliminar de possíveis intervenções e instrumentos em conformidade com os resultados dos pontos de acesso de poluição por plástico.

4

APÊNDICES

Contêm informação adicional, incluindo tabelas de dados de resultados, avaliações de pontos de acesso e hipóteses de modelação.

5

BIBLIOGRAFIA

ESTRUTURA E OBJECTIVO DESTA APRESENTAÇÃO



PONTOS DE ACESSO DE POLUIÇÃO POR PLÁSTICO



2.1 Visão Geral por País

Fornecer uma perspectiva da avaliação dos vazamentos a nível do país.



2.2 Resultados Detalhados dos Pontos de Acesso

Fornecer uma análise visual e interpretações essenciais em cinco categorias complementares, nas quais os pontos críticos são priorizados com base numa avaliação de vazamentos de plástico.



2.3 Pontos de Acesso Accionáveis

Formular indicações claras com base na análise detalhada dos Pontos de Acesso para ajudar a moldar a acção para a redução de vazamentos de plástico.



A. Pontos de Acesso - Polímeros



B. Pontos de Acesso - Aplicação



C. Pontos de Acesso - Sectores



D. Pontos de Acesso - Regionais



E. Pontos de Acesso - Gestão de Resíduos

ESTRUTURA E OBJECTIVO DESTA APRESENTAÇÃO



ACÇÃO DE MODELAÇÃO



3.1 Intervenções

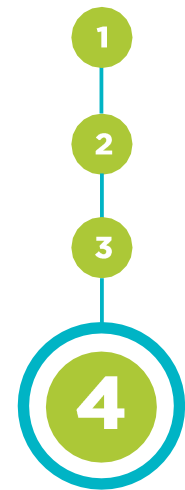
Sugere acções significativas baseadas nos Pontos de Acesso accionáveis extraídos da análise detalhada dos Pontos de Acesso de plástico.



3.2 Instrumentos

Fornece uma lista de possíveis instrumentos para implementar e monitorizar o progresso das intervenções sugeridas.

ESTRUTURA E OBJECTIVO DESTA APRESENTAÇÃO



APÊNDICES

4.1 Repositório de Dados

Fornece tabelas de dados com as figuras detalhadas por detrás dos gráficos.

4.2 Avaliação da Qualidade de Dados

Fornece uma análise aprofundada das pontuações de qualidade por detrás dos gráficos.

5 BIBLIOGRAFIA

ICONES E CÓDIGOS DE COR PARA GUIAR O LEITOR



Referência à metodologia
(módulo / ferramenta)



Lições que complementam as
conclusões principais com
mais detalhes, de informações
que não são necessariamente
visíveis no gráfico



Referência aos apêndices



Limitações do estudo, podem
ser dados incorrectos ou
lacunas na Modelação



Principal conclusão de um
gráfico ou resultado em
formato escrito



Coisas que prevemos para
desbloquear as limitações.
Podem servir de orientação
para estudos futuros

Metodologia e Apêndices

Slides das secções

Resultados e interpretações

DEFINIÇÕES CHAVE

Pontos de Acesso: Referem-se aos polímeros plásticos mais relevantes, aplicações, sectores industriais, regiões ou fases de gestão de resíduos que causam o vazamento de plásticos para o ambiente (nomeadamente a terra, o ar, a água e o ambiente marinho), bem como os impactos associados, ao longo do ciclo de vida dos produtos plásticos.

Intervenções: São medidas concretas que podem ser tomadas com vista a mitigar pontos críticos e que devem ser priorizadas e concebidas para abordar os pontos críticos mais influentes na cadeia de valor do plástico.

Instrumentos: São as formas como uma intervenção pode ser implementada na prática através de medidas regulamentares, financeiras ou informativas específicas, à luz de factores de contexto como a dinâmica do país e as medidas existentes. Como exemplo ilustrativo, um país pode identificar "garrafas de polietileno mal geridas" como um dos seus "pontos de acesso". Uma intervenção relevante pode ser um aumento na taxa de recolha de garrafas. Um instrumento relevante pode ser a instauração de um esquema de depósito de devolução de garrafas.

Eliminado Correctamente: Fracção de resíduos que é eliminada num sistema de gestão de resíduos onde não se prevê a ocorrência de vazamentos, tais como instalações de incineração ou um aterro sanitário. Definimos um aterro sanitário como uma área específica onde grandes quantidades de resíduos são deliberadamente eliminadas de forma controlada (por exemplo, os resíduos são cobertos diariamente, bem como o fundo do aterro concebido de forma a evitar a lixiviação de resíduos). O depósito num aterro é essencialmente o resultado de um sector de recolha formal.

Eliminado Incorrectamente: Fracção de resíduos que é eliminada num sistema de gestão de resíduos onde se prevê a ocorrência de vazamentos, tais como um depósito de lixo ou um aterro não sanitário. Um depósito de lixo é uma área particular onde grandes quantidades de resíduos são deliberadamente eliminadas de uma forma não controlada, e pode ser o resultado tanto do sector formal como do informal. Um aterro é considerado como não sanitário quando as normas de qualidade da gestão de resíduos não são cumpridas, implicando assim um potencial de vazamentos

Lixo: Eliminação incorrecta de artigos pequenos e pontuais, tais como: deitar um cigarro ao chão, deixar cair um pacote de batatas fritas crocantes, ou um copo de bebida. A maior parte das vezes, estes artigos acabam na estrada ou nos passeios. Podem ou não ser recolhidos pela limpeza municipal de ruas.

Não recolhido: Fracção de resíduos (incluindo lixo) que não é recolhida pelo sector formal.

Resíduos mal geridos : É definida como a soma dos resíduos não recolhidos e geridos de forma incorrecta. O índice de resíduos mal geridos é o rácio entre os resíduos mal geridos e o total de resíduos. É abreviado como MWI e o seu valor é dado em percentagem.

Vazamento: Plástico que é libertado para o ambiente, especificamente para os rios e oceanos. A taxa de vazamento é o rácio entre o vazamento e o total de resíduos gerados, e o seu valor é dado em percentagem.

Taxa de libertação: É definida como o rácio entre o vazamento e o total de resíduos mal geridos, e o seu valor é dado em percentagem.

Macro-plástico: Grandes resíduos plásticos facilmente visíveis e com dimensões superiores a 5 mm, tipicamente embalagens de plástico, infra-estruturas de plástico ou redes de pesca.

Micro-plástico: Pequenas partículas de plástico com dimensões inferiores a 5 mm e superiores a 1 mm. Dois tipos de micro-plásticos estão a contaminar os oceanos do mundo: micro-plásticos primários e secundários. Neste estudo, concentramo-nos nos micro-plásticos primários que são plásticos directamente libertados no ambiente sob a forma de pequenas partículas.

Balanço de massas: O balanço de massas é um processo matemático que visa igualar entradas e saídas de um determinado fluxo de material através de um limite de um sistema. No nosso caso, as entradas consistem em produção doméstica e importações, enquanto as saídas consistem em exportações, geração de resíduos e aumento de stocks. Um balanço de massas permite verificar a consistência dos dados e ajuda a reconciliar diferentes conjuntos de dados quando necessário.

Sector formal: Actividades de gestão de resíduos planeadas, patrocinadas, financiadas, realizadas ou regulamentadas e/ou reconhecidas pelas autoridades locais ou seus agentes, geralmente através de contratos, licenças ou concessões

Sector informal: Indivíduos ou um grupo de indivíduos que estão envolvidos em actividades de gestão de resíduos, mas que não estão formalmente registados nem são formalmente responsáveis pela prestação de serviços de gestão de resíduos. Organizações formalizadas recentemente estabelecidas de tais indivíduos, por exemplo, cooperativas, empresas sociais e programas liderados por organizações não-governamentais (ONG), podem também ser consideradas como sector informal para efeitos desta metodologia.

O QUE ENTENDEMOS POR POR VAZAMENTOS/IMPACTOS DO PLÁSTICO

A Vazamento de plástico refere-se a uma quantidade de plástico que entra nos rios e nos oceanos

B Impacto do plástico refere-se a um efeito potencial que o plástico vazado pode ter nos ecossistemas e/ou na saúde humana

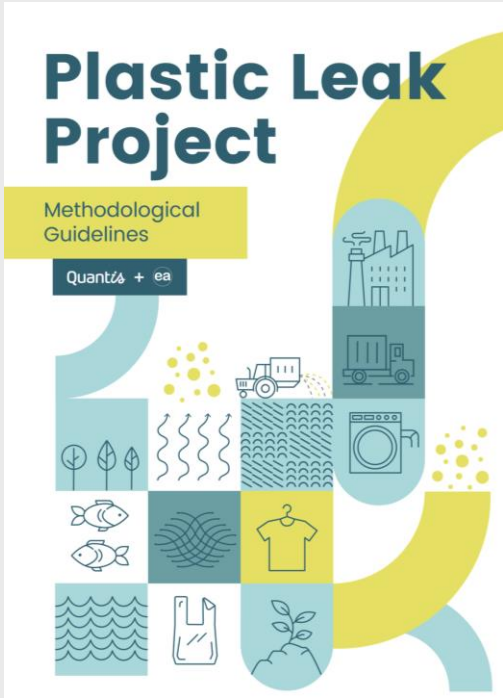


Parâmetros que regem a quantificação do vazamento no modelo

- Gestão geral de resíduos
- Reciclagem
- Gestão de águas residuais e de esgotos
- Padrões de consumo de plástico
- Densidade populacional
- Valor do polímero
- Tamanho da aplicação
- Tipo de utilização
- Distância à costa e aos rios
- Padrões hidrológicos

Parâmetros que regem a avaliação qualitativa do impacto

- Dados sobre a limpeza da praia
- Tamanho e forma das aplicações
- Presença de substâncias tóxicas em polímeros ou aditivos



O plástico vazado provém de resíduos não recolhidos e eliminados de forma inadequada.

Note-se que o resto do plástico não recolhido e incorrectamente eliminado pode estar a vazar para outros compartimentos ambientais, tais como o "solo", "ar" ou "outro compartimento terrestre", tal como definido na orientação do Projecto de Vazamento do Plástico (PLP).

Esta informação não é necessária para moldar a acção, mas poderia ser calculada utilizando a orientação do PLP.

[LINK to the PLP guidance](#)

VIAS DE VAZAMENTO NUM RELANCE



Principais Abreviaturas e Unidades

Abreviaturas de Polímeros

NOME	ABREVIATURA	TYPICAL PRODUCTS
Politereftalato de Etileno	PET*	Garrafas, embalagens de comida
Polipropileno	PP	Embalagens de comida quente, forros de absorventes higiénicos
Polietileno de baixa densidade	LDPE	Sacos, tampas de embalagens
Polietileno de alta densidade	HDPE	Embalagens de leite, garrafas de shampoo
Poliestireno	PS	Embalagens de comida, copos descartáveis
Cloreto de polivinil	PVC	Tubos de construção, brinquedos, garrafas de detergente

* Neste estudo, as resinas de PET distinguem-se do poliéster, que inclui fibras de poliéster, películas de poliéster e resinas de engenharia de poliéster.

Principais Unidades

NOME	SÍMBOLO
Gramas	g
Quilograma	kg
Tonelada	t
Quilo tonelada (ou mil toneladas)	kt
Mega tonelada (ou milhão de toneladas)	Mt
Quilómetro	km
Quilómetro quadrado	km ²

Variáveis de Cálculo

NOME	ABREVIATURA
Índice de Resíduos Mal Geridos	MWI
Taxa de Vazamento	LR
Taxa de Libertação	RR



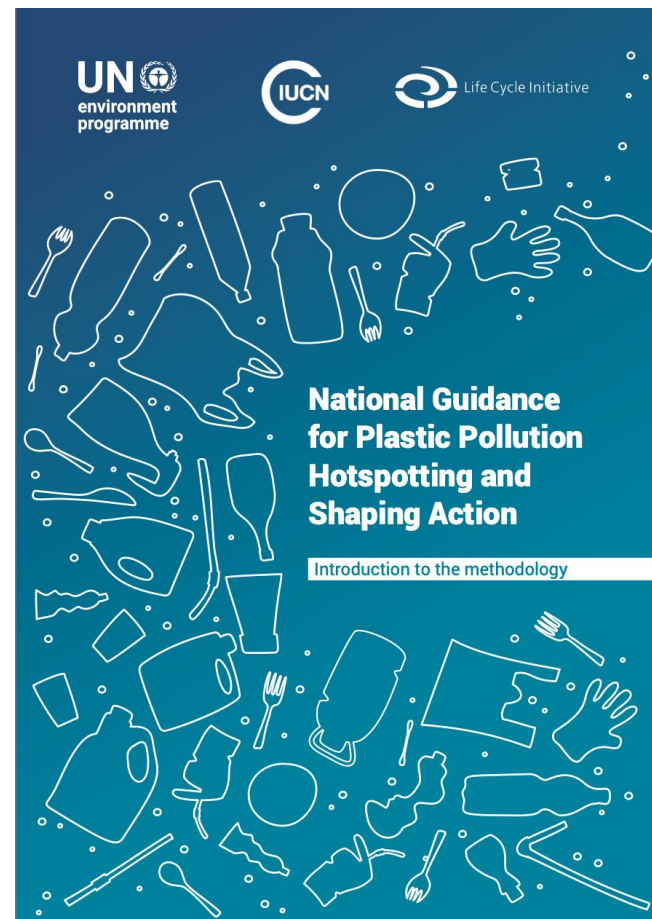
INTRODUÇÃO À ORIENTAÇÃO

Orientação Nacional para Pontos de Acesso e Acções de Modelação da
Poluição por Plástico

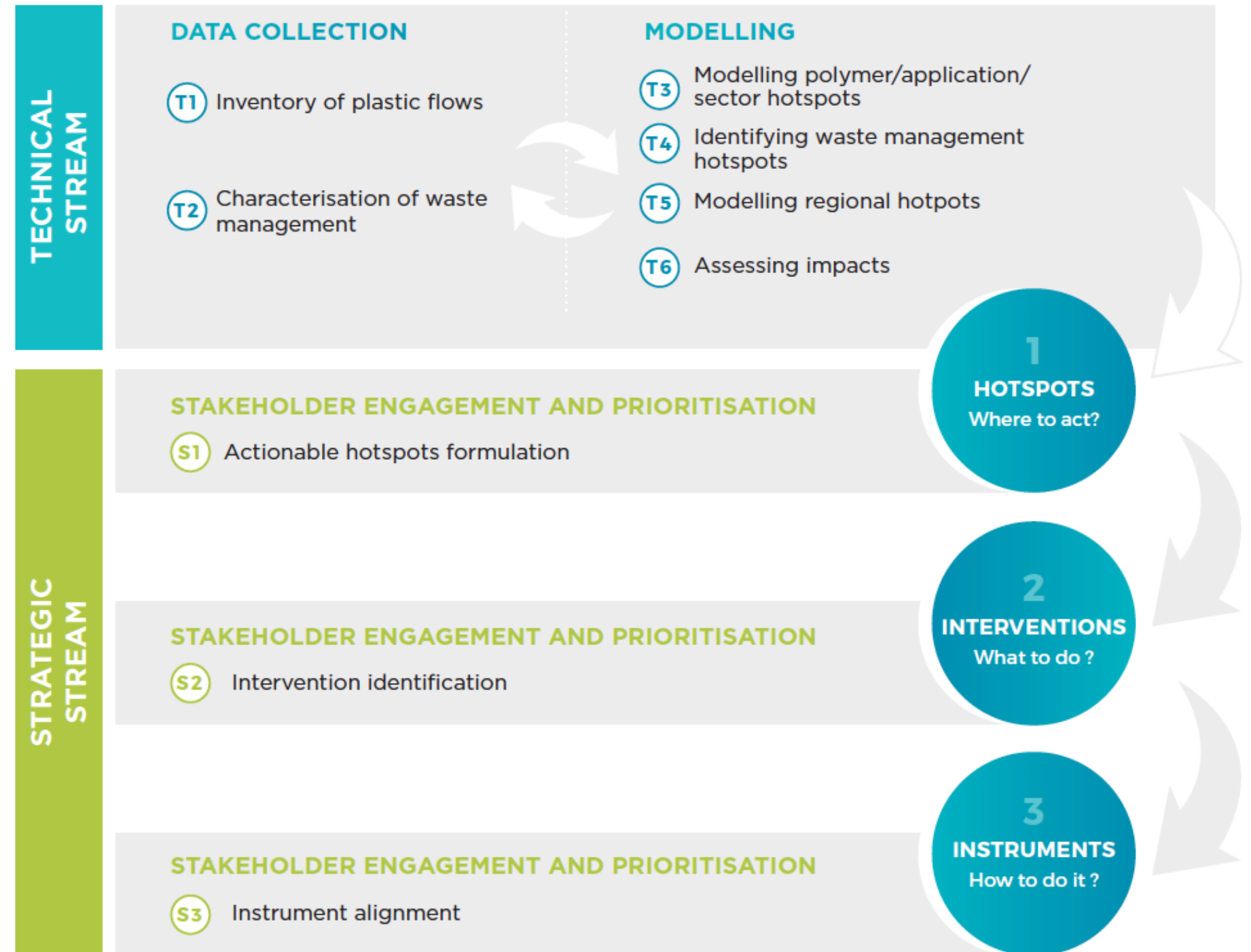
ESQUEMA DA ORIENTAÇÃO

A orientação permite aos utilizadores:

1. Gerar conjuntos de dados de gestão de resíduos plásticos específicos de cada país
2. Identificar vazamentos de plástico e pontos de acesso de poluição
3. Priorizar acções

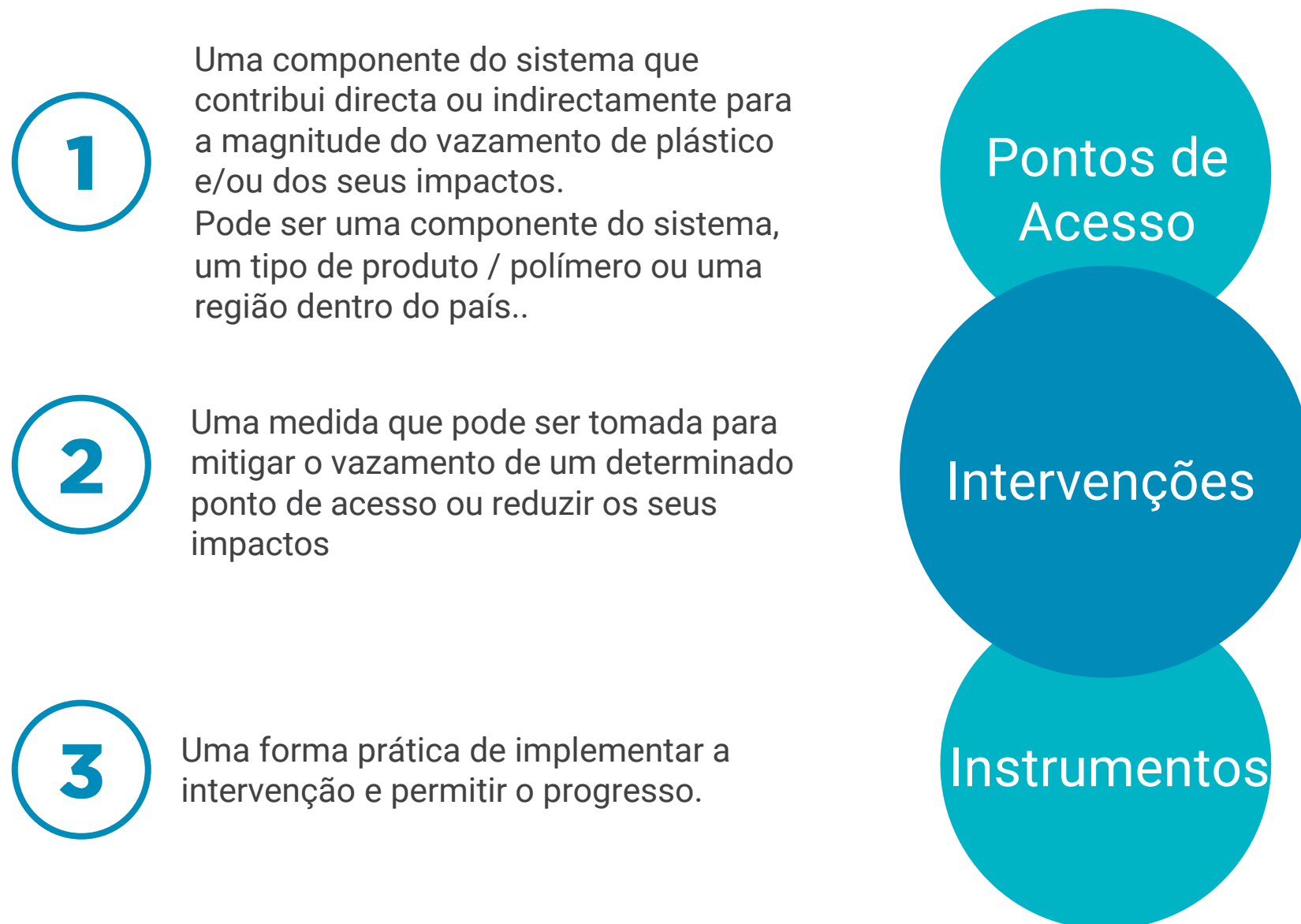


[LINK para a orientação](#)



RELAÇÃO ENTRE PONTOS DE ACESSO, INTERVENÇÕES E INSTRUMENTOS

A orientação assenta em três questões: onde agir? (Pontos de Acesso), o que fazer? (Intervenções) e como fazê-lo? (Instrumentos)



Exemplos

- Baixa taxa de reciclagem de embalagens flexíveis
- Sacos de plástico de utilização única
- Baixa taxa de recolha de resíduos nas zonas rurais
- Implementar melhor o eco-design + reciclagem química
- Reduzir a utilização de sacos de plástico no país
- Aumentar a recolha de resíduos
- Desenvolver mecanismo de financiamento através do esquema EPR
- Proibição de sacos de plástico / introduzir alternativa reutilizável
- Ajudar os recolhedores locais a criar um fluxo de receitas

ESTRUTURA DE FERRAMENTAS ASSOCIADA A CADA MÓDULO

MÓDULOS		FERRAMENTAS DE ENTRADA		FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO		FERRAMENTAS DE SAÍDA
T1	INVENTÁRIO DOS FLUXOS DE PLÁSTICO	Inventário de fontes de dados e de lacunas de dados T1.1	Modelos de recolha de dados T1.2	Rede modelo de pesca T1.3	Extracção de dados COMTRADE T1.4	Repositório de Dados Brutos A
T2	CARACTERIZAÇÃO DE PONTOS DE ACESSO DE GESTÃO DE RESÍDUOS					
T3	MODELAÇÃO DE POLÍMEROS / PONTOS DE ACESSO SECTORIAIS	A		Cálculo de vazamentos de pesca T3.1	MFA e cálculo de fugas - polímeros / aplicação / sectoriais T3.2	Repositório de dados do projecto B
T4	IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS DE ACESSO DE GESTÃO DE RESÍDUOS			Ponto de acesso para a gestão de resíduos T4.1		
T5	MODELAÇÃO DE PONTOS DE ACESSO REGIONAIS	Dados de resíduos por arquétipo T5.1		Modelo GIS T5.2	Cálculo de vazamento T5.3	
T6	AVALIAÇÃO DE IMPACTOS			Avaliação do Impacto da Aplicação do Plástico T6.1		
S1	FORMULAÇÃO DE PONTOS DE ACESSO ACCIONÁVEIS	T3.4 B				Formulação de Pontos de Acesso Accionáveis C
S2	IDENTIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO	Modelo de biblioteca de intervenções S2.1		Seleccção de Intervenções S2.2	Priorização de Intervenções S2.3	Emparelhamento final de intervenções e instrumentos D
S3	ALINHAMENTO DE INSTRUMENTOS	Modelo de biblioteca de instrumentos S3.1		Seleccção de Instrumentos S3.2	Priorização de Instrumentos S3.3	

ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE



Este relatório
pretende apresentar
**apenas os resultados
da análise**, e não o
processo de
modelação detalhada.



Poderão ser encontradas mais
informações adicionais sobre
a metodologia e o processo
de modelação directamente
nos **módulos e ferramentas**
associados à orientação e
realçados por este ícone.

2

PONTOS DE ACESSO DE POLUIÇÃO POR PLÁSTICO



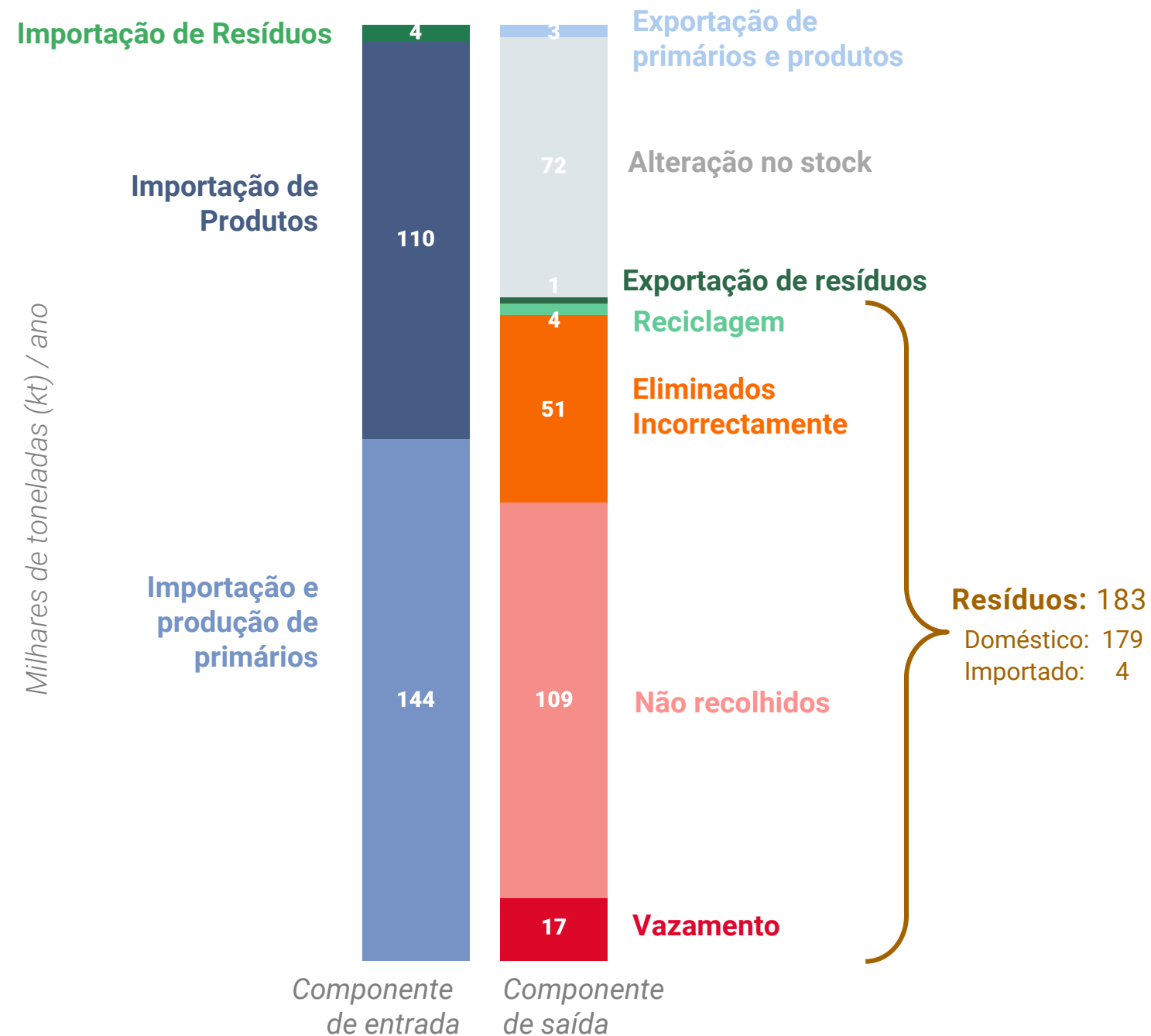
2.1

VISÃO GERAL DO PAÍS

FLUXO DE MATERIAL PLÁSTICO DO PAÍS [2018]



Resumo dos resultados relativos a todos os plásticos do país



Principais Conclusões

- Não há produção interna de plástico em Moçambique, todo o plástico consumido é importado.
- A média de resíduos de plástico produzidos per capita é de 6.1 kg/capita/ano, que é muito inferior à média mundial de 29 kg/capita/ano*.
- Moçambique tem uma baixa taxa de recolha (30%) e todos os resíduos plásticos recolhidos são indevidamente depositados em aterros não sanitários ou lixeiras, excepto uma pequena quantidade que é reciclada (1% dos resíduos plásticos produzidos).
- Em Moçambique, cerca de 17 kt de resíduos plásticos estão a vazar para os rios e o oceano. Isto significa que 10% dos resíduos de plástico gerados estão a vazar para o ambiente marinho. Isto é equivalente a um vazamento individual de 0.6 kg/capita/ano.

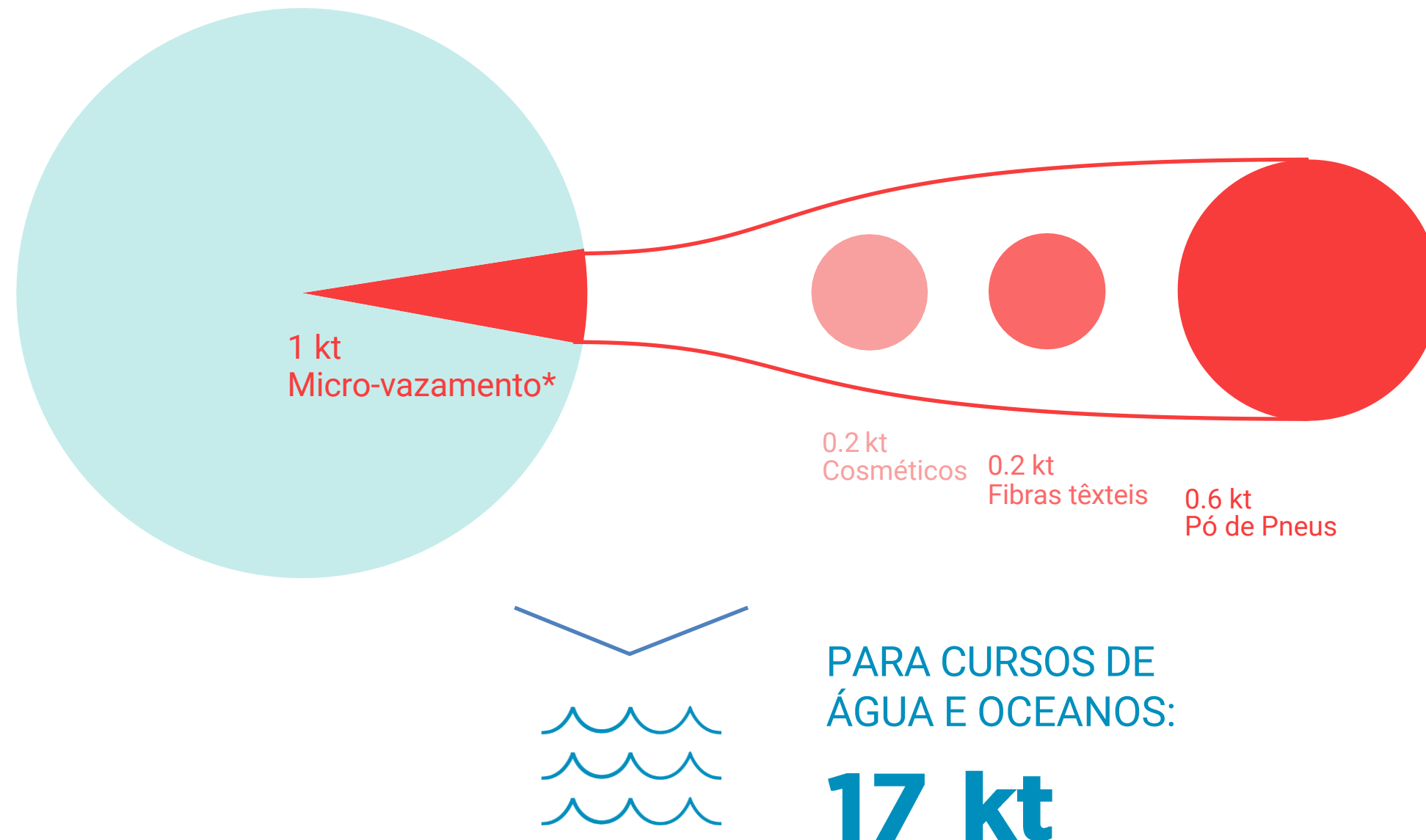
* Os valores médios de geração de resíduos plásticos per capita são derivados da base de dados What a Waste 2.0 What a Waste 2.0 (Kaza et al., 2018)

Nota: Para simplificar a leitura, nesta imagem, removemos a parte de “vazamento” do “indevidamente descartados” e “não colectados”, para que os valores apresentados so that the para estas duas medidas correspondam a uma situação pós-vazamento.

MACRO-VAZAMENTO VS MICRO-VAZAMENTO



16 kt
Macro-vazamento



Principais Conclusões

- O macro-vazamento contribui para 95% do vazamento global do país. Isto é comum em países onde os resíduos sólidos são significativamente mal geridos.



Lições

Enquanto o pó causado pela abrasão dos pneus dos veículos rodoviários é a primeira causa de micro-vazamento de plástico primário, os micro-vazamentos de fibras têxteis da lavagem de roupa e de micro esferas de produtos cosméticos também estão próximas em valor absoluto. Isto deve-se à ausência de tratamento das águas residuais, que não fornece qualquer barreira à libertação de micropartículas de plástico primárias em cursos de água e oceanos. Ao contrário de outros países, Moçambique não gera quaisquer vazamentos de pellets primários (devido a perdas durante o processo de produção e transporte), uma vez que o país não produz nenhum plástico primário.

* A metodologia utilizada para calcular o micro vazamento é baseada no Plastic Leak Project (2019)

QUEIMA A CÉU ABERTO: ESTIMATIVA APROXIMADA



Principais Conclusões

- A **queimada a céu aberto** de resíduos plásticos mal geridos em Moçambique representa riscos significativos para a saúde humana (devido à libertação de substâncias químicas nocivas, tais como dioxinas e partículas) e contribui directamente para as alterações climáticas.



Limitações

Embora não tenhamos dados específicos sobre a queima, sugerimos uma estimativa aproximada da quantidade de plástico que poderia estar a poluir o ar, utilizando as suposições feitas no relatório Breaking the Plastic Wave (Lau et al., 2020): 60% dos resíduos plásticos não recolhidos e 13% dos resíduos plásticos em lixeiras são queimados, em média, a nível mundial. No caso de Moçambique, isso traduzir-se-ia em 45% do total de plástico mal gerido, acabando por poluir o ar através da queima a céu aberto.



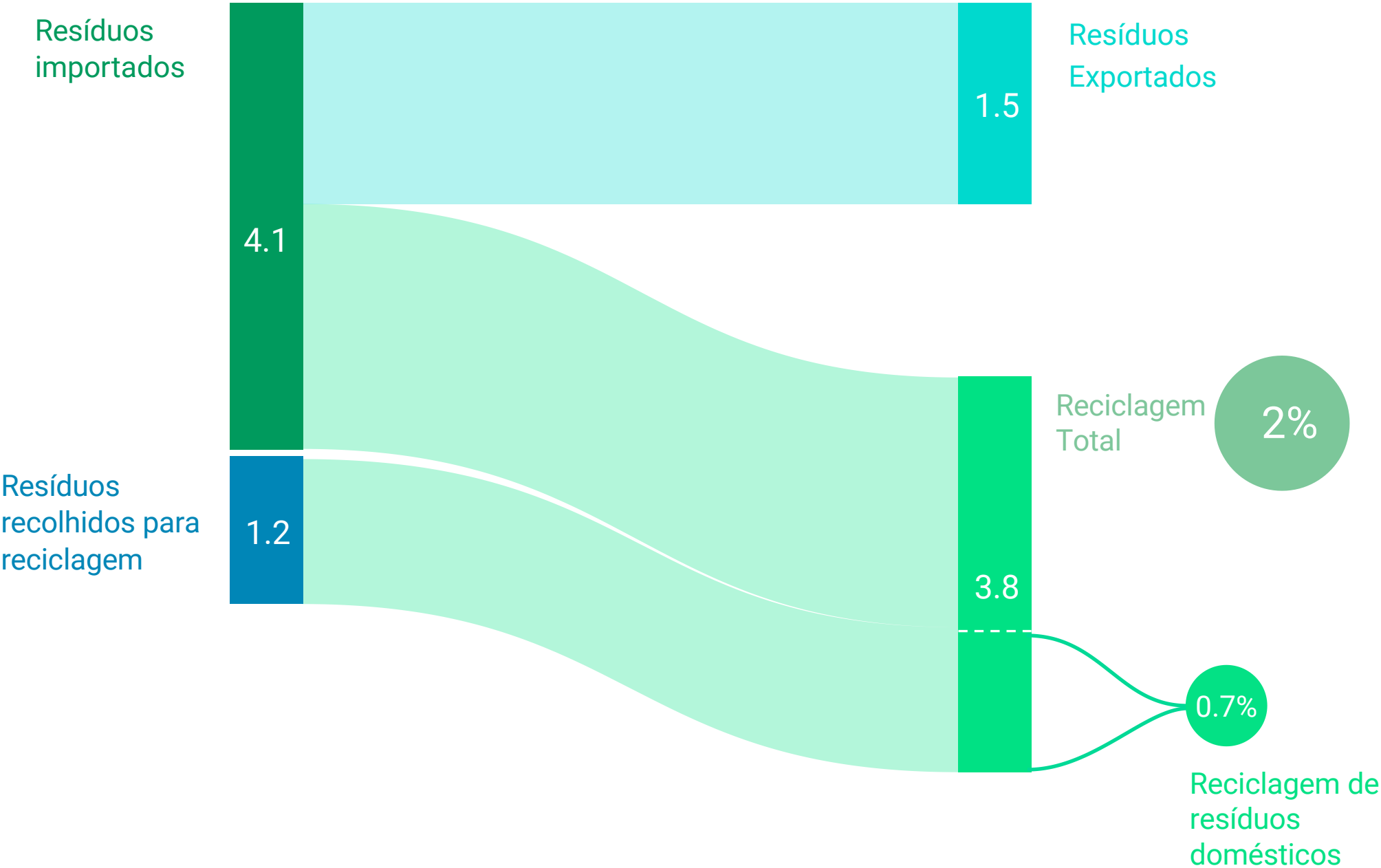
Desbloquear limitações

Investigar práticas de queima a céu aberto e realizar estudos de campo para estimar a quantidade de resíduos plásticos mal geridos que são queimados.

RECICLAGEM DOMÉSTICA E COMÉRCIO DE RESÍDUOS



Quantidades em milhares de toneladas



Principais Conclusões

- **Menos de 1%** de resíduos gerados internamente são reciclados.



Limitações

Não há um entendimento claro do destino dos resíduos plásticos importados. As empresas de reciclagem que foram contactadas não mencionaram a importação de resíduos como uma fonte de material reciclável. Aqui, presume-se que os resíduos plásticos importados são reexportados (1.5kt, segundo a UN Comtrade) e que o restante é reciclado localmente.



Desbloquear Limitações

Contactar as Alfândegas para saber a quem se destinam os resíduos plásticos importados.



2.2 PONTOS DE ACESSO DETALHADOS RESULTADOS

5 CATEGORIAS DE PONTOS DE ACESSO



O QUÊ

O QUÊ

ONDE

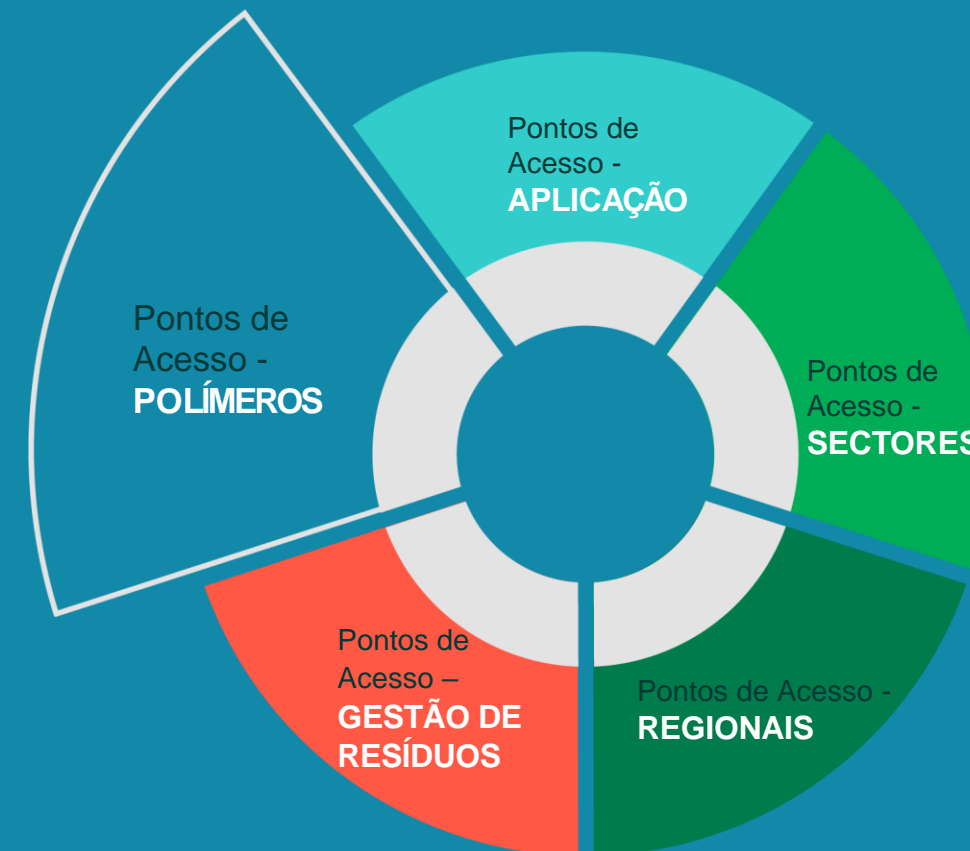
ONDE

PORQUÊ

FORMULAÇÃO
DE PONTOS DE
ACESSO
ACCIONÁVEIS



PONTOS DE ACESSO - POLÍMEROS



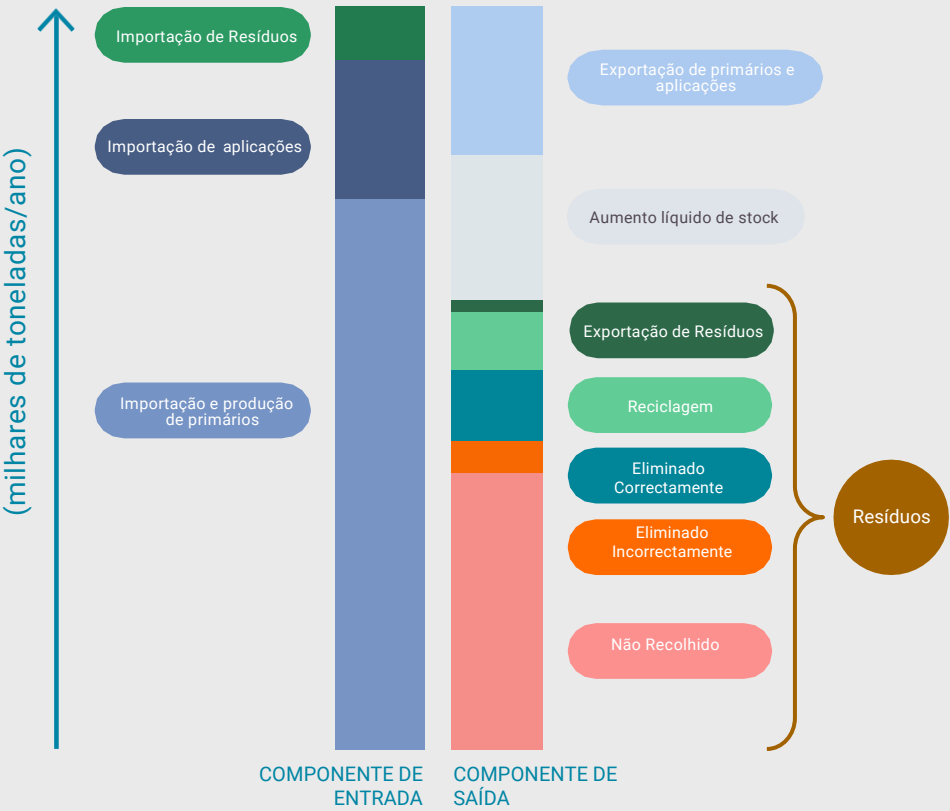
OBJECTIVOS E INSTRUÇÕES



Pergunta-chave respondida:

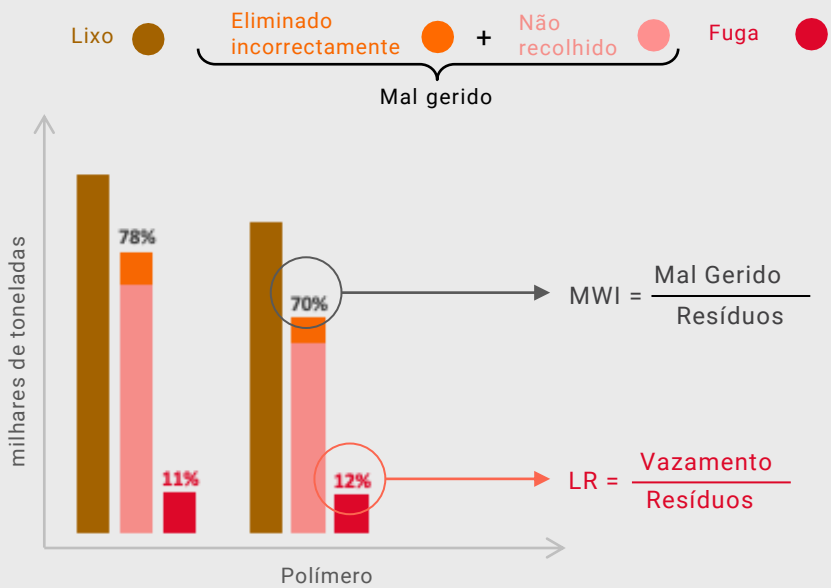
Que polímeros são mais críticos no país em relação a vazamentos de plástico?

Quais são as componentes das barras do gráfico de balanço de massas do polímero?

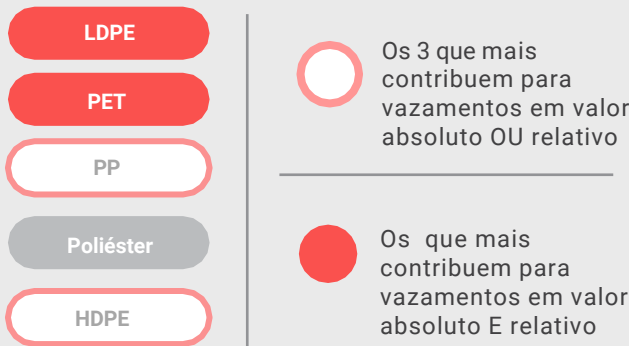


Como ler o gráfico de pontos de acesso de polímeros?

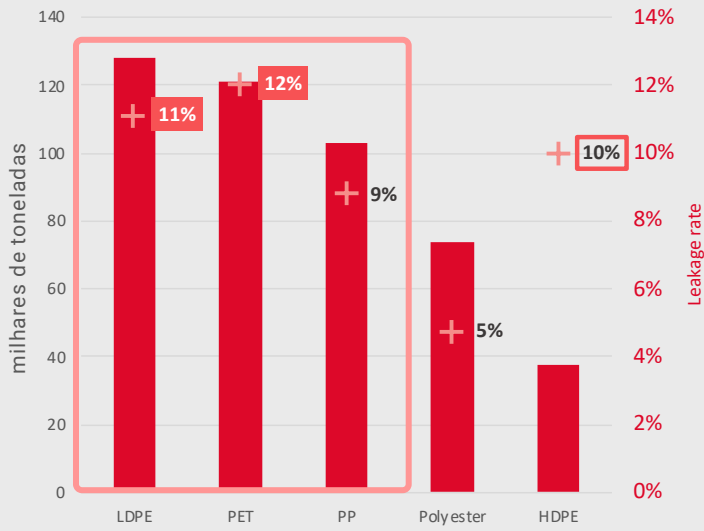
1. Determinar vazamentos de resíduos mal geridos



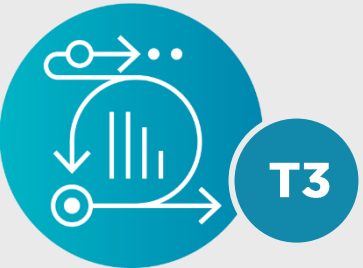
3. Seleccionar pontos de acesso com base em vazamento relativo e absoluto



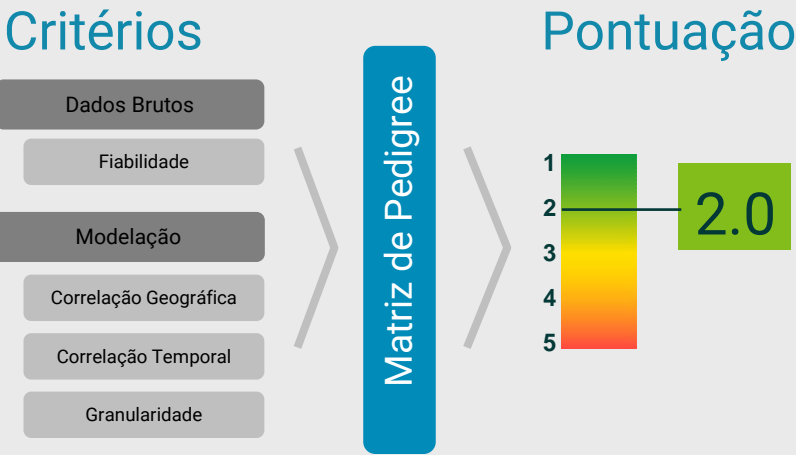
2. Concentrar em vazamento e taxa de vazamento



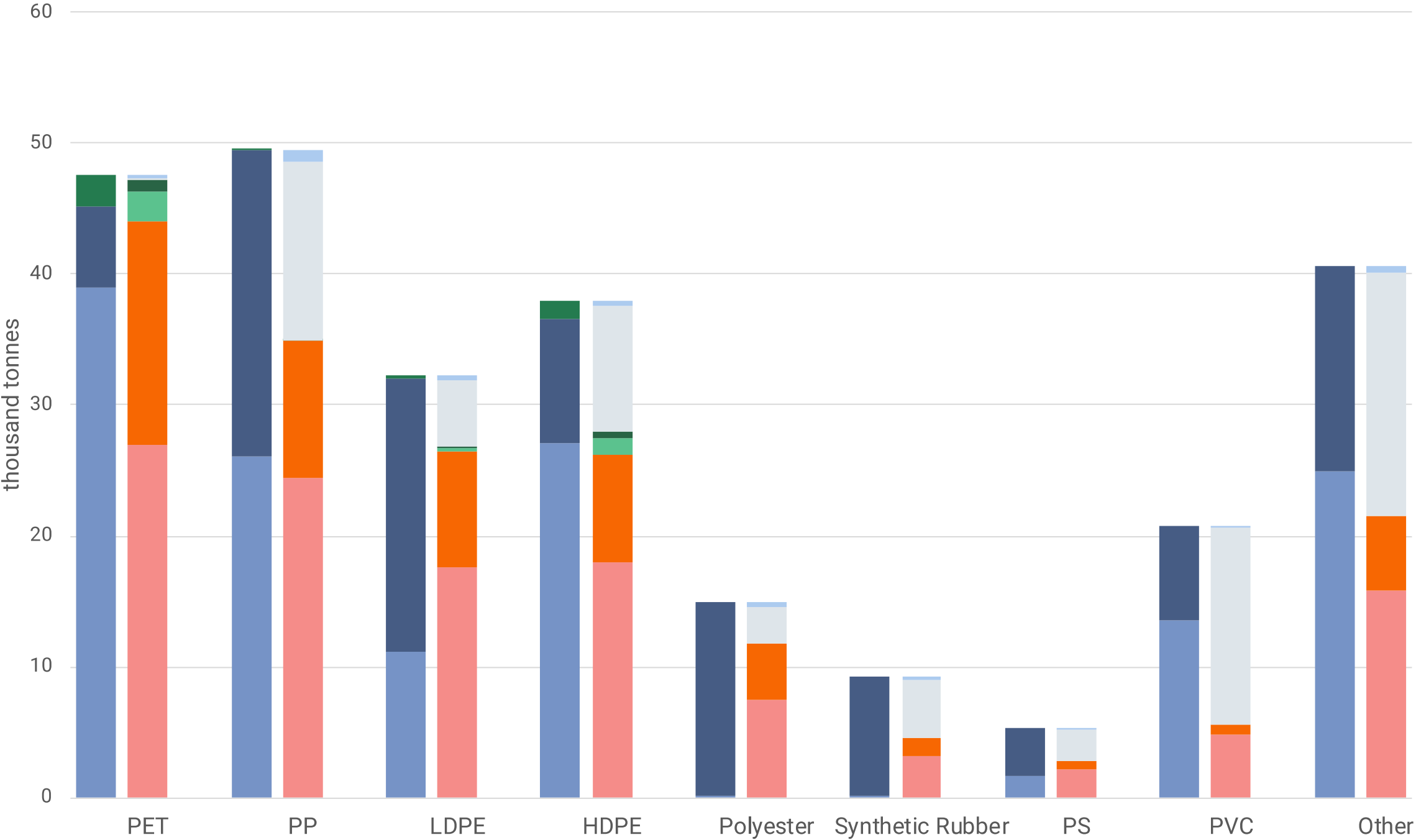
Para mais detalhes, ver a Metodologia



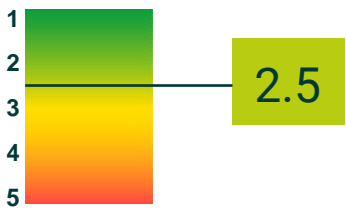
4. Avaliar a pontuação da qualidade dos resultados



BALANÇO DE MASSAS POR POLÍMERO [2018]



Pontuação da Qualidade



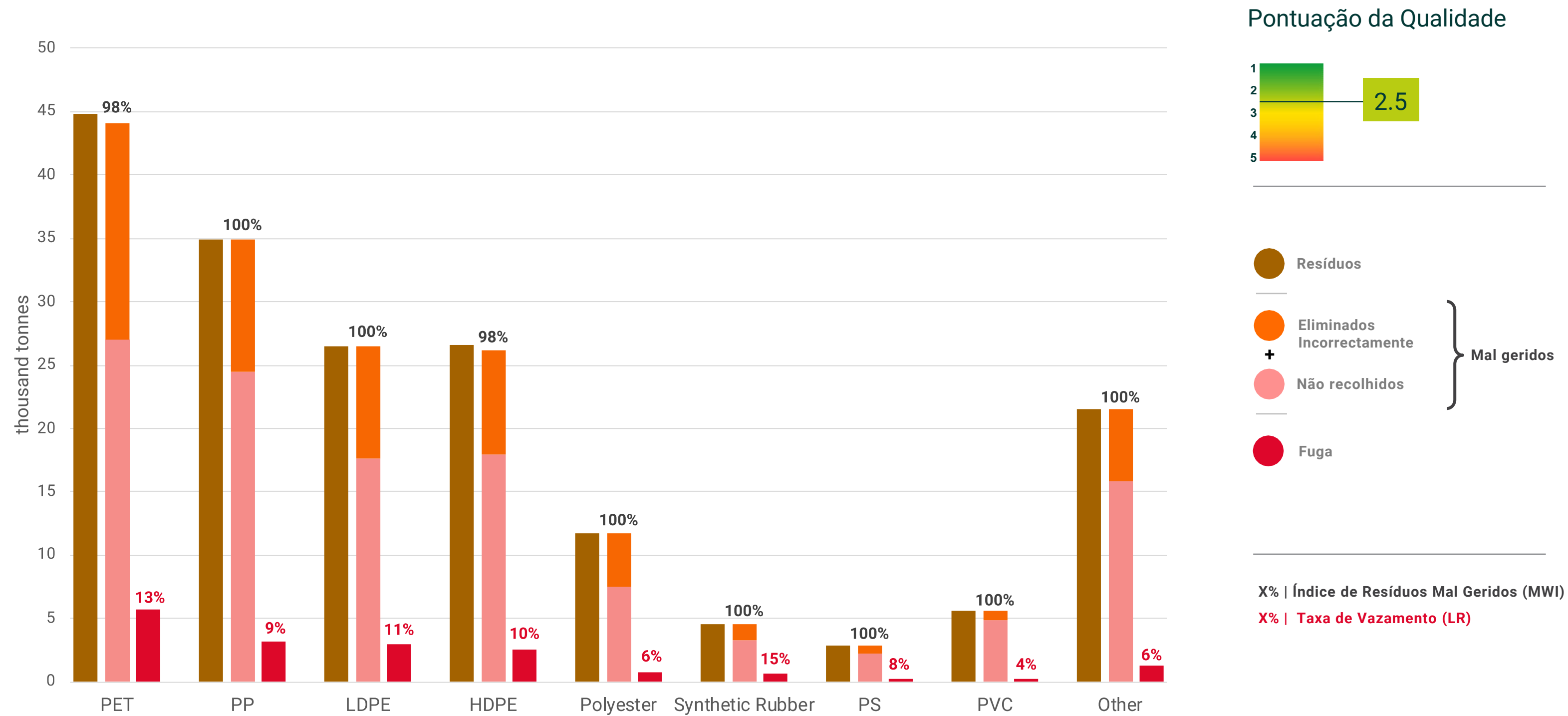
ENTRADA

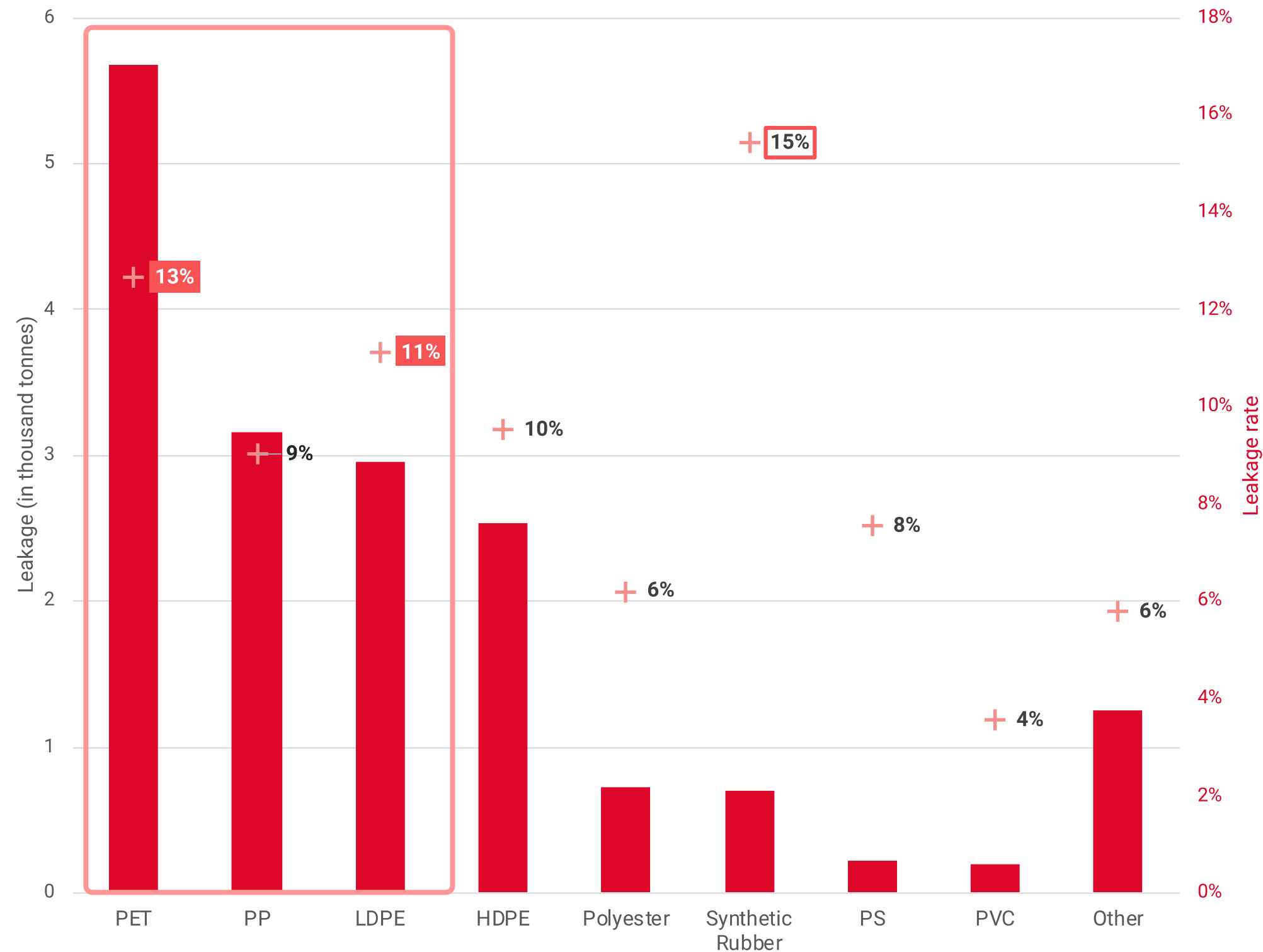
- Importação de Resíduos
- Importação de produtos
- Importação e produção de primários

SAÍDA

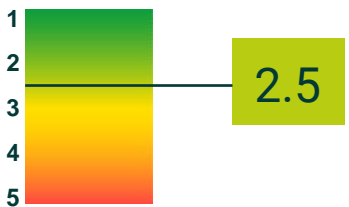
- Mudança de stock
- Exportação de resíduos
- Exportação de primários e produtos
- Reciclagem
- Eliminado Correctamente
- Eliminado Incorrectamente
- Não recolhido

RESÍDUOS E VAZAMENTOS MAL GERIDOS POR POLÍMERO [2018]





Pontuação da Qualidade



Principais Conclusões

- O **PET** é o maior contribuinte de vazamentos absolutos (5.7 kt), com uma taxa de 13%.
- O **PP** e o **LDPE** seguem com 3.2 kt e 3.0 kt de vazamentos, respectivamente. O LDPE tem uma taxa de vazamento de 11%.
- Dos 0.7 kt de **Borracha Sintética** a vazar para o oceano, 0.6 kt provêm da abrasão dos pneus.

PONTOS DE ACESSO DE POLÍMEROS: INTERPRETAÇÃO E LIMITAÇÕES



PET



Lições

O PET é um importante polímero com fugas por vazamento absoluto. O PET é também o polímero com maior produção de resíduos e é principalmente utilizado em embalagens. Embora seja um dos polímeros com maior probabilidade de ser recolhido para reciclagem, apenas 2% do PET descartado em Moçambique é recolhido para reciclagem.

LDPE



Lições

O LDPE ocupa o terceiro lugar em termos de vazamentos absolutos e tem um vazamento relativo de 11% (o que significa que 11% dos resíduos de LDPE gerados vazam para os oceanos). Isto torna-o um ponto de acesso prioritário a enfrentar no país.

PP



Lições

O PP apresenta o segundo vazamento absoluto no país. É o polímero mais consumido em Moçambique, mas das 48 kt de PP colocadas no mercado, um terço do mesmo torna-se stock, incorporado em produtos de vida longa. Das 35 kt que se tornaram resíduos em 2018, nenhuma foi reciclada. A falta de reciclagem, juntamente com a elevada taxa de má gestão, faz com que o PP seja o segundo polímero com mais fugas por vazamento absoluto.

Synthetic Rubber



Lições

A elevada taxa relativa de vazamentos de borracha sintética (15% dos resíduos gerados) é devida a um nível elevado de micro-vazamentos causados pela abrasão dos pneus nas estradas, em comparação com a relativamente baixa produção de resíduos.



Todos os polímeros



Lições

Devido à inexistência de aterros sanitários e de instalações de incineração em Moçambique, todos os resíduos plásticos que não são reciclados são mal geridos e são susceptíveis a vazamentos para os cursos de água. Uma vez que menos de 1% dos resíduos plásticos gerados são reciclados, o MWI é superior a 98% para todos os polímeros. Por essa razão, existem apenas dois factores que influenciam se um polímero é ou não um ponto de acesso: a quantidade de resíduos plásticos gerados e a sua taxa de libertação (principalmente relacionada com o tamanho do produto).



Limitações

Na Comtrade, os dados relativos ao comércio de plástico comunicados por Moçambique são muito mais pequenos do que os dados comerciais comunicados pelos países parceiros comerciais. Neste estudo, para cada código de mercadoria, decidimos escolher o valor comercial mais elevado entre o reportado por Moçambique e o reportado pelos parceiros comerciais.



Limitações

- Moçambique importa quase metade do plástico que consome sob a forma de produtos finais ou semifinais. Como a composição do polímero é geralmente desconhecida para os produtos Comtrade, estimamo-la através do mapeamento de cada produto para as quotas de polímero associadas ao seu sector. Em Moçambique, isto tem de ser feito para 28% do plástico consumido no país. Para este estudo, utilizámos dados da análise do mercado europeu realizada pela PlasticsEurope (2018), uma vez que não estava disponível qualquer análise da composição do polímero por sector para Moçambique.
- As quantidades recicláveis por polímero podem não estar correctamente reflectidas no nosso modelo, uma vez que construímos números de reciclagem a partir do solo utilizando múltiplas fontes. Poderemos ter perdido alguns agentes de reciclagem, especialmente do sector informal.

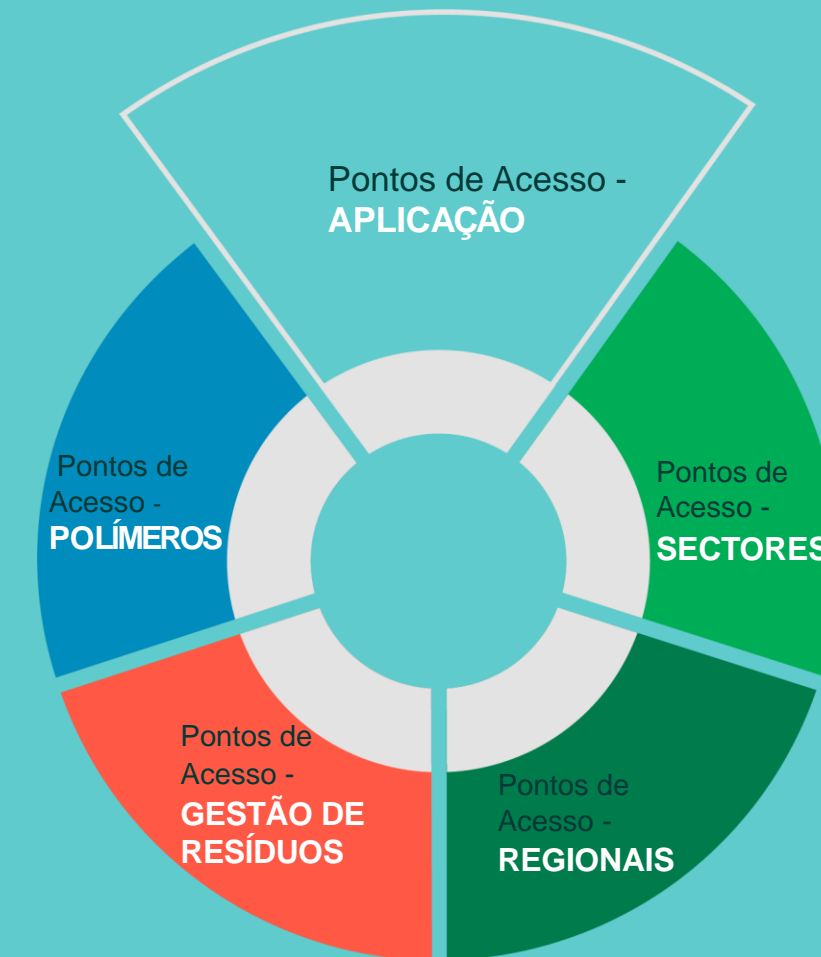


Desbloquear limitações

- A realização de uma análise do consumo de polímeros por sector com base no mercado moçambicano melhoraria a qualidade da análise.
- Reunir mais conhecimentos sobre os agentes de reciclagem existentes e o seu mercado.
- Melhorar a comunicação de quantidades comerciais nas Alfândegas de Moçambique.



B PONTOS DE ACESSO - APLICAÇÃO



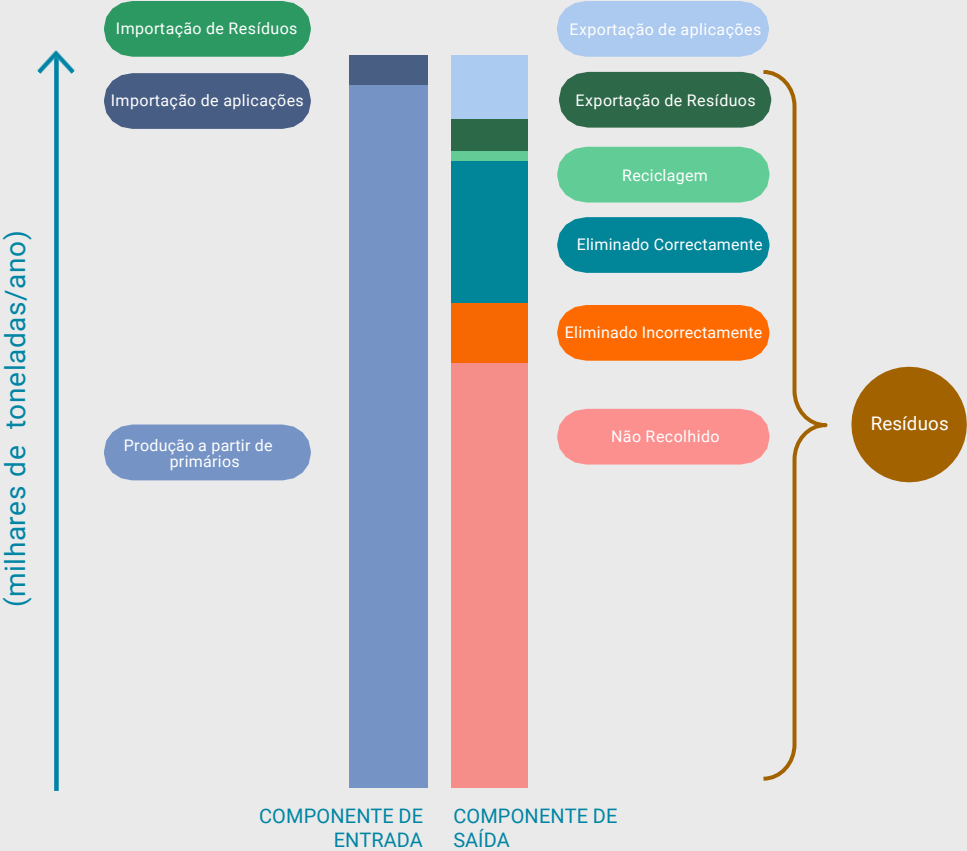
OBJECTIVO E INSTRUÇÕES



Pergunta-chave respondida:

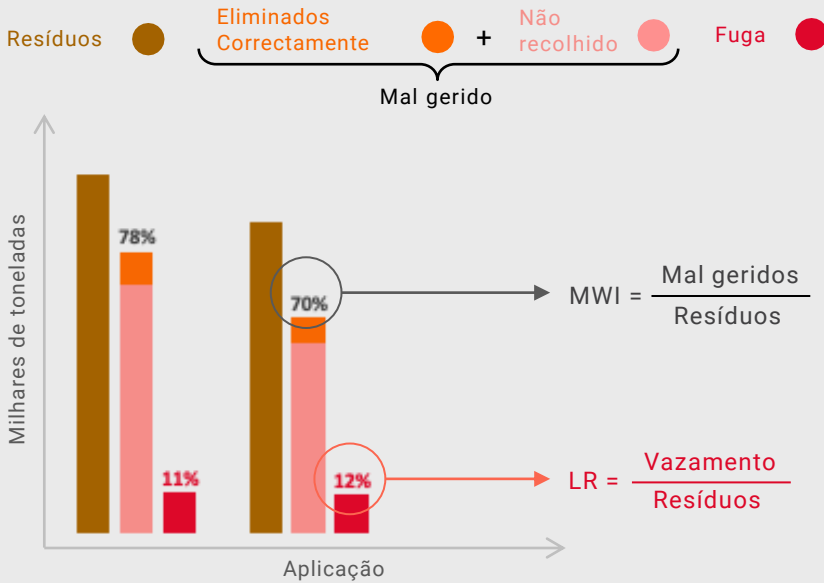
Que aplicações são mais críticas no país em relação a vazamentos de plástico?

Quais são as componentes das barras do gráfico de balanço de massas da aplicação?

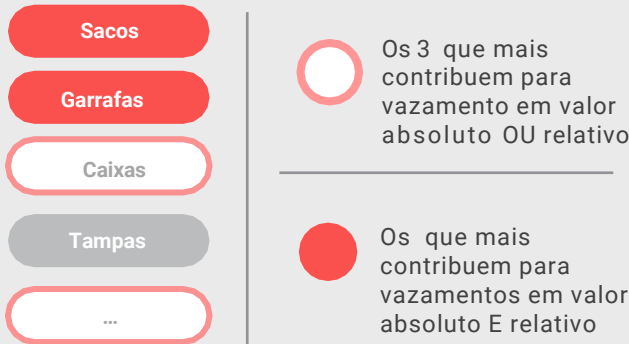


Como ler o gráfico de pontos de acesso da aplicação?

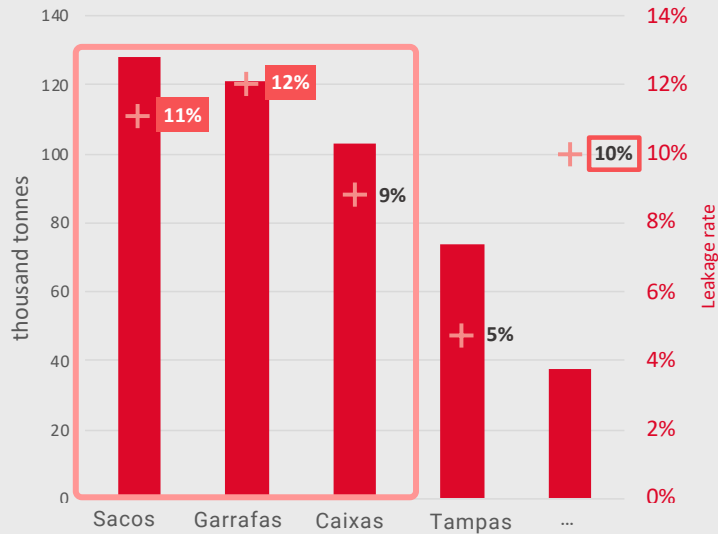
1. Determinar vazamento de resíduos mal geridos



3. Seleccionar pontos de acesso com base em vazamentos absolutos e relativos

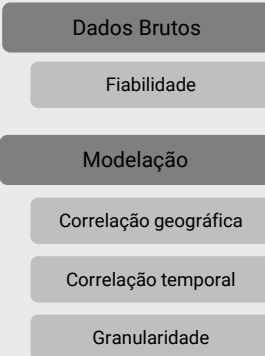


2. Concentrar no vazamento e taxa de vazamento

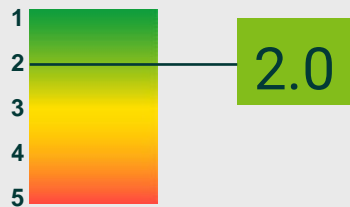


4. Avaliar a pontuação da qualidade dos resultados

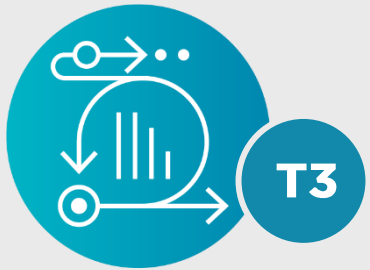
CrITÉRIOS



Pontuação



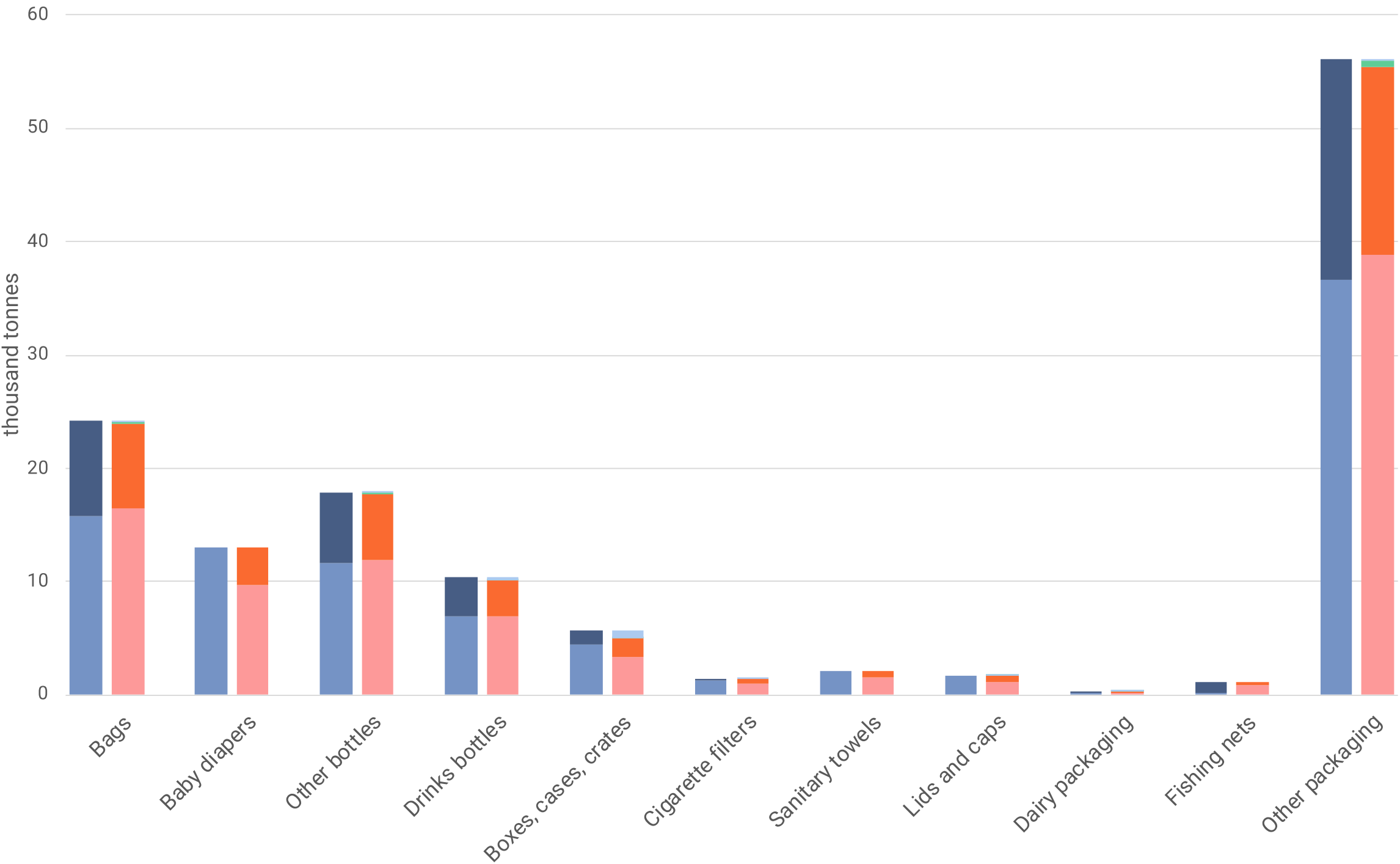
Para mais detalhes, ver a Metodologia



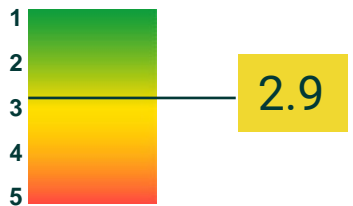
BALANÇO DE MASSAS POR APLICAÇÃO [2018]



A análise da aplicação abrange a maioria dos produtos de vida curta conhecidos, o que corresponde a **74% do total de resíduos plásticos gerados** no país em 2018.



Pontuação da Qualidade



INPUT

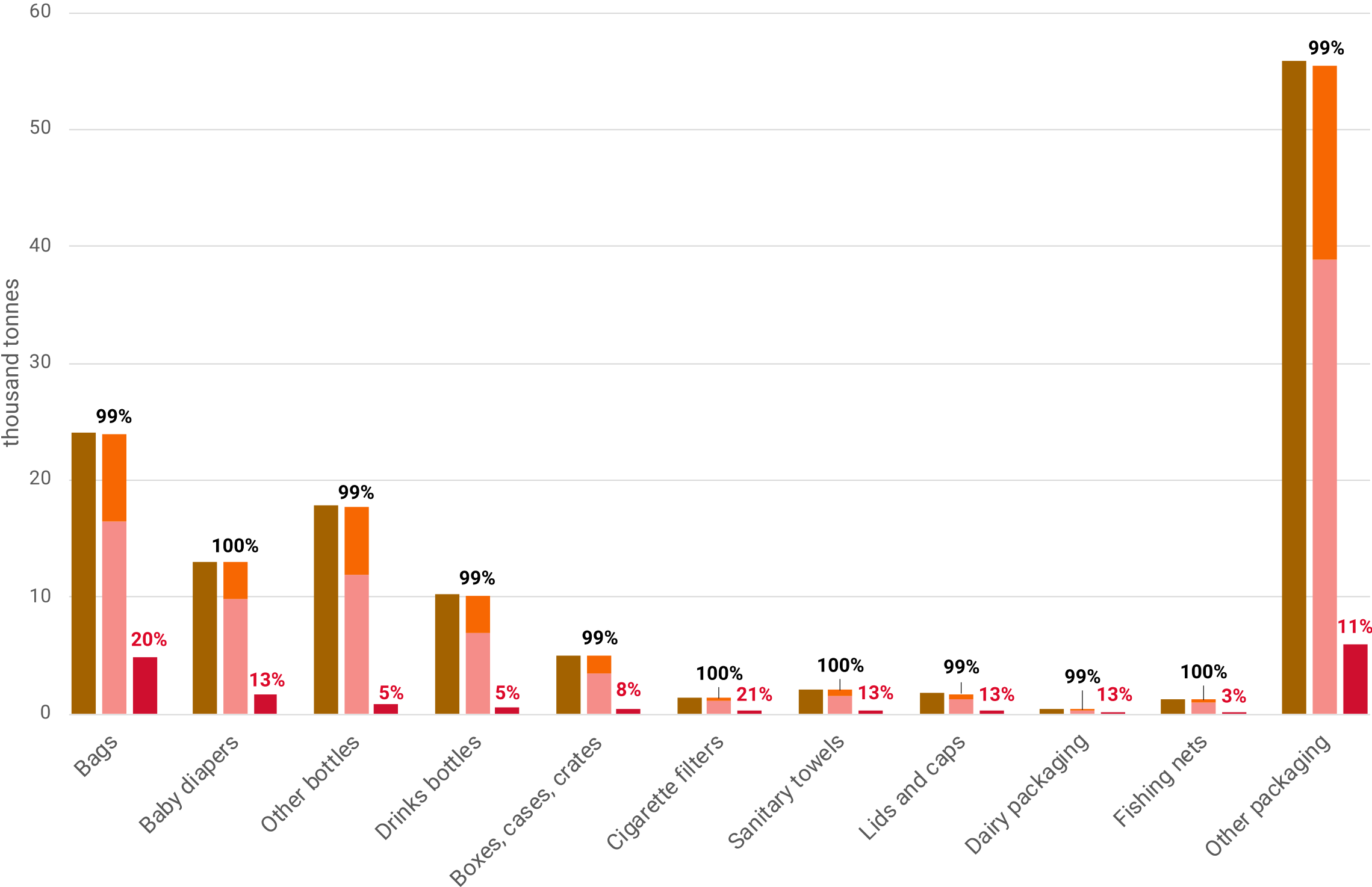
- Importação de Resíduos
- Importação de produtos
- Importação e produção de primários

OUTPUT

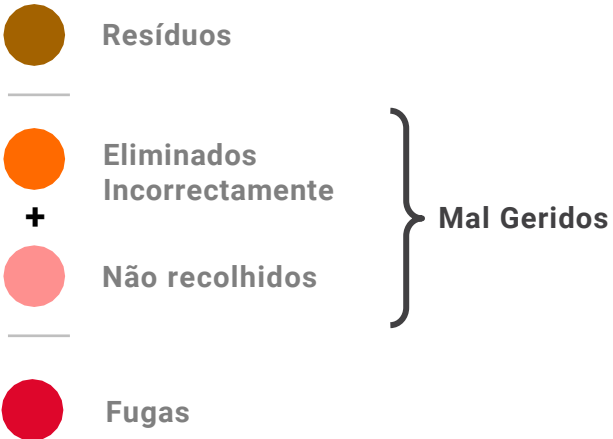
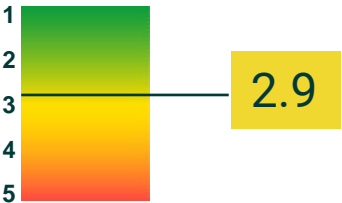
- Exportação de Resíduos
- Exportação de primários e produtos
- Reciclagem
- Eliminados Correctamente
- Eliminados Incorrectamente
- Não Recolhidos

RESÍDUOS E VAZAMENTOS MAL GERIDOS

POR APLICAÇÃO [2018]



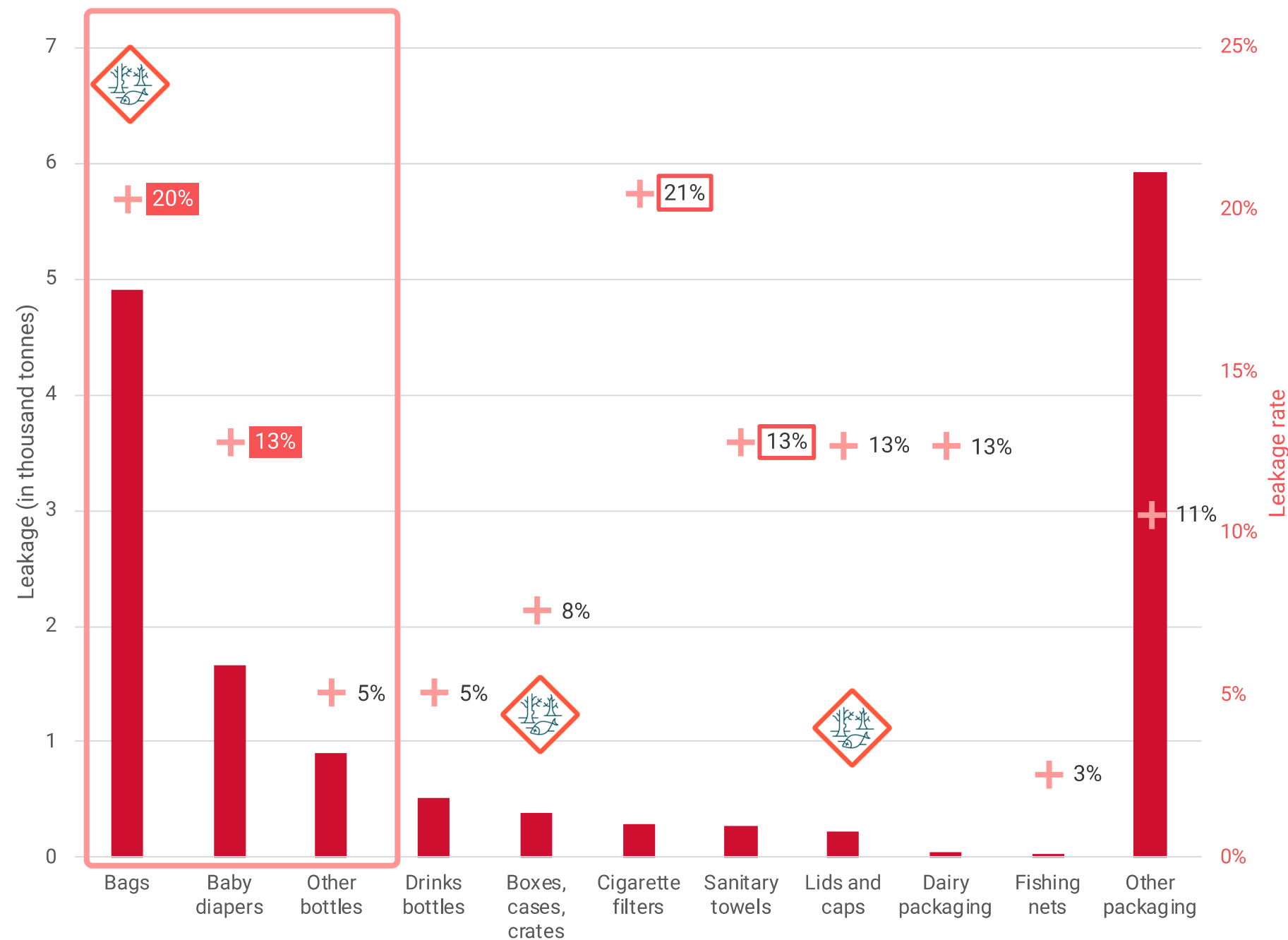
Pontuação da Qualidade



X% | Índice de Resíduos Mal Geridos (MWI)

X% | Taxa de Vazamento (LR)

PONTOS DE ACESSO DA APLICAÇÃO [2018]



*A avaliação de impacto utiliza dados do relatório de limpeza costeira da Ocean Conservancy (2019)

Nocivo para a vida marinha e ecossistemas

Sacos

Fraldas

Filtro de cigarros

Pensos higiênicos

Outro tipo de garrafas

Garrafas de bebida

Embalagens de laticínios

Tampas

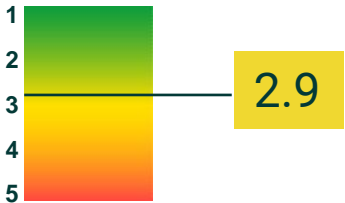
Caixas e caixotes

Redes de pesca

Os 3 que mais contribuem para vazamentos em valor absoluto OU relativo

Os que mais contribuem para vazamentos em valor absoluto E relativo

Pontuação da Qualidade



Principais Conclusões

- Os **sacos de plástico** são, de longe, os maiores contribuintes em vazamentos absolutos (4.9 kt) e ocupam o segundo lugar em taxa de vazamento (20%). São altamente prejudiciais à vida marinha.
- As **fraldas de bebê** são o 2º maior contribuinte em vazamentos absolutos (1.6 kt) e o 3º em taxa de vazamento (13%). Os pensos higiênicos têm uma taxa de vazamento semelhante.
- Outros tipos de garrafas** são 3º em vazamento absoluto (0.9 kt).
- Embora os **filtros de cigarro** tenham um vazamento absoluto baixo (0.3 kt), mais de 1/5 dos seus resíduos escoam para os oceanos.



Todas as aplicações



Limitações

Não encontramos dados disponíveis sobre quantidades de produção por tipo de aplicação em Moçambique. As quantidades de produção foram estimadas utilizando o pressuposto de que a importância relativa na produção do país se reflectia na importância relativa no comércio. Com esta abordagem, mais de 50% do vazamento por aplicação são agrupados em “Outras embalagens”, o que significa que nos falta uma visão sobre quais as aplicações mais utilizadas e, consequentemente, mais problemáticas para o país.

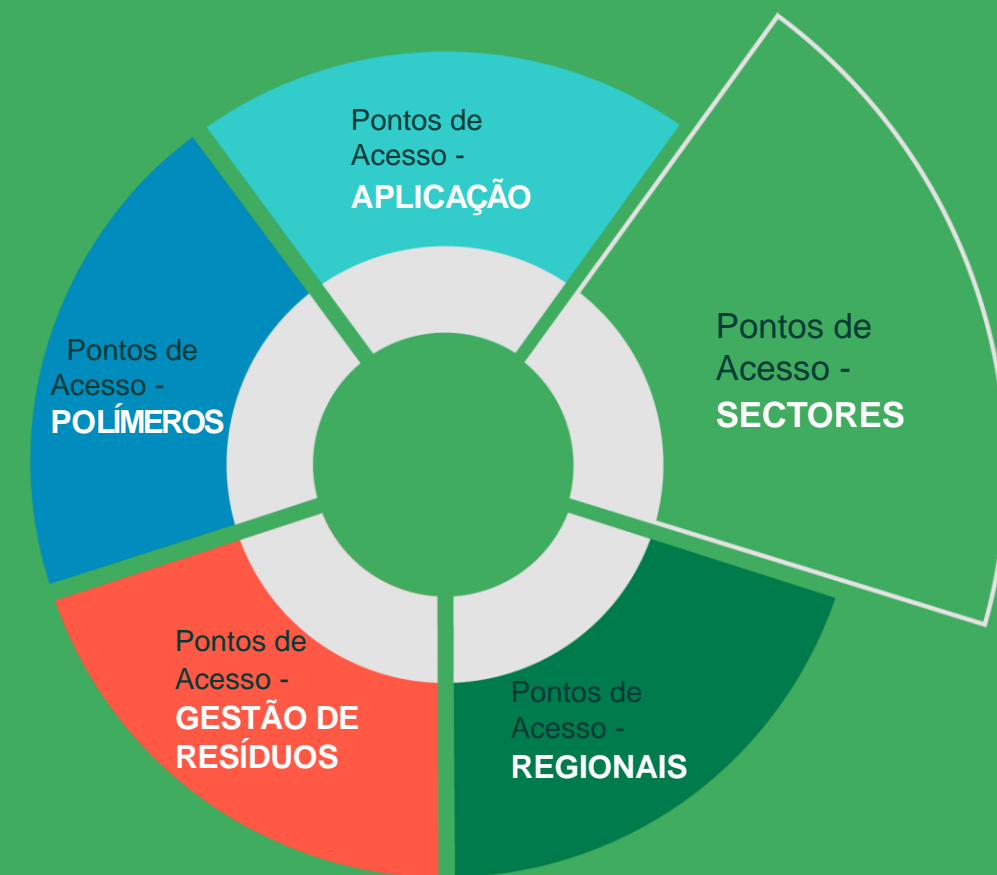


Desbloquear Limitações

Recolher informação sobre quantidades de consumo por aplicação de embalagem em Moçambique, contactando os retalhistas, ou realizando um inquérito aos consumidores.



PONTOS DE ACESSO - SECTORES



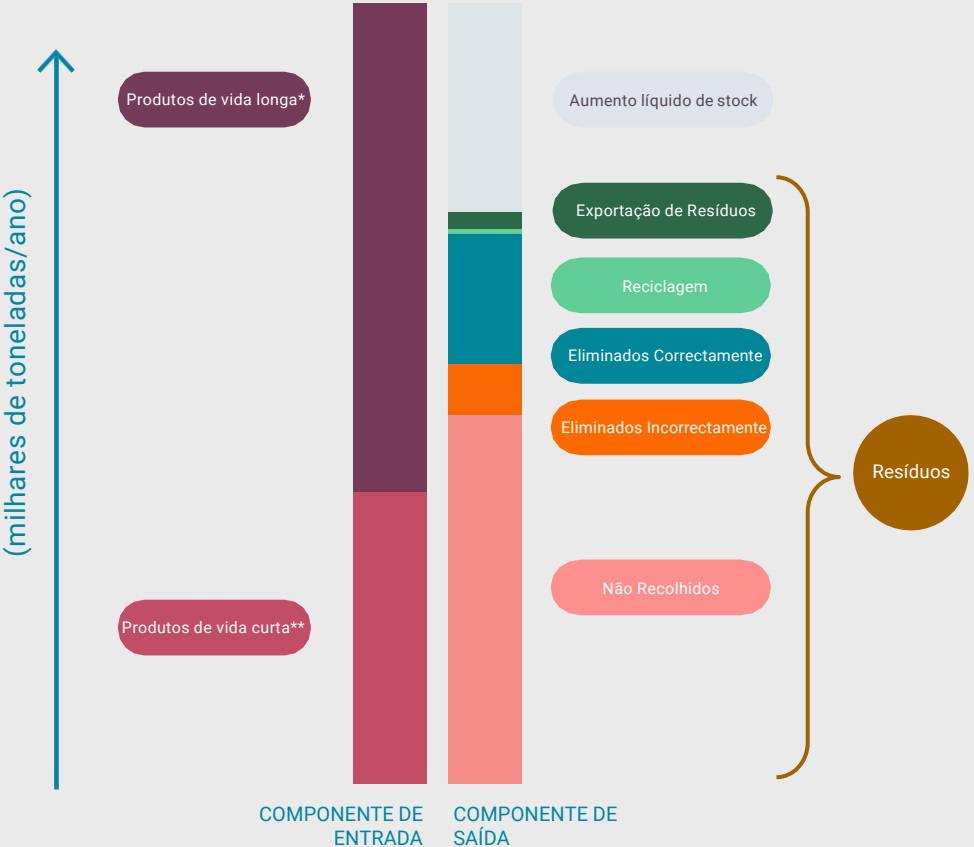
OBJECTIVO E INSTRUÇÕES



Pergunta-chave respondida:

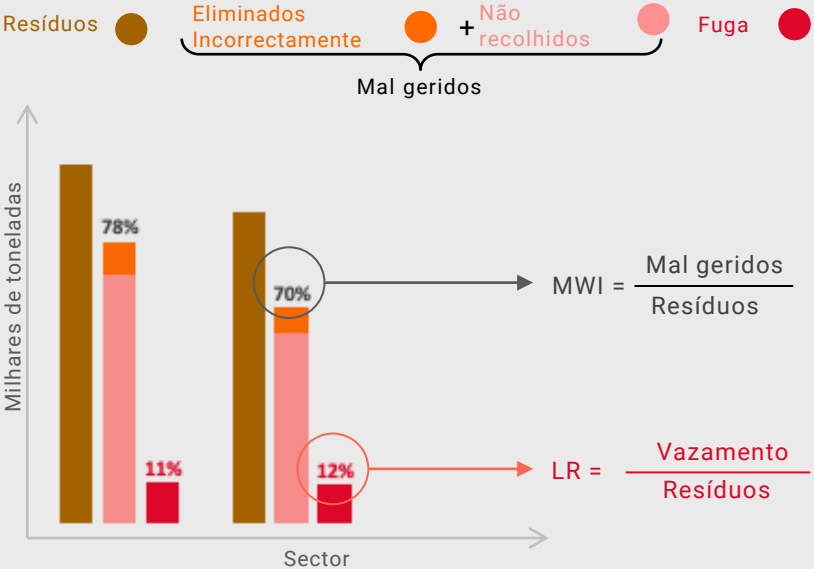
Que sectores são mais críticos no país no que respeita a vazamentos de plástico?

Quais são as componentes das barras do gráfico de balanço de massas do sector?

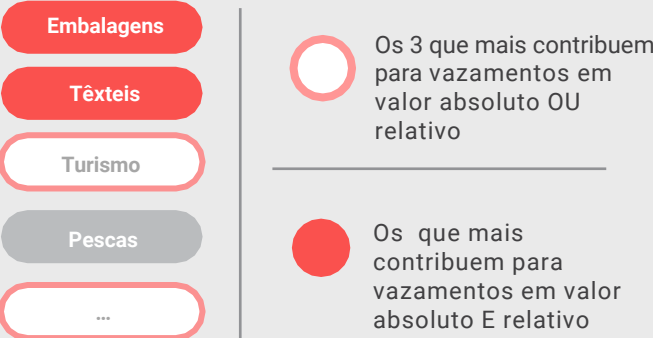


Como ler o gráfico de ponto de acesso sectoriais?

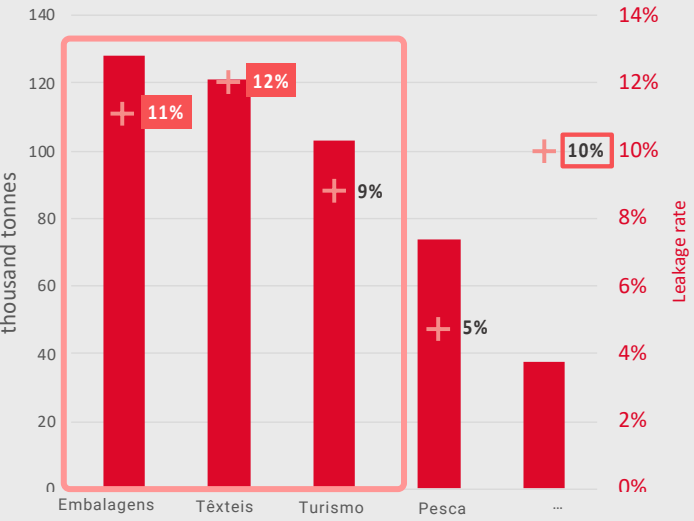
1. Determinar o vazamento de resíduos mal geridos



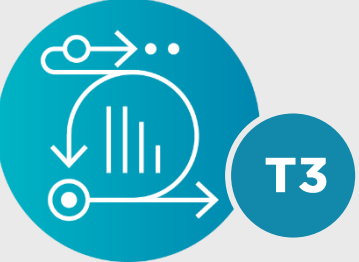
3. Seleccionar pontos de acesso com base em vazamentos absolutos ou relativos



2. Concentrar no vazamento e na taxa de vazamento



Para mais detalhes, ler a Metodologia



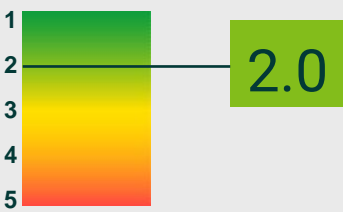
4. Avaliar a Pontuação da Qualidade dos resultados

Critérios

- Dados brutos
- Fiabilidade
- Modelação
- Correlação Geográfica
- Correlação Temporal
- Granularidade

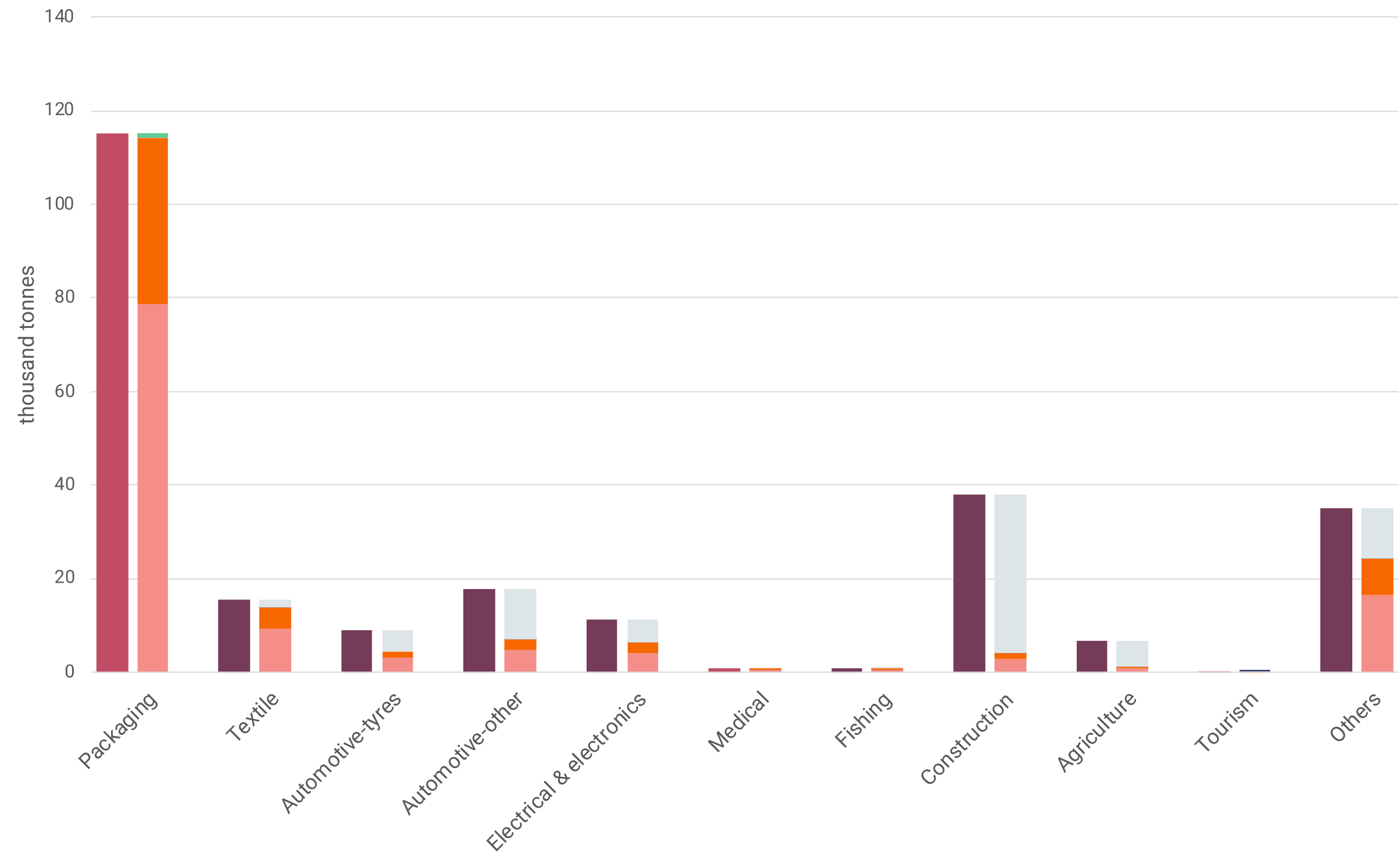
Matriz Pedigree

Pontuação

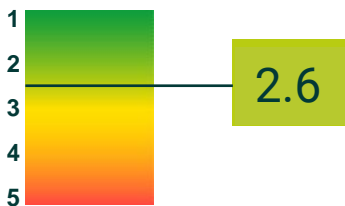


* **Produtos de vida curta:** produtos eliminados no ano de estudo (Tempo de vida < 1 ano)
** **Produtos de vida longa:** produtos eliminados após o ano de estudo (Tempo de vida > 1 ano)

BALANÇO DE MASSAS POR SECTOR [2018]



Pontuação da Qualidade



INPUT

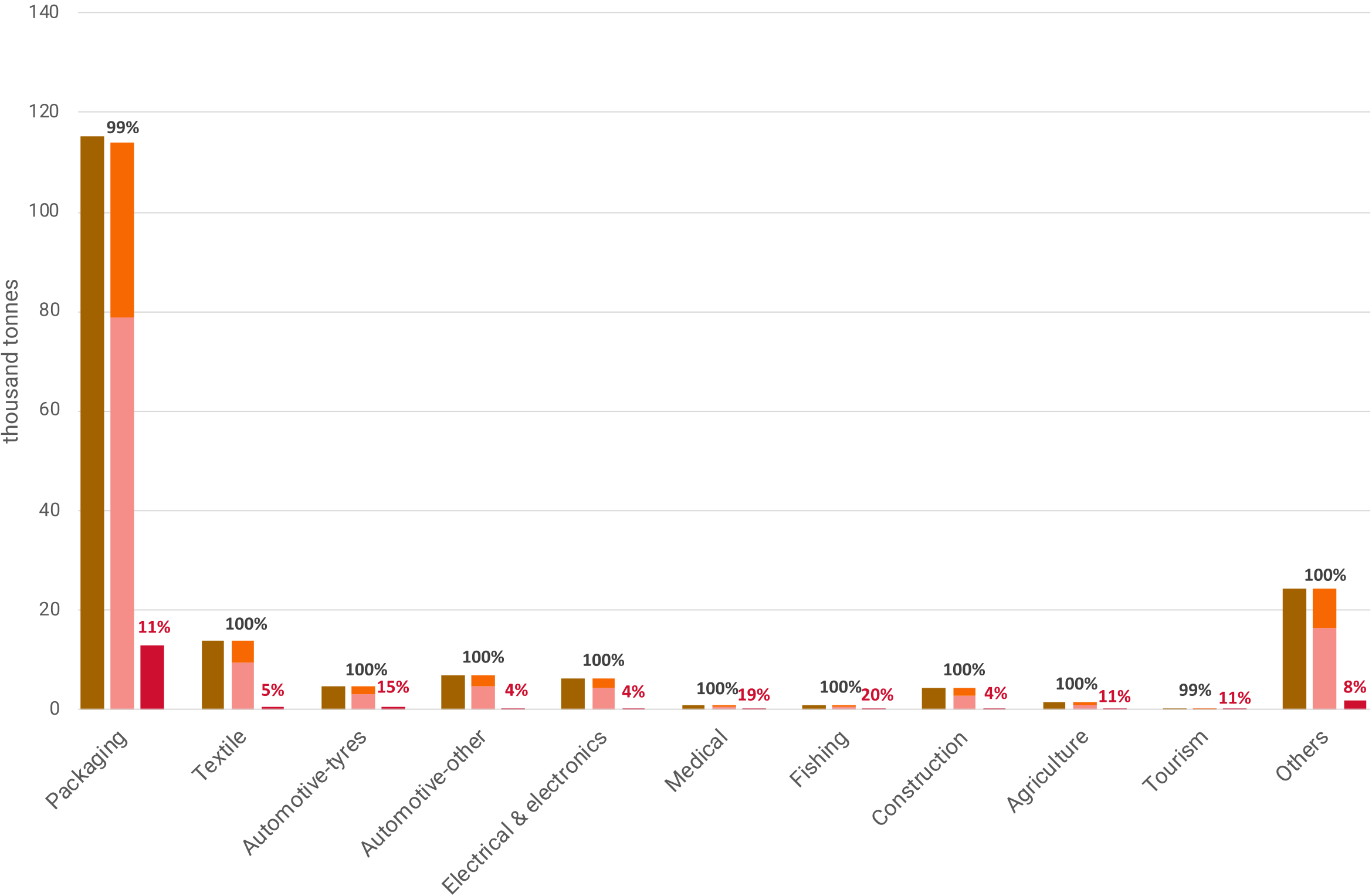
- Produtos de vida curta
- Produtos de vida longa

OUTPUT

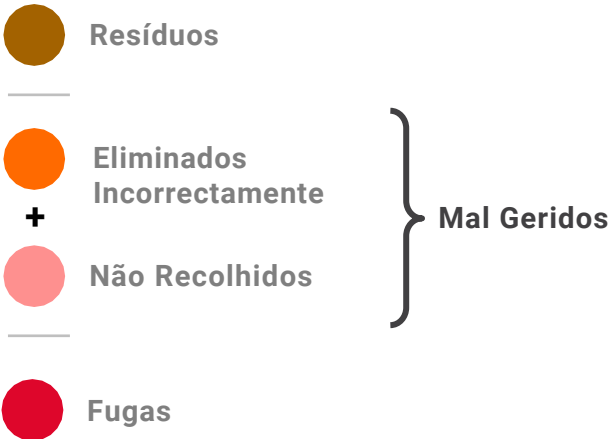
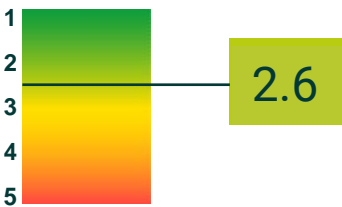
- Carga em stock
- Exportação de Resíduos
- Exportação de primários e produtos
- Reciclagem
- Eliminados Correctamente
- Eliminados Incorrectamente
- Não Recolhidos

RESÍDUOS E VAZAMENTOS MAL GERIDOS

POR SECTOR [2018]



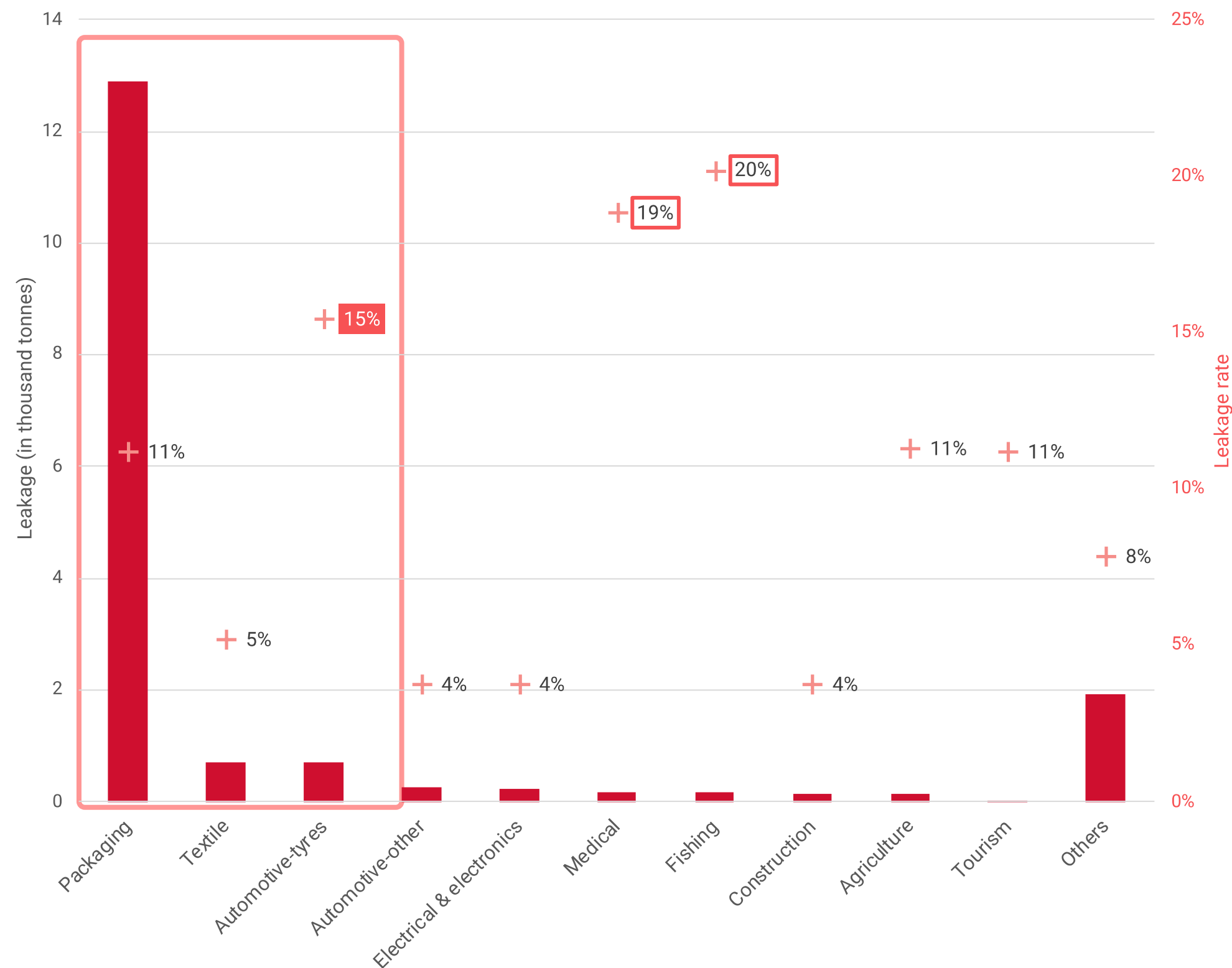
Pontuação da Qualidade



X% | Índice de Resíduos Mal Geridos (MWI)

X% | Taxa de Vazamento (LR)

PONTOS DE ACESSO POR SECTOR [2018]



Automóvel-Pneus

Embalagens

Têxtil

Pescas

Médico

Turismo

Agricultura

Eléctrico & electrónico

Automóvel-Outros

Construção

Os 3 que mais contribuem para vazamentos em valor absoluto OU relativo

Os que mais contribuem para vazamentos em valor absoluto E relativo

Pontuação da Qualidade



Principais Conclusões

- O **sector de embalagens** contribui para mais de 70% do total de vazamentos de plástico, com 12.9 kt de resíduos de embalagens a escoar para os oceanos e cursos de água .
- Os sectores **têxtil** e **automóvel** são o 2º e 3º maiores contribuintes para o vazamento de plástico em valor absoluto (0.7 kt cada).
- Os sectores da **pesca** e **médico** têm uma baixa contribuição em vazamento absoluto, mas têm taxas de vazamento muito elevadas (respectivamente 20% e 19%).



Embalagens



Lições

O sector das embalagens é o que regista o maior vazamento absoluto, superior a todos os outros sectores juntos. Isto deve-se a várias razões. Em primeiro lugar, o sector das embalagens é o sector com o maior consumo de plástico e, ao contrário de outros sectores, todos os produtos do sector das embalagens tornam-se resíduos no espaço de um ano (sem stock). Em segundo lugar, embora quase todos os plásticos recolhidos para reciclagem em Moçambique provenham do sector das embalagens, isto representa menos de 1% de toda a produção de embalagens plásticas. Em terceiro lugar, o plástico de embalagens tem uma das maiores probabilidades de lixo, uma vez que inclui a categoria de produtos em movimento.

Têxtil



Lições

Os têxteis são o segundo sector por vazamento absoluto. O plástico incorporado nos têxteis não é reciclado, mas o vazamento relativo global é menor devido à menor probabilidade de lixo e à menor taxa de libertação no que diz respeito à embalagem.

Automóvel - Pneus



Lições

O sector de pneus para os veículos automóveis é o terceiro sector por vazamento absoluto e por vazamento relativo. O elevado vazamento relativo é devido ao micro-vazamento proveniente da abrasão dos pneus.



Limitações

Não considerámos qualquer tratamento especial para os resíduos de pneus de automóveis. Em alguns países, os pneus usados são transformados em combustível nos fornos das fábricas de cimento (devidamente eliminados), mas não temos conhecimento de qualquer prática deste tipo em Moçambique.



Desbloquear
Limitações

Contactar as fábricas de cimento para saber se e quantos pneus são incinerados como combustível por ano.

PONTOS DE ACESSO POR SECTOR : INTERPRETAÇÃO E LIMITAÇÕES



Médico



Lições

Os resíduos médicos apresentam um elevado vazamento relativo, mas um baixo vazamento absoluto.



Limitações

O elevado vazamento relativo não é, muito provavelmente, exacto pois não assumimos que haja um tratamento especial dos resíduos médicos, como deveria ser o caso na maioria dos países, com a maioria dos resíduos médicos a serem incinerados. Assumimos, pelo contrário, que o lixo médico é gerido como lixo normal, e uma vez que está contaminado, tem um baixo valor para os recicladores. No entanto, estamos confiantes de que os resíduos médicos de plástico são ordens de magnitude inferior aos resíduos de plástico de embalagem, sendo assim menos críticos no que diz respeito a vazamentos de plástico.



Desbloquear Limitações

Contactar os hospitais locais para averiguar se os seus resíduos médicos são incinerados.



Lições

O sector das pescas regista o maior vazamento relativo. O vazamento da pesca inclui: vazamento da perda de artes de pesca no mar, vazamento do lixo de embalagens atiradas ao mar e vazamento de artes de pesca mal geridas em terra. O censo nacional sobre artes de pesca artesanal (*MIMAIP, 2012*) identifica não só as artes legais, mas também algumas ilegais (chicocota, quinia). Moçambique é o único país para o qual podemos avaliar as práticas de pesca ilegal.



Limitações

- O censo não abrange todas as artes de pesca em funcionamento, uma vez que na sua maioria reporta artes de pesca artesanal e não avalia as artes utilizadas pelos barcos comerciais que pescam nas águas territoriais de Moçambique. No entanto, estamos confiantes de que os resíduos plásticos das artes de pesca continuam a ser ordens de magnitude inferior à das embalagens de resíduos plásticos, sendo assim menos críticos no que diz respeito a vazamentos de plástico.
- Partimos do princípio, por defeito, que os pescadores fazem lixo no mar o dobro do que as pessoas fazem em terra.



Desbloquear Limitações

- Realizar um censo sobre artes de pesca comerciais.
- Realizar um levantamento do lixo gerado entre os pescadores artesanais e os comerciais.



PONTOS DE ACESSO - REGIONAIS



OBJECTIVO E INSTRUÇÕES

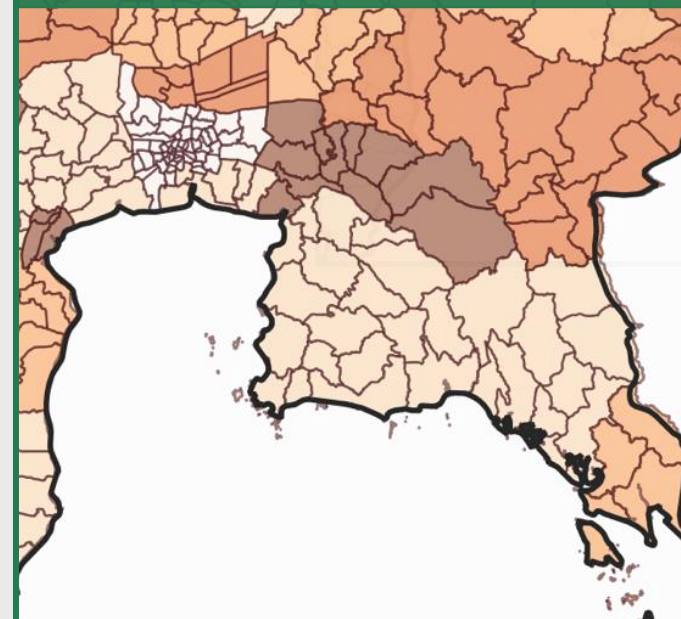


Pergunta-chave respondida:

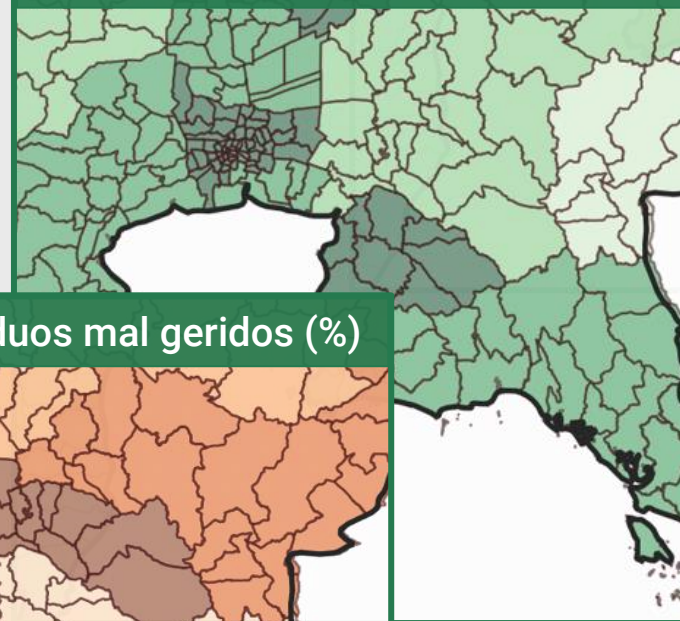
Que áreas são mais críticas no país no que respeita a vazamentos de plástico?

1) A sobreposição de diferentes informações disponíveis a nível de cidade / distrito / subdistrito e/ou de modelos através de arquétipos...

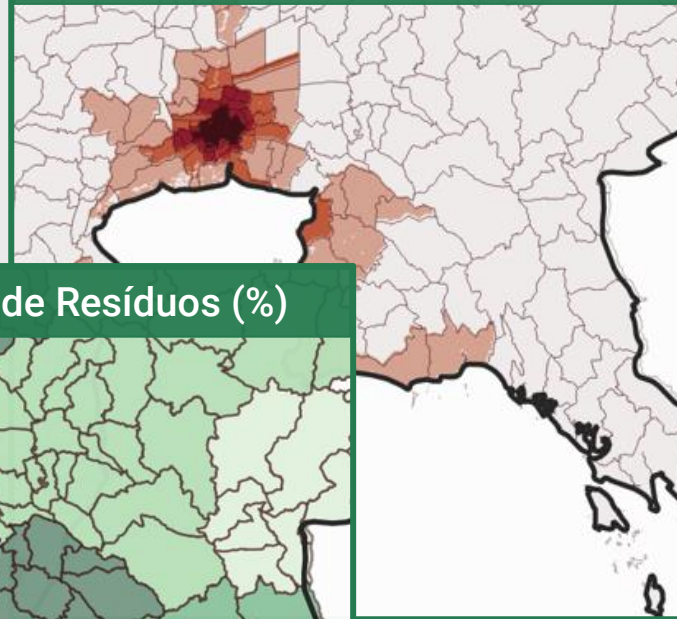
Índice de Resíduos mal geridos (%)



Taxa de Recolha de Resíduos (%)



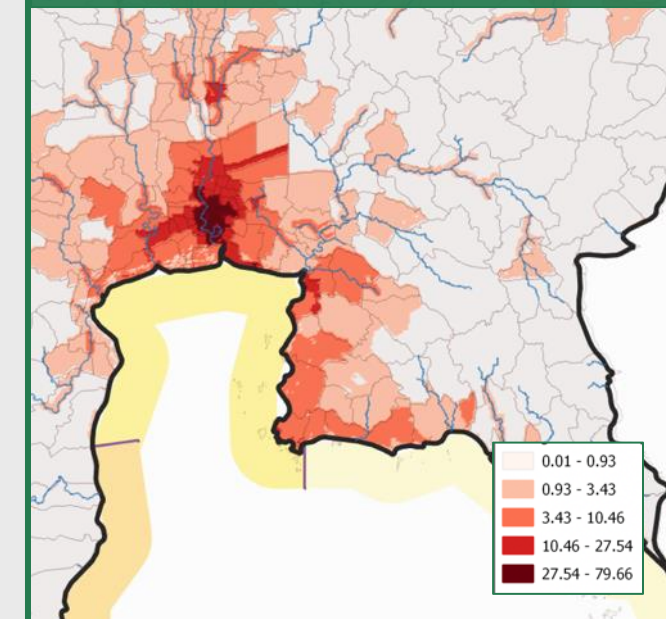
Geração de resíduos (toneladas)



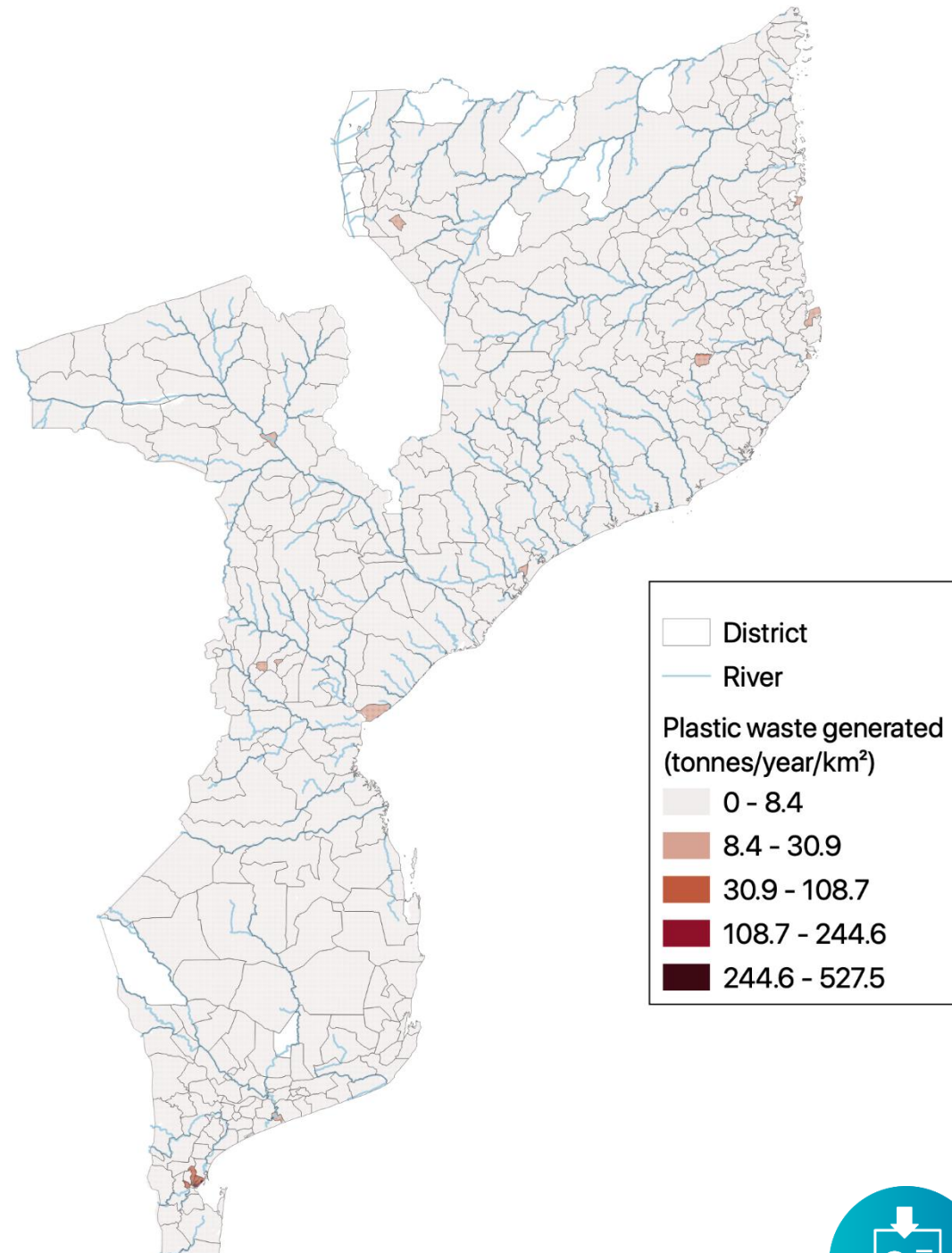
2) ... e utilizando informações geográficas, hidrográficas e demográficas...

3) ... permite calcular um mapa de vazamentos e identificar pontos de acesso regionais

Fugas de plástico (toneladas)



PRODUÇÃO DE RESÍDUOS: MAPA E INTERPRETAÇÕES



Mais detalhe
disponível nos
Apêndices



Principais Conclusões

- A produção de resíduos plásticos concentra-se em torno das principais cidades.
- Dependendo da zona urbana, entre 4% e 8% dos resíduos produzidos são plásticos.

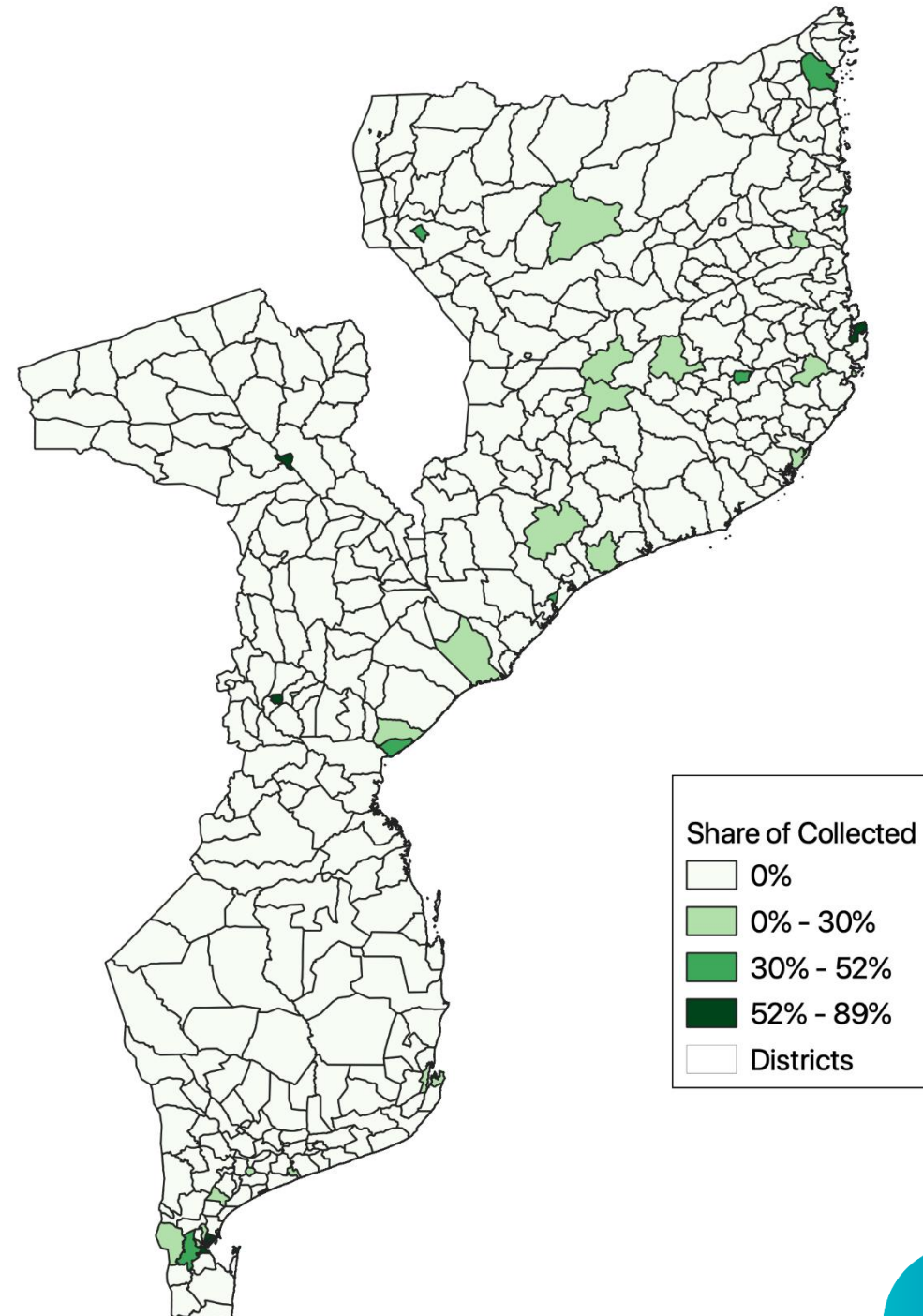


Lições

A produção per capita de resíduos plásticos para as zonas urbanas baseia-se no estudo de caracterização e geração de resíduos para a cidade de Nampula (Vaz *et al.*, 2018c), e está adaptada de modo a incluir resíduos não domésticos e resíduos plásticos escondidos. Isto resulta em 15 kg de resíduos plásticos produzidos por pessoa por ano nas zonas urbanas. A produção per capita de resíduos plásticos nas zonas rurais é definida fazendo corresponder a produção total de resíduos plásticos em Moçambique com a determinada pela análise dos pontos de acesso por sector (2.2 kg/capita/ano).

Os dados de recolha de resíduos obtidos do Município de Maputo indicam que em Maputo, a produção per capita de resíduos plásticos é superior a 15 kg/capita/ano (valor médio para as zonas urbanas). Assim, assumimos que a produção de resíduos plásticos em Maputo é semelhante à das cidades quenianas (UICN-EA-QUANTIS, 2020), ascendendo a 30 kg/capita/ano. Esta imagem está de acordo com a informação sobre gestão de resíduos para Maputo, produzida pela JICA em 2017.

RECOLHA DE RESÍDUOS: MAPA E INTERPRETAÇÕES



Share of Collected

0%
0% - 30%
30% - 52%
52% - 89%
Districts



Mais detalhes
disponíveis nos
Apêndices



Principais conclusões

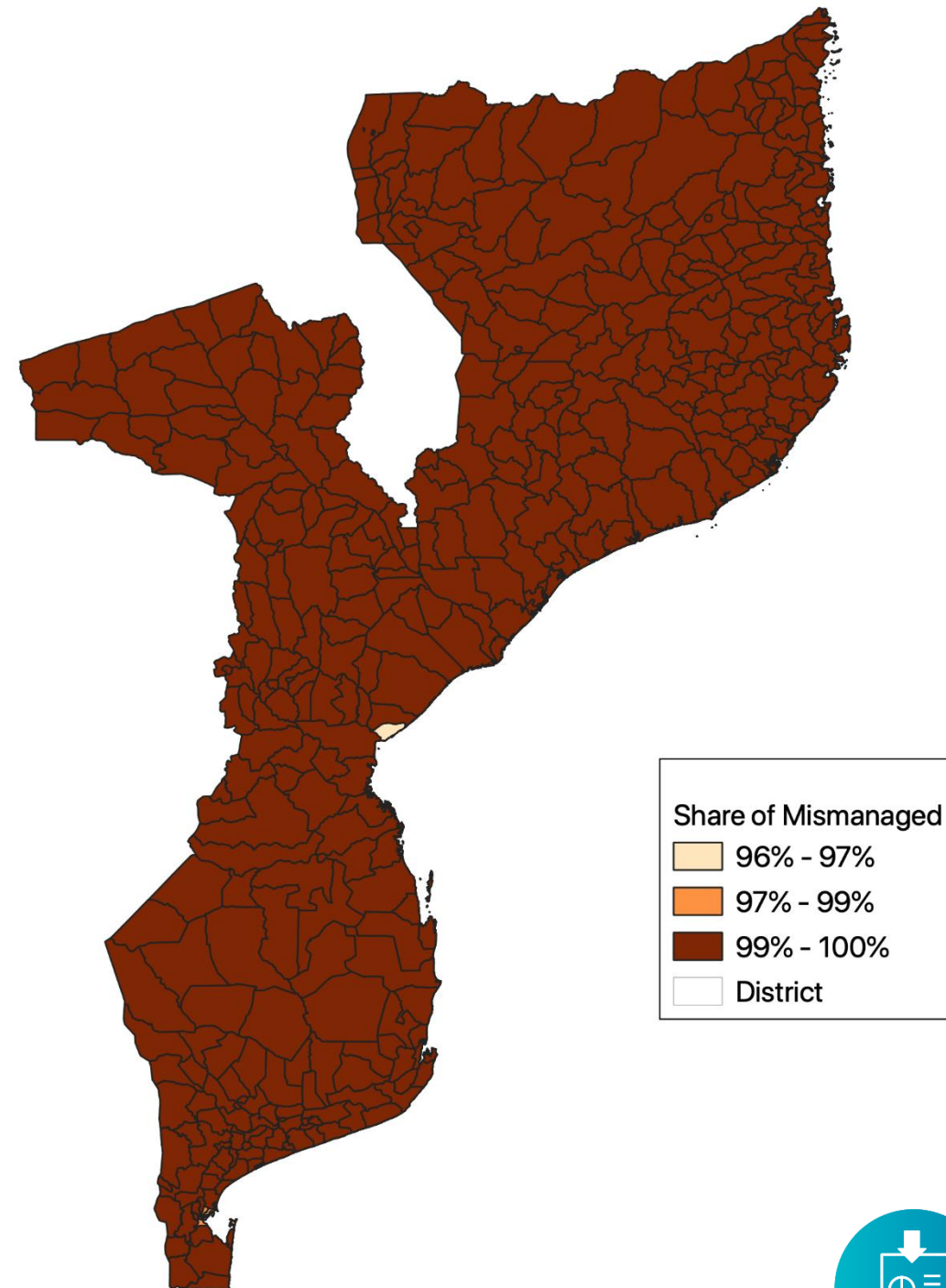
- O esforço de recolha de lixo é centrado em torno dos resíduos que são gerados.
- Não há recolha de lixo nas zonas rurais.
- Em média, 32% dos resíduos produzidos são recolhidos.



Lições

As quantidades de recolha de resíduos são estimadas a partir da ficha da RSU ou de um estudo da cidade, caso exista (Dias et al., 2017; Gonçalves et al., 2018; Vaz et al., 2018a/b/c). A percentagem de plástico não escondido provém de estudos que efectuam uma caracterização detalhada dos resíduos das cidades. A parte do escondido provém de têxteis, pensos higiénicos e fraldas, lixo electrónico, lixo médico e embalagens de várias camadas (~23% do total de resíduos plásticos). Para as cidades onde não existia uma ficha da RSU, utilizámos a taxa de recolha mais baixa das outras cidades (20%) que aplicámos aos resíduos gerados. Para Maputo, utilizámos dados do Conselho Municipal de Maputo.

ÍNDICE DE RESÍDUOS MAL GERIDOS (MWI): MAPA E INTERPRETAÇÕES



Mais detalhes
disponíveis nos
Apêndices



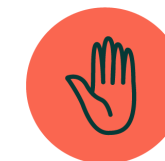
Principais conclusões

- O MWI está acima dos 97% em todo o país, devido à inexistência de aterros sanitários e instalações de incineração.



Lições

Todos os resíduos plásticos recolhidos que não são reciclados são considerados mal geridos porque não são depositados em aterros sanitários nem incinerados em instalações específicas.



Limitações

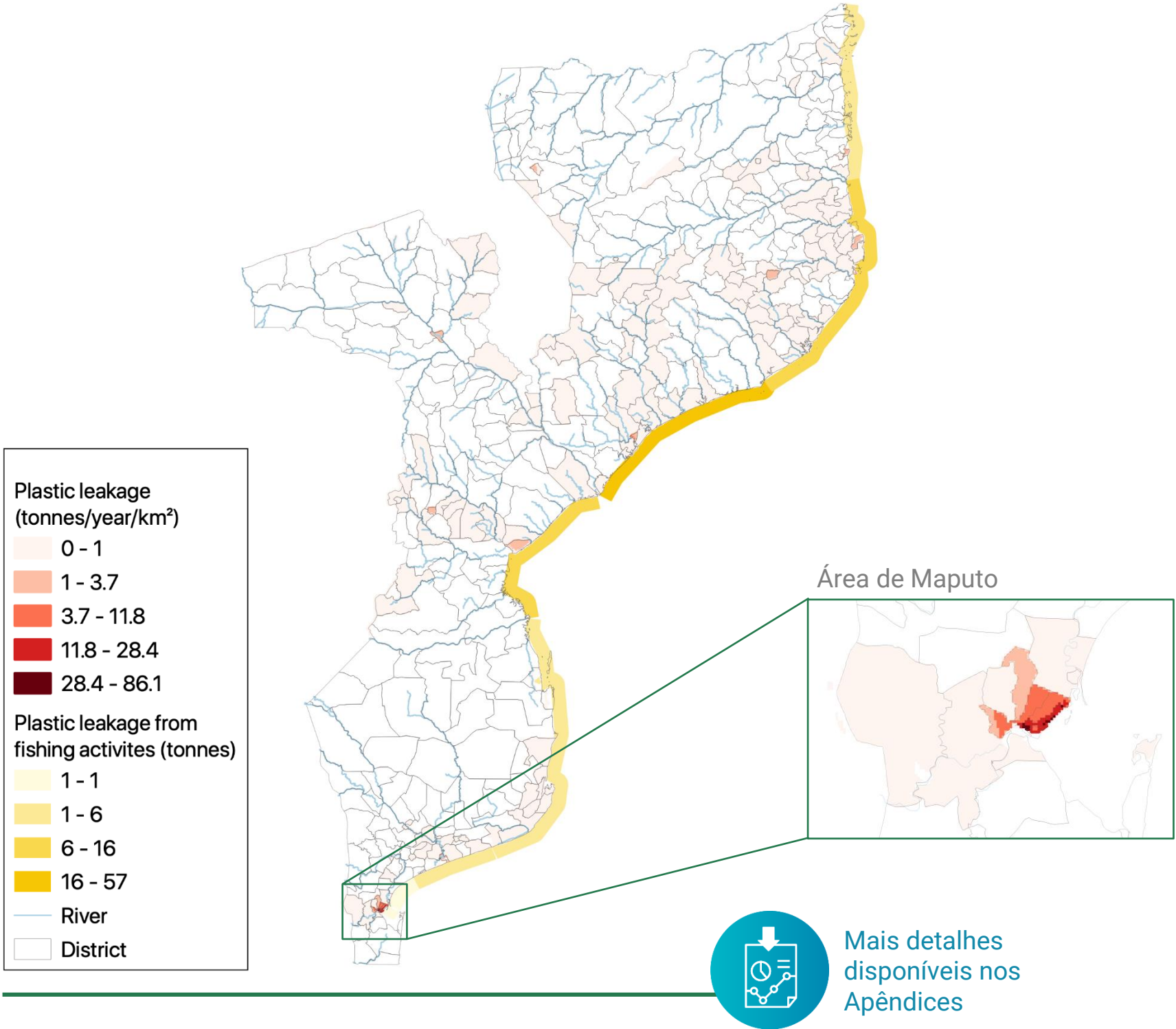
Consideramos que a reciclagem dos resíduos plásticos só acontece na Beira e em Maputo.



Desbloquear limitações

Perguntar aos agentes de reciclagem se eles também reciclam resíduos plásticos provenientes de outras cidades ou áreas de Moçambique.

VAZAMENTO REGIONAL: MAPA E INTERPRETAÇÕES



Principais Conclusões

- Vazamento anual de resíduos mal geridos: 16'347 t.
- Vazamento anual de resíduos de redes de pesca mal geridos/perdidos no mar e de lixo atirado ao mar: 141 t.
- O vazamento que ocorre no país poderia ser reduzido em um terço se todos os resíduos recolhidos fossem devidamente depositados em aterros sanitários ou instalações de incineração.



Lições

- Os distritos com o maior potencial de vazamento de plástico são: Maputo, Nampula e Dondo.
- Apenas 7 dos 128 distritos contribuem para 50% do total de vazamentos de plástico.
- O vazamento de plástico do sector das pescas é muito menor do que o vazamento de plástico de resíduos mal geridos.
- O vazamento é calculado multiplicando os resíduos mal geridos para cada pixel (rede de 1 km²), pela sua taxa de libertação (RR), que depende da distância até à margem ou rio mais próximo e do escoamento da sua bacia hidrográfica. A RR média em Moçambique é de 9.6%, o que significa que 9.6% dos resíduos mal geridos vazam para os cursos de água.



E

PONTOS DE ACESSO DA GESTÃO DE RESÍDUOS



OBJECTIVO E INSTRUÇÕES



Pergunta-chave respondida :

Que fases de gestão de resíduos são mais críticas no país no que respeita ao vazamento de plástico?

1) Decidimos para cada elemento* do sistema de gestão de resíduos se a sua contribuição para a mitigação de vazamentos é positiva, neutra ou negativa

Waste management stage	Potential hotspot	Is it a hotspot?	Justification	Source
Waste generation	Plastic waste import	HOTSPOT	Only 7% of the waste recycled in the country is locally sourced, the remaining 93% is imported. The formal sector only recycles imported waste (around 850kt a year) and it does not recycled domestic waste (cit. VPA, VCCI). Domestic waste is recycled by the informal sector in improper conditions.	VPA interview and VCCI report VN_r14
	Plastic waste export			
	Plastic waste per capita generation		Vietnam produces around 50 kg of plastic waste per person per year	EA - Country baseline analysis
	Share of plastic in waste stream	HOTSPOT	Vietnam is a LMC (8% of plastic in waste stream on average), but the share of plastic in the waste stream is from 15% to 20% depending on the source	VN_r10 GA Circular summarises the waste characterisation studies

2) Entender, num relance, o estado do sistema de gestão de resíduos no país com base neste painel

WASTE GENERATION	Plastic waste import	Plastic waste export	Plastic waste per capita generation	Share of plastic in waste stream
WASTE SEGREGATION	Segregation of compostable waste	Segregation of recyclable plastics	Segregation by the informal sector	Public infrastructure availability
WASTE COLLECTION	Formal collection of municipal waste	Formal collection of industrial waste	Value of recycled plastics	Value of non-recycled plastics
LEAKAGE WHILE WAITING FOR COLLECTION	Design of waste bins	Frequency of collection	Climatic conditions	Other (e.g. animals)
WASTE RELATED BEHAVIOURS	Littering driven by cultural habits	Littering due to a lack of public waste bins	Frequency of fly-tipping	Frequency of illegal burning
WASTE MANAGEMENT INFRASTRUCTURE	Share of waste in dumpsites	Share of waste in landfills	Informal recycling	Recycling capacity
POST-LEAKAGE MANAGEMENT	Frequency of city cleaning and sweeping	Frequency of waterway cleaning	Frequency of coastal clean-up	Frequency of other clean-up activities
WASTE WATER MANAGEMENT	Management of run-off waters	Waste water collection	Waste water treatment efficiency	Fate of WWTP sludges

* Para descrições detalhadas dos elementos e metodologia, favor consultar a ferramenta T4.1



PONTOS DE ACESSO DE GESTÃO DE RESÍDUOS



SOURCE	WASTE GENERATION	Plastic waste import	Plastic waste export	Plastic waste per capita generation	Share of plastic in waste stream
	WASTE SEGREGATION	Segregation of compostable waste	Segregation of recyclable plastics	Segregation by the informal sector	Public infrastructure availability
COLLECTION	WASTE COLLECTION	Formal collection of municipal waste	Formal collection of industrial waste	Value of recycled plastics	Value of non-recycled plastics
	LEAKAGE WHILE WAITING FOR COLLECTION	Design of waste bins	Frequency of collection	Climatic conditions	Other (e.g. animals)
	WASTE RELATED BEHAVIOURS	Littering driven by cultural habits	Littering due to a lack of public waste bins	Frequency of fly-tipping	Frequency of illegal burning
END-OF-LIFE	WASTE MANAGEMENT INFRASTRUCTURE	Share of waste in dumpsites	Share of waste in unsanitary landfills	Informal recycling	Recycling capacity
	POST-LEAKAGE MANAGEMENT	Frequency of city cleaning and sweeping	Frequency of waterway cleaning	Frequency of coastal clean-up	Frequency of other clean-up activities
	WASTE WATER MANAGEMENT	Management of run-off waters	Waste water collection	Waste water treatment efficiency	Fate of WWTP sludges

- Contribuição negativa para o vazamento
- Contribuição neutra
- Contribuição positiva
- Não avaliado



Principais conclusões

- Os resíduos plásticos per capita são reduzidos mas a proporção de plástico no fluxo de resíduos é elevada para um país de baixa renda.
- A falta de segregação de resíduos na fonte dificulta o potencial de reciclagem.
- O valor dos resíduos plásticos é demasiado baixo para incentivar a recolha informal.
- As áreas propensas a inundações são susceptíveis de contribuir muito para a ocorrência de vazamentos.
- A falta de serviços de recolha de lixo e de contentores nas zonas peri-urbanas conduz a comportamentos de sujar e queimar.
- Não existem aterros sanitários nem instalações de incineração, o que leva a uma má gestão dos resíduos recolhidos.
- Falta capacidade de reciclagem.
- Não existe tratamento de águas residuais.

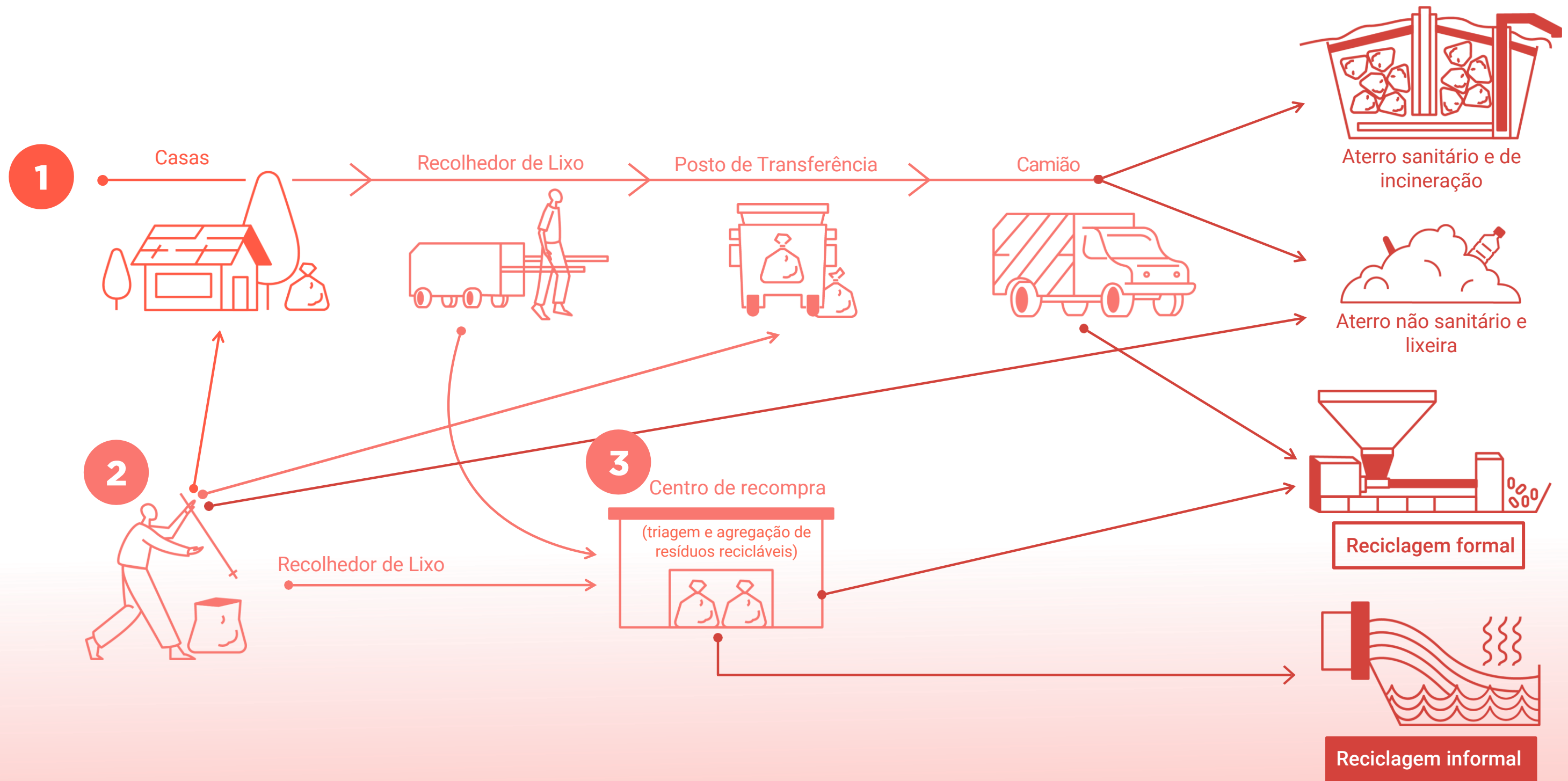
* Para mais detalhes e justificações, favor consultar a ferramenta T4.1

TRAJECTO DO LIXO PLÁSTICO EM IMAGENS



Gestão formal de resíduos

Recolha informal e reciclagem





1



Postos de transferência



Depósito ilegal de lixo



Transporte até ao aterro



Aterro

2



Recolhedores de lixo de rua



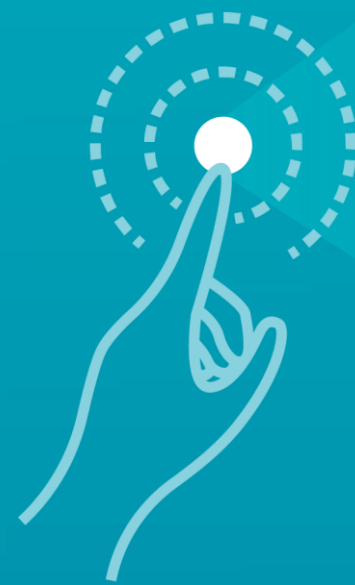
Recolhedores de lixo de aterro

3



Plástico para reciclagem



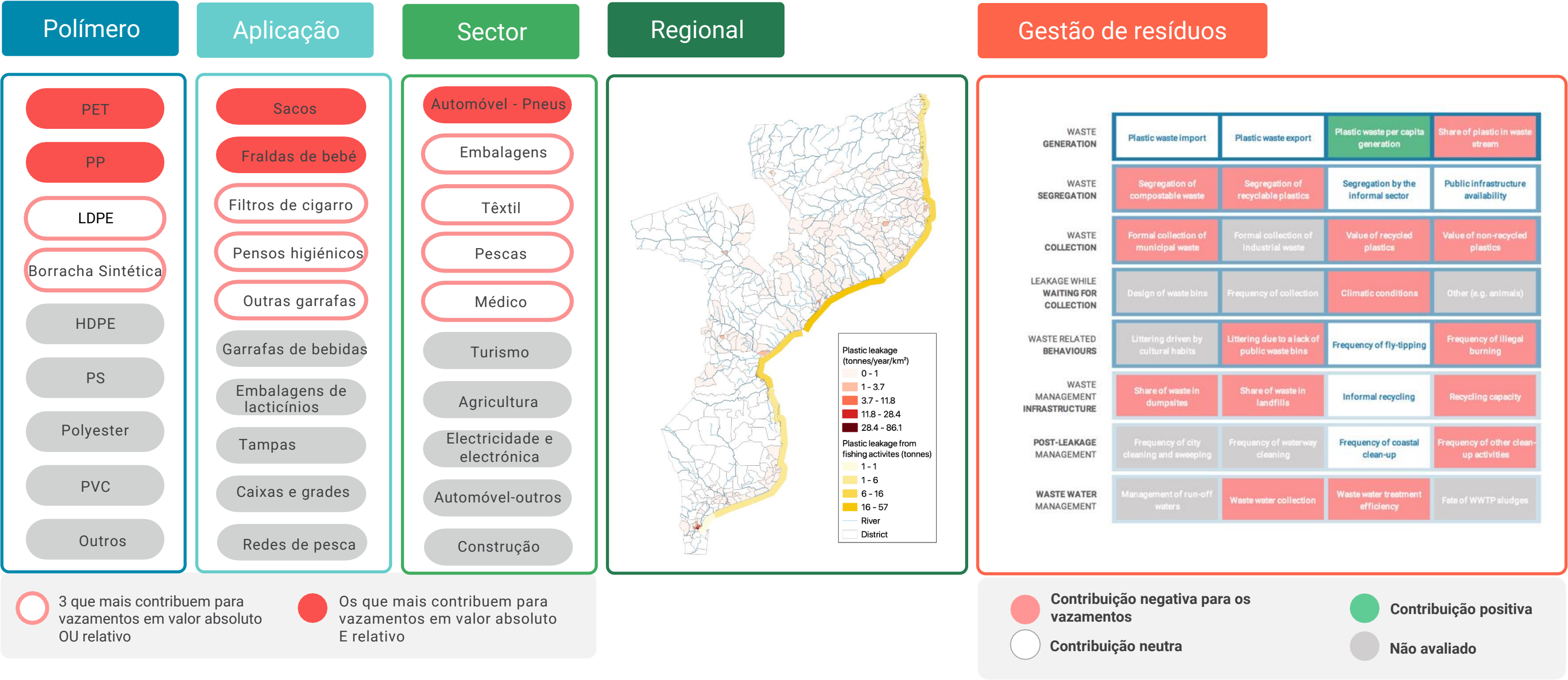


2.3

PONTOS DE ACESSO ACCIONÁVEIS

PONTOS DE ACESSO

- RESUMO



LISTA DE PONTOS DE ACESSO ACCIONÁVEIS



[#]	[PONTO DE ACESSO ACCIONÁVEL]	[■/●]
1	Vazamento de PET e PP devido ao elevado consumo em comparação com outros polímeros.	●
2	O vazamento de plástico ocorre principalmente nas zonas costeiras porque representa uma grande parte da população de Moçambique e os resíduos podem mais facilmente encontrar o seu caminho para o mar.	●
3	A embalagem é um sector importante em Moçambique que consome mais plástico do que todos os outros sectores juntos e contribui para 70% dos vazamentos de plástico.	●
4	O vazamento de plástico ocorre devido às baixas taxas de recolha em Moçambique.	■
5	O vazamento de plástico ocorre em Moçambique devido à falta de segregação dos resíduos na fonte, o que torna o plástico menos susceptível de ser reciclado.	■
6	Vazamento de plástico devido à falta de infra-estruturas adequadas de resíduos e serviços de recolha insuficientes, especialmente nas zonas peri-urbanas.	●
7	Vazamento de plástico para o oceano devido a inundações em áreas extensas perto do mar onde as limpezas das ruas não são efectuadas com regularidade.	●
8	A inexistência de aterros sanitários em Moçambique significa que a má gestão de resíduos é muito elevada (mais de 96%), conduzindo assim fortemente a vazamentos de plástico.	■
9	As baixas taxas de reciclagem e as capacidades de reciclagem de muitos polímeros, especialmente de PP e LDPE, aumentam o risco de vazamentos no país.	●
10	A queima de resíduos reduz a quantidade de plástico potencialmente reciclável.	■

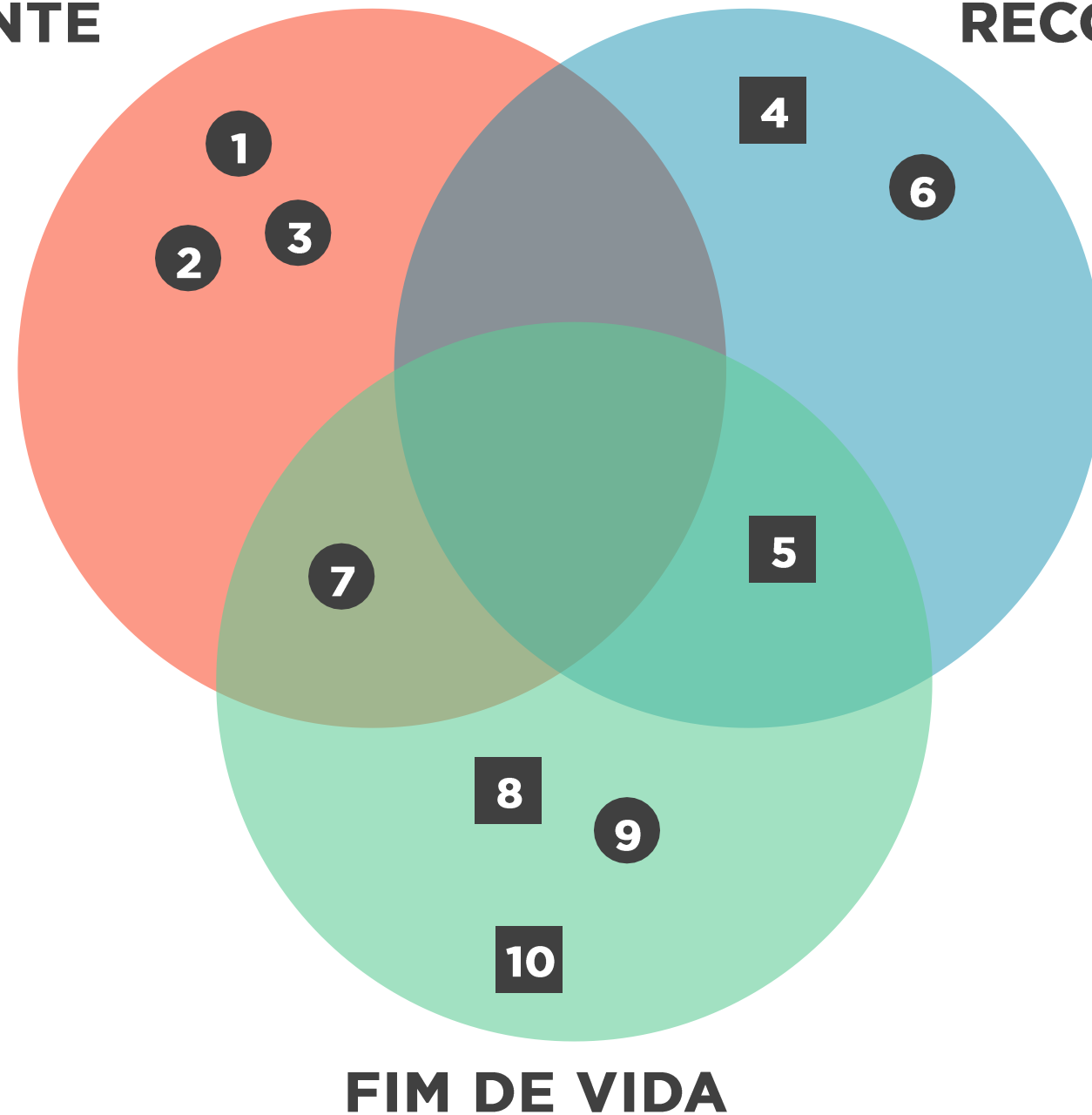
■ **GENÉRICO** (Diz respeito a todos os tipos de plástico e a todas as regiões) ● **ESPECÍFICO** (Diz respeito a tipos específicos de plástico e a todas as regiões)

CARACTERIZAÇÃO DE PONTOS DE ACESSO ACCIONÁVEIS





FONTE

RECOLHA



Cada ponto de acesso accionável pode abordar a poluição por plástico em uma ou várias fases ao longo da cadeia de valor do plástico. Notamos que a lista de pontos de acesso accionáveis para Moçambique requer um conjunto bem equilibrado de acções ao longo da cadeia de valor, mas com ênfase no fim de vida (gestão adequada dos resíduos após a recolha).

-  **GENÉRICO** (Diz respeito a todos os tipos de plástico e a todas as regiões)
-  **ESPECÍFICO** (Diz respeito a tipos específicos de plástico e a todas as regiões)

3 ACÇÃO DE MODELAÇÃO



3.1

INTERVENÇÕES

METODOLOGIA PARA A IDENTIFICAÇÃO DE INTERVENÇÕES



1º PASSO: escolher até 3 intervenções para cada ponto de acesso accionável

Pontos de acesso accionáveis (AH)
AH 1
AH 2
AH 3
...
AH x

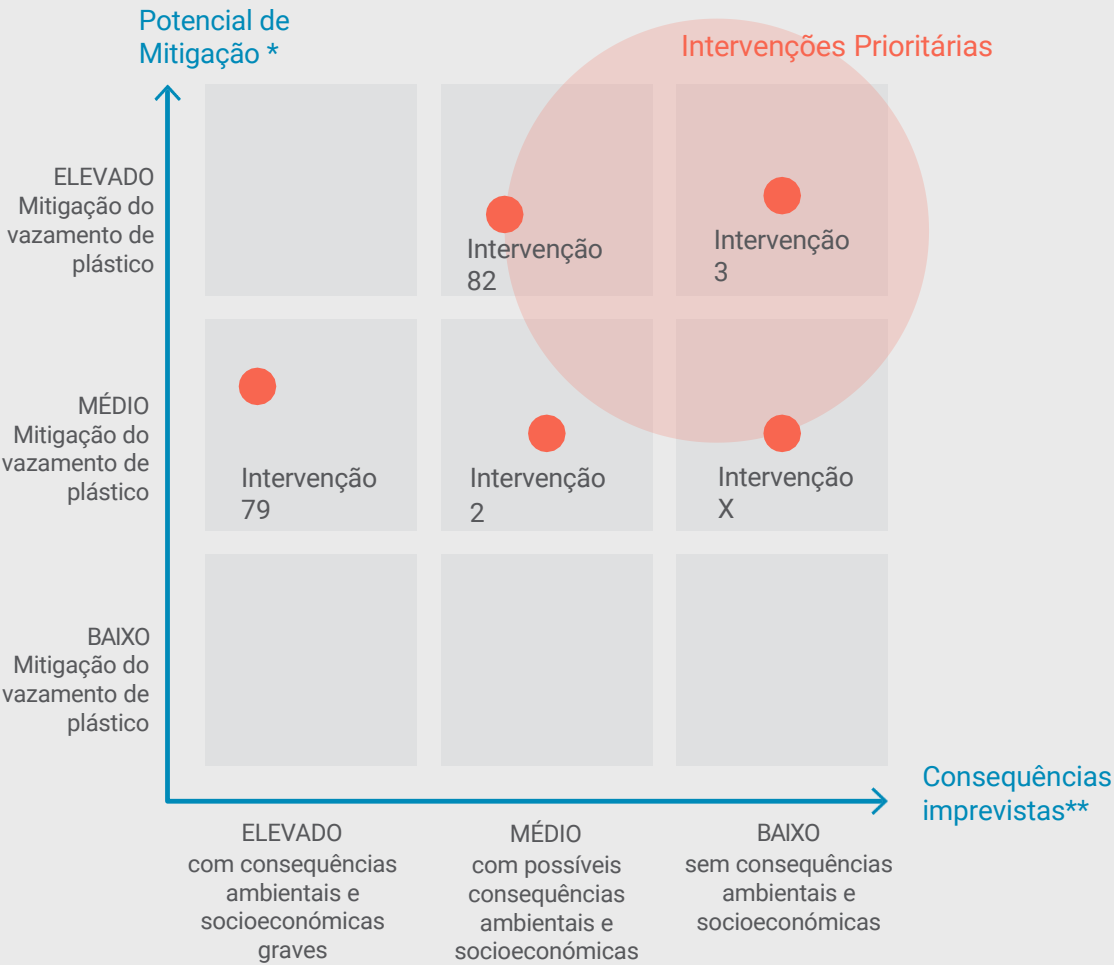
2º PASSO: avaliar os níveis de critérios para cada intervenção escolhida

Intervenções (I)	Potencial de mitigação de vazamentos*	Consequências imprevistas**
I1		
I2	médio	médio
I3	elevado	baixo
I4		
I5		
...		
I79	médio	elevado
I80		
I81		
I82	elevado	médio
I83		

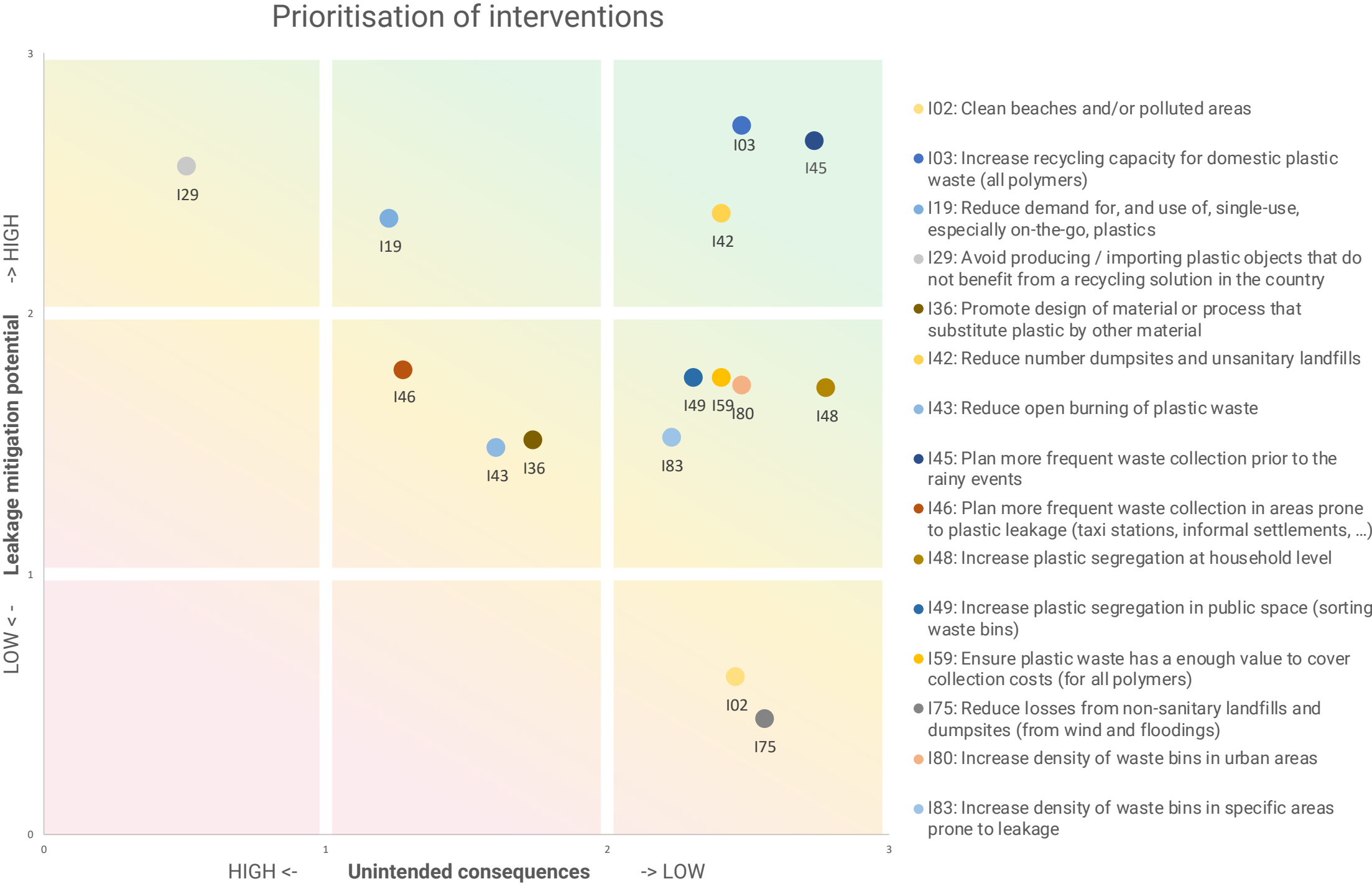
* **Potencial de mitigação de vazamentos:** as acções com elevado potencial de mitigação são as que contribuem para reduções significativas de vazamentos e impactos dos plásticos.

** **Consequências imprevistas:** as acções altamente consequentes são as mais susceptíveis de gerar consequências ambientais ou socioeconómicas imprevistas (por exemplo, a substituição do plástico por outro material pode gerar impactos ambientais adicionais, tais como emissões de GEE).

3º PASSO: visualizar as intervenções prioritárias no canto superior direito do gráfico



SELECÇÃO PRELIMINAR DE INTERVENÇÕES



Lições

Os pontos são distribuídos aleatoriamente dentro da caixa designada para evitar sobreposições. Cada caixa nesta grelha de 9 facetas corresponde a um par baixo/baixo ou baixo/médio ou baixo/alto, etc. Apenas a faceta na qual o ponto se enquadra deve ser contabilizada, e não a sua posição relativa a pontos próximos.



Limitações

A lista de intervenções resulta da análise do ponto de acesso; actualmente baseia-se na percepção do autor. Deve ser elaborada uma versão final das intervenções através de um processo de consulta a vários intervenientes.









Abrir o botão

Organizar um workshop para um processo de vários intervenientes e repetir o processo de selecção das intervenções.

CLASSIFICAÇÃO DAS INTERVENÇÕES



As intervenções podem ocorrer em qualquer ponto da cadeia de valor. Categorizamo-las em seis tipos de abordagem ao longo da cadeia de valor.

RE-DESIGN 	SUSTAINABLE PRODUCTION Design plastic products with highly recoverable and recyclable materials while improving reusability and repairability, and rethink sustainable business models to minimise risks of plastic leakage	} PRODUCT MANUFACTURING AND USE
	REDUCE 	
RECUPERATE 	WASTE COLLECTION SYSTEMS Maximise collection of plastic waste	} WASTE INFRASTRUCTURE AND MANAGEMENT
	RENOVATE 	
RECYCLE 	PLASTIC RECYCLING Increase recycling rates through design and infrastructure that facilitate better segregation, collection, disassembly, recycling and recovery	
	REMOVE 	
	CLEAN-UP SOLUTIONS Post-leakage cleaning of the environment	} POST LEAKAGE MANAGEMENT



LISTA PRELIMINAR DE INTERVENÇÕES PRIORITÁRIAS



[CLASSE DE INTERVENÇÃO]	[INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA]	[CÓDIGO]
CONSUMO E ESTILOS DE VIDA SUSTENTÁVEIS	Reduzir a procura e a utilização de plásticos de uso único, especialmente os de uso corrente	I19
SISTEMAS DE RECOLHA DE RESÍDUOS	Reduzir o número de lixeiras e aterros não sanitários	I42
	Planear uma recolha de lixo mais frequente antes do período chuvoso	I45
	Aumentar a segregação do plástico a nível doméstico	I48
	Aumentar a segregação do plástico em espaços públicos (separação de contentores de lixo)	I49
	Garantir que os resíduos plásticos tenham valor suficiente para cobrir os custos de recolha (todos os polímeros)	I59
INFRA-ESTRUTURA DE RESÍDUOS	Aumentar a densidade dos contentores de lixo nas zonas urbanas	I80
	Aumentar a densidade de contentores de lixo em locais específicos propensos a vazamentos	I83
RECICLAGEM	Aumentar a capacidade de reciclagem dos resíduos plásticos domésticos (todos os polímeros)	I03



3.2

INSTRUMENTOS

METODOLOGIA PARA A IDENTIFICAÇÃO DE INTERVENÇÕES



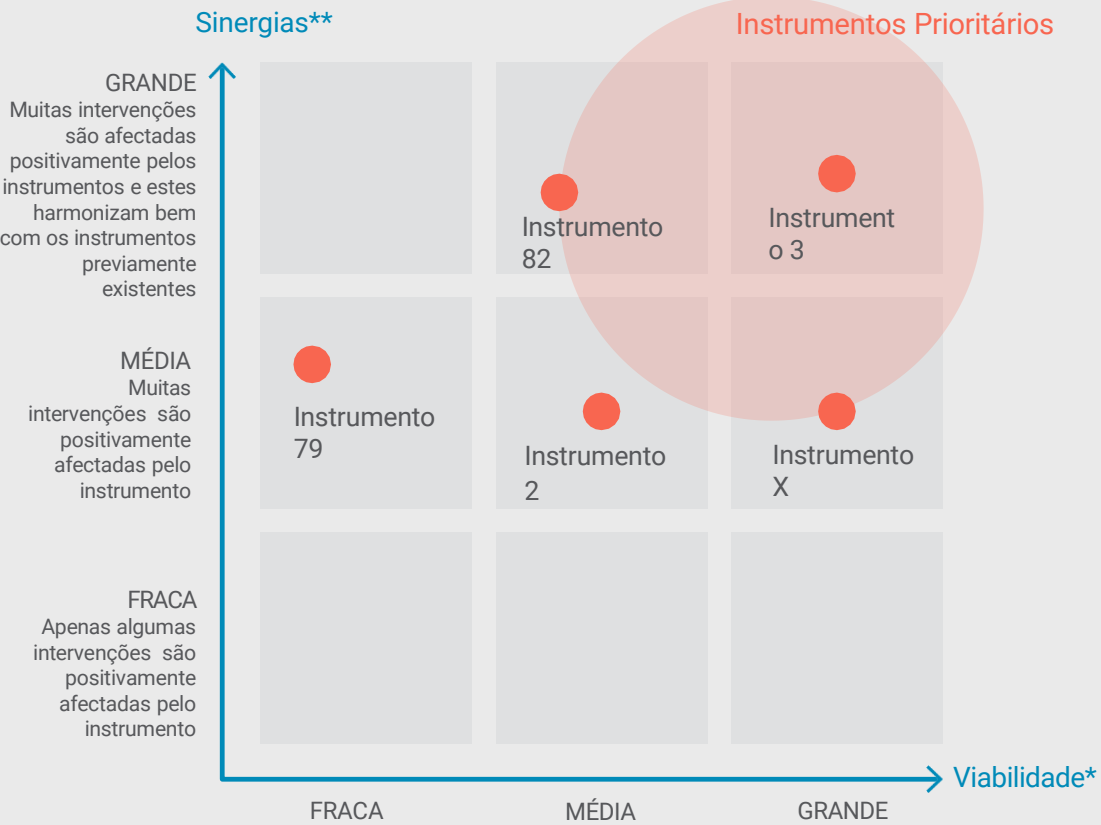
1º PASSO: escolher até 3 instrumentos para cada intervenção seleccionada em S2

Intervenção (I)
I2
I3
...
I79
I82

2º PASSO: avaliar os níveis de critérios para cada instrumento escolhido

Instrumentos (J)	Viabilidade*	Sinergias**
J1		
J2	média	média
J3	grande	grande
J4		
J5		
...		
J79	média	fraca
J80		
J81		
J82	grande	média
J83		

3º PASSO: visualizar os instrumentos prioritários no canto superior direito do gráfico

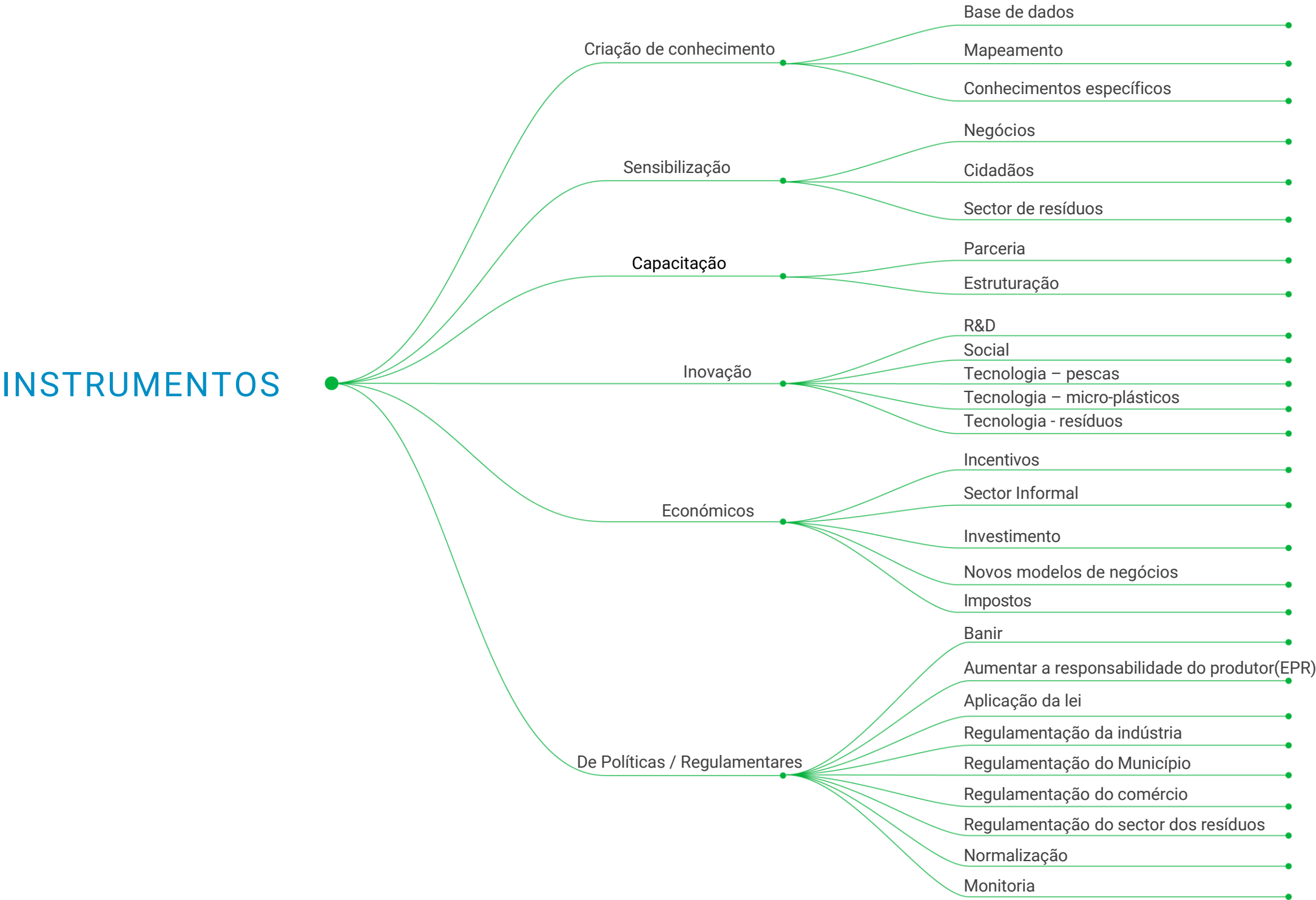


* **Viabilidade:** Deve ser realizada uma avaliação técnica e socioeconómica de cada instrumento. Não propomos um método para realizar a avaliação, uma vez que esta ultrapassa o âmbito da Orientação. O utilizador pode decidir sobre o método a seguir com base nos recursos disponíveis. É sugerida uma avaliação qualitativa por defeito com três níveis.

** **Sinergias:** Alguns instrumentos podem ser benéficos para diversas intervenções, criando assim um efeito sinérgico positivo. Este critério não só avalia o número de intervenções sugeridas que beneficiam de um instrumento, mas também avalia se o instrumento proposto se harmoniza bem com os já existentes.



LISTA DE POSSÍVEIS CATEGORIAS DE INSTRUMENTOS



4 APÊNDICES

4.1

REPOSITÓRIO DE DADOS

PERCENTAGENS POR POLÍMERO

Polymer Type	Waste produced in country	Domestic recycling of collected	Export of collected	Properly disposed	Improperly disposed	Uncollected	Tot	Collected	Mismanaged	Leaked	Waste produced and imported	Domestic recycling incl imported
PET	45	2%	0%	0%	38%	60%	100%	40%	98%	13%	47	5%
PP	35	0%	0%	0%	30%	70%	100%	30%	100%	9%	35	0%
Polyester	12	0%	0%	0%	36%	64%	100%	36%	100%	6%	12	0%
LDPE	27	0%	0%	0%	33%	66%	100%	34%	100%	11%	27	1%
HDPE	27	2%	0%	0%	31%	68%	100%	32%	98%	10%	28	5%
PS	3	0%	0%	0%	24%	76%	100%	24%	100%	8%	3	0%
Other	22	0%	0%	0%	26%	74%	100%	26%	100%	6%	22	0%
Synthetic Rubber	5	0%	0%	0%	29%	71%	100%	29%	100%	15%	5	0%
PVC	6	0%	0%	0%	14%	86%	100%	14%	100%	4%	6	0%
Average	20	0%	0%	0%	29%	71%	100%	29%	100%	9%	20	1%

- **Resíduos** = Recolhidos + Não Recolhidos
- **Recolhidos** = Reciclagem doméstica dos recolhidos + Exportação dos recolhidos + Geridos Correctamente + Geridos Incorrectamente
- **Mal Geridos** = Geridos Incorrectamente + Não Recolhidos

GESTÃO DE RESÍDUOS POR MUNICÍPIO

Municipality	Population 2020	Generated t	Collected t	Collected for recycling t	Properly disposed t	Improperly disposed t	Uncollected t	Leaked t	Generated kg/hab	Collected for recycling kg/hab	Mismanaged kg/hab	Share of collected	Share of mismanaged
Pemba	244440	3167	1318	0	0	1318	1849	209	13.0	0	13.0	42%	100%
Mocimboa da Praia	84172	1220	631	0	0	631	589	90	14.5	0	14.5	52%	100%
Chiure	31626	458	92	0	0	92	367	49	14.5	0	14.5	20%	100%
Xai-Xai	130266	2242	448	0	0	448	1794	254	17.2	0	17.2	20%	100%
Maxixe	125324	1816	363	0	0	363	1453	192	14.5	0	14.5	20%	100%
Inhambane	75223	1297	234	0	0	234	1063	105	17.2	0	17.2	18%	100%
Chimoio	347517	5738	4094	0	0	4094	1644	574	16.5	0	16.5	71%	100%
Gondola	44532	645	129	0	0	129	516	65	14.5	0	14.5	20%	100%
Namaacha	44225	641	128	0	0	128	513	33	14.5	0	14.5	20%	100%
Manhica	83725	1214	243	0	0	243	971	62	14.5	0	14.5	20%	100%
Boane	139071	2016	771	0	0	771	1245	113	14.5	0	14.5	38%	100%
Maputo	1182893	32408	24292	859	0	23433	8116	2613	27.4	0.73	26.7	72%	97%
Matola	1182515	16301	3260	0	0	3260	13040	943	13.8	0	13.8	20%	100%
Ribaue	151940	2202	440	0	0	440	1762	225	14.5	0	14.5	20%	100%
Monapo	171719	2489	498	0	0	498	1991	259	14.5	0	14.5	20%	100%
Malema	134671	1952	390	0	0	390	1562	204	14.5	0	14.5	20%	100%
Ilha De Mocambique	40408	586	117	0	0	117	469	39	14.5	0	14.5	20%	100%
Nampula	819059	12005	3633	0	0	3633	8372	1201	14.7	0	14.7	30%	100%
Nacala Porto	266613	3864	3436	0	0	3436	428	371	14.5	0	14.5	89%	100%
Angoche	62732	909	182	0	0	182	727	89	14.5	0	14.5	20%	100%
Marrupa	66989	971	194	0	0	194	777	58	14.5	0	14.5	20%	100%
Macia	54222	786	157	0	0	157	629	50	14.5	0	14.5	20%	100%
Lichinga	266034	3825	1723	0	0	1723	2101	271	14.4	0	14.4	45%	100%
Marromeu	145768	2113	423	0	0	423	1690	225	14.5	0	14.5	20%	100%
Dondo	117822	1708	342	0	0	342	1366	179	14.5	0	14.5	20%	100%
Beira	468742	9350	4645	341	0	4305	4705	897	19.9	0.73	19.2	46%	96%
Tete	263238	4854	2986	0	0	2986	1868	574	18.4	0	18.4	62%	100%
Alto Molocue	287152	4162	832	0	0	832	3330	413	14.5	0	14.5	20%	100%
Maganja da Costa	125781	1823	365	0	0	365	1458	194	14.5	0	14.5	20%	100%
Quelimane	256436	3717	1278	0	0	1278	2439	408	14.5	0	14.5	34%	100%
Mocuba	250176	3626	725	0	0	725	2901	385	14.5	0	14.5	20%	100%
Other	23155874	50623	0	0	0	0	50623	5005	2.2	0	2.2	0%	100%

GESTÃO DE RESÍDUOS POR DISTRITO (1/4)

District	Population 2020	Generated t	Collected t	Properly managed t	Improperly managed t	Uncollected t	Mismanaged t	Leaked t	Generated kg/cap	Collected kg/cap	Mismanaged kg/cap	Share of Collected	Share of Mismanaged	Leakage rate
Alto Molocue	451 277	4 521	832	-	832	3 688	4 521	442	10	2	10	18%	100%	10%
Ancuabe	261 673	572	-	-	-	572	572	60	2	0	2	0%	100%	10%
Angoche	338 391	1 512	182	-	182	1 330	1 512	150	4	1	4	12%	100%	10%
Angonia	369 719	808	-	-	-	808	808	84	2	0	2	0%	100%	10%
Balama	167 658	367	-	-	-	367	367	37	2	0	2	0%	100%	10%
Barue	287 737	629	-	-	-	629	629	68	2	0	2	0%	100%	11%
Bilene	182 722	1 067	157	-	157	910	1 067	72	6	1	6	15%	100%	7%
Boane	223 028	2 199	771	-	771	1 428	2 199	122	10	3	10	35%	100%	6%
Buzi	182 471	399	-	-	-	399	399	42	2	0	2	0%	100%	11%
Cahora Bassa	151 161	330	-	-	-	330	330	34	2	0	2	0%	100%	10%
Caia	169 941	372	-	-	-	372	372	39	2	0	2	0%	100%	10%
Changara	490 210	5 350	2 986	-	2 986	2 364	5 350	626	11	6	11	56%	100%	12%
Chemba	90 046	197	-	-	-	197	197	21	2	0	2	0%	100%	11%
Cheringoma	65 928	144	-	-	-	144	144	15	2	0	2	0%	100%	10%
Chibabava	161 943	354	-	-	-	354	354	37	2	0	2	0%	100%	11%
Chibuto	241 743	528	-	-	-	528	528	57	2	0	2	0%	100%	11%
Chicualacuala	41 240	90	-	-	-	90	90	9	2	0	2	0%	100%	10%
Chifunde	256 462	561	-	-	-	561	561	60	2	0	2	0%	100%	11%
Chigubo	37 913	83	-	-	-	83	83	8	2	0	2	0%	100%	10%
Chinde	106 076	232	-	-	-	232	232	24	2	0	2	0%	100%	11%
Chiuta	129 386	283	-	-	-	283	283	30	2	0	2	0%	100%	11%
Chiure	174 966	772	92	-	92	680	772	83	4	1	4	12%	100%	11%
Chokwe	197 446	432	-	-	-	432	432	42	2	0	2	0%	100%	10%
Cuamba	305 467	668	-	-	-	668	668	70	2	0	2	0%	100%	10%
Dondo	647 939	11 192	4 987	341	4 646	6 205	10 852	1 091	17	8	17	45%	97%	10%
Erati	150 734	330	-	-	-	330	330	35	2	0	2	0%	100%	11%
Funhalouro	50 755	111	-	-	-	111	111	11	2	0	2	0%	100%	10%
Gile	259 593	568	-	-	-	568	568	54	2	0	2	0%	100%	10%
Gondola	782 840	7 238	4 223	-	4 223	3 015	7 238	727	9	5	9	58%	100%	10%
Gorongosa	199 100	435	-	-	-	435	435	47	2	0	2	0%	100%	11%
Govuro	43 276	95	-	-	-	95	95	9	2	0	2	0%	100%	10%
Guija	109 079	238	-	-	-	238	238	25	2	0	2	0%	100%	10%



Os valores per capita são calculados dividindo os valores totais pela população de 2020 prevista pela NASA em 2015.

GESTÃO DE RESÍDUOS POR DISTRITO (2/4)

District	Population 2020	Generated t	Collected t	Properly managed t	Improperly managed t	Uncollected t	Mismanaged t	Leaked t	Generated kg/cap	Collected kg/cap	Mismanaged kg/cap	Share of Collected	Share of Mismanaged	Leakage rate
Guro	115 885	253	-	-	-	253	253	26	2	0	2	0%	100%	10%
Gurue	514 851	1 126	-	-	-	1 126	1 126	116	2	0	2	0%	100%	10%
Homoine	256 873	2 104	363	-	363	1 741	2 104	220	8	1	8	17%	100%	10%
Ile	407 812	892	-	-	-	892	892	85	2	0	2	0%	100%	10%
Inharrime	131 687	288	-	-	-	288	288	29	2	0	2	0%	100%	10%
Inhassoro	58 424	128	-	-	-	128	128	13	2	0	2	0%	100%	10%
Inhassunge	90 701	198	-	-	-	198	198	17	2	0	2	0%	100%	8%
Jangamo	185 539	1 538	234	-	234	1 304	1 538	129	8	1	8	15%	100%	8%
Lago	139 967	306	-	-	-	306	306	27	2	0	2	0%	100%	9%
Lago Niassa	675	1	-	-	-	1	1	0	2	0	2	0%	100%	10%
Lalaua	105 886	231	-	-	-	231	231	25	2	0	2	0%	100%	11%
Lichinga	440 723	4 207	1 723	-	1 723	2 483	4 207	301	10	4	10	41%	100%	7%
Lugela	187 733	410	-	-	-	410	410	44	2	0	2	0%	100%	11%
Mabalane	43 640	95	-	-	-	95	95	10	2	0	2	0%	100%	10%
Mabote	49 462	108	-	-	-	108	108	11	2	0	2	0%	100%	10%
Macanga	344 604	753	-	-	-	753	753	77	2	0	2	0%	100%	10%
Machanga	58 967	129	-	-	-	129	129	14	2	0	2	0%	100%	11%
Machaze	154 772	338	-	-	-	338	338	35	2	0	2	0%	100%	10%
Macomia	102 229	223	-	-	-	223	223	23	2	0	2	0%	100%	10%
Macossa	68 349	149	-	-	-	149	149	15	2	0	2	0%	100%	10%
Maganja da Costa	349 807	2 313	365	-	365	1 948	2 313	245	7	1	7	16%	100%	11%
Magoe	153 989	337	-	-	-	337	337	34	2	0	2	0%	100%	10%
Magude	76 132	166	-	-	-	166	166	9	2	0	2	0%	100%	5%
Majune	48 305	106	-	-	-	106	106	6	2	0	2	0%	100%	5%
Malema	229 048	2 158	390	-	390	1 768	2 158	226	9	2	9	18%	100%	10%
Mandimba	63 888	140	-	-	-	140	140	8	2	0	2	0%	100%	5%
Mandlakazi	182 835	400	-	-	-	400	400	23	2	0	2	0%	100%	6%
Manhica	204 285	1 477	243	-	243	1 234	1 477	77	7	1	7	16%	100%	5%
Manica	340 322	744	-	-	-	744	744	79	2	0	2	0%	100%	11%
Maputo	2 365 408	48 709	27 553	859	26 693	21 156	47 849	3 556	21	12	20	57%	98%	7%
Maravia	153 756	336	-	-	-	336	336	35	2	0	2	0%	100%	10%
Maringue	110 556	242	-	-	-	242	242	25	2	0	2	0%	100%	10%

GESTÃO DE RESÍDUOS POR DISTRITO (3/4)

District	Population 2020	Generated t	Collected t	Properly managed t	Improperly managed t	Uncollected t	Mismanaged t	Leaked t	Generated kg/cap	Collected kg/cap	Mismanaged kg/cap	Share of Collected	Share of Mismanaged	Leakage rate
Marracuene	234 191	512	-	-	-	512	512	30	2	0	2	0%	100%	6%
Marromeu	227 792	2 292	423	-	423	1 870	2 292	244	10	2	10	18%	100%	11%
Marrupa	75 618	990	194	-	194	796	990	60	13	3	13	20%	100%	6%
Massangena	19 973	44	-	-	-	44	44	4	2	0	2	0%	100%	10%
Massinga	187 651	410	-	-	-	410	410	41	2	0	2	0%	100%	10%
Massingir	39 772	87	-	-	-	87	87	9	2	0	2	0%	100%	10%
Matutuine	41 811	91	-	-	-	91	91	6	2	0	2	0%	100%	7%
Mavago	38 465	84	-	-	-	84	84	4	2	0	2	0%	100%	5%
Maua	68 641	150	-	-	-	150	150	14	2	0	2	0%	100%	9%
Mecanhelas	619 595	1 355	-	-	-	1 355	1 355	116	2	0	2	0%	100%	9%
Meconta	214 540	469	-	-	-	469	469	49	2	0	2	0%	100%	11%
Mecuburi	223 477	489	-	-	-	489	489	51	2	0	2	0%	100%	10%
Mecufi	38 226	84	-	-	-	84	84	9	2	0	2	0%	100%	11%
Mecula	17 433	38	-	-	-	38	38	2	2	0	2	0%	100%	5%
Meluco	26 380	58	-	-	-	58	58	6	2	0	2	0%	100%	10%
Memba	327 483	716	-	-	-	716	716	71	2	0	2	0%	100%	10%
Metarica	48 000	105	-	-	-	105	105	10	2	0	2	0%	100%	10%
Milange	865 929	1 893	-	-	-	1 893	1 893	196	2	0	2	0%	100%	10%
Moamba	92 082	201	-	-	-	201	201	10	2	0	2	0%	100%	5%
Moatize	557 138	1 218	-	-	-	1 218	1 218	128	2	0	2	0%	100%	10%
Mocimboa da Praia	115 584	1 289	631	-	631	658	1 289	97	11	5	11	49%	100%	8%
Mocuba	466 629	4 099	725	-	725	3 374	4 099	434	9	2	9	18%	100%	11%
Mogovolas	449 362	982	-	-	-	982	982	104	2	0	2	0%	100%	11%
Moma	430 317	941	-	-	-	941	941	98	2	0	2	0%	100%	10%
Monapo	454 801	3 108	498	-	498	2 610	3 108	323	7	1	7	16%	100%	10%
Mongincual	234 489	513	-	-	-	513	513	46	2	0	2	0%	100%	9%
Montepuez	272 737	596	-	-	-	596	596	61	2	0	2	0%	100%	10%
Mopeia	217 007	474	-	-	-	474	474	51	2	0	2	0%	100%	11%
Morrumbala	608 150	1 330	-	-	-	1 330	1 330	136	2	0	2	0%	100%	10%
Morrumbene	141 333	309	-	-	-	309	309	31	2	0	2	0%	100%	10%
Mossuril	208 352	953	117	-	117	836	953	75	5	1	5	12%	100%	8%
Mossurize	357 782	782	-	-	-	782	782	81	2	0	2	0%	100%	10%

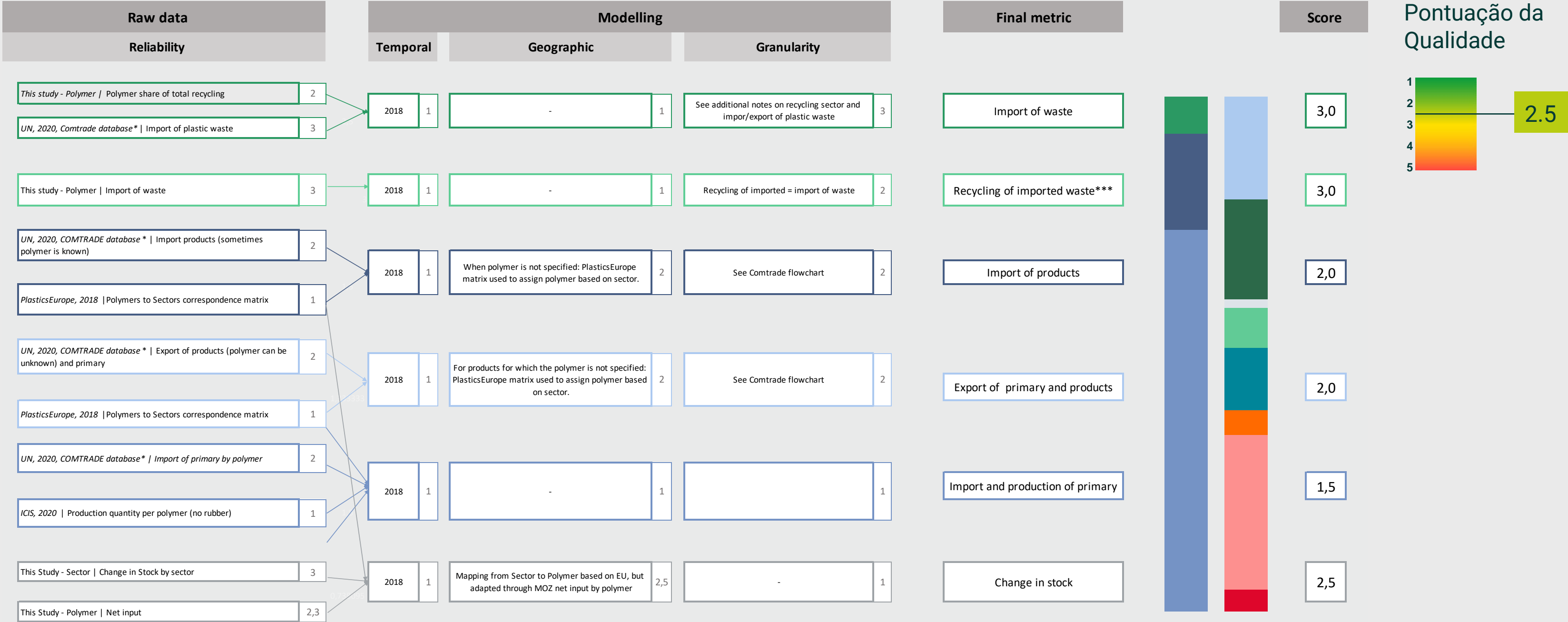
GESTÃO DE RESÍDUOS POR DISTRITO (4/4)

District	Population 2020	Generated t	Collected t	Properly managed t	Improperly managed t	Uncollected t	Mismanaged t	Leaked t	Generated kg/cap	Collected kg/cap	Mismanaged kg/cap	Share of Collected	Share of Mismanaged	Leakage rate
Muanza	53 277	116	-	-	-	116	116	12	2	0	2	0%	100%	11%
Muecate	146 250	320	-	-	-	320	320	34	2	0	2	0%	100%	11%
Mueda	154 472	338	-	-	-	338	338	30	2	0	2	0%	100%	9%
Muembe	50 378	110	-	-	-	110	110	6	2	0	2	0%	100%	5%
Muidumbe	86 122	188	-	-	-	188	188	20	2	0	2	0%	100%	11%
Murrupula	217 945	476	-	-	-	476	476	49	2	0	2	0%	100%	10%
Mutarara	439 284	960	-	-	-	960	960	101	2	0	2	0%	100%	11%
N'gauma	149 016	326	-	-	-	326	326	17	2	0	2	0%	100%	5%
Nacala Velha	372 639	4 096	3 436	-	3 436	660	4 096	395	11	9	11	84%	100%	10%
Namaacha	62 259	680	128	-	128	552	680	35	11	2	11	19%	100%	5%
Namacurra	229 838	502	-	-	-	502	502	55	2	0	2	0%	100%	11%
Namapa	356 059	778	-	-	-	778	778	81	2	0	2	0%	100%	10%
Namarroi	185 127	405	-	-	-	405	405	44	2	0	2	0%	100%	11%
Nampula	1 218 024	12 878	3 633	-	3 633	9 244	12 878	1 289	11	3	11	28%	100%	10%
Namuno	252 775	553	-	-	-	553	553	57	2	0	2	0%	100%	10%
Nangade	83 947	184	-	-	-	184	184	10	2	0	2	0%	100%	5%
Nhamatanda	363 381	794	-	-	-	794	794	86	2	0	2	0%	100%	11%
Nicoadala	548 734	4 356	1 278	-	1 278	3 078	4 356	476	8	2	8	29%	100%	11%
Nipepe	37 099	81	-	-	-	81	81	9	2	0	2	0%	100%	11%
Palma	56 357	123	-	-	-	123	123	6	2	0	2	0%	100%	5%
Panda	50 625	111	-	-	-	111	111	11	2	0	2	0%	100%	10%
Pebane	276 078	604	-	-	-	604	604	55	2	0	2	0%	100%	9%
Pemba	351 648	3 401	1 318	-	1 318	2 083	3 401	232	10	4	10	39%	100%	7%
Quissanga	37 349	82	-	-	-	82	82	9	2	0	2	0%	100%	11%
Ribaue	307 908	2 543	440	-	440	2 103	2 543	261	8	1	8	17%	100%	10%
Sanga	79 893	175	-	-	-	175	175	11	2	0	2	0%	100%	6%
Sussundenga	202 560	443	-	-	-	443	443	48	2	0	2	0%	100%	11%
Tambara	59 562	130	-	-	-	130	130	14	2	0	2	0%	100%	11%
Tsangano	286 873	627	-	-	-	627	627	65	2	0	2	0%	100%	10%
Vilanculos	155 581	340	-	-	-	340	340	34	2	0	2	0%	100%	10%
Xai-Xai	415 538	2 866	448	-	448	2 417	2 866	309	7	1	7	16%	100%	11%
Zavala	152 971	334	-	-	-	334	334	32	2	0	2	0%	100%	10%
Zumbu	118 180	258	-	-	-	258	258	26	2	0	2	0%	100%	10%

4.2 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS DADOS

PONTOS DE ACESSO DE POLÍMEROS

AValiação da Qualidade dos Dados (1/2)



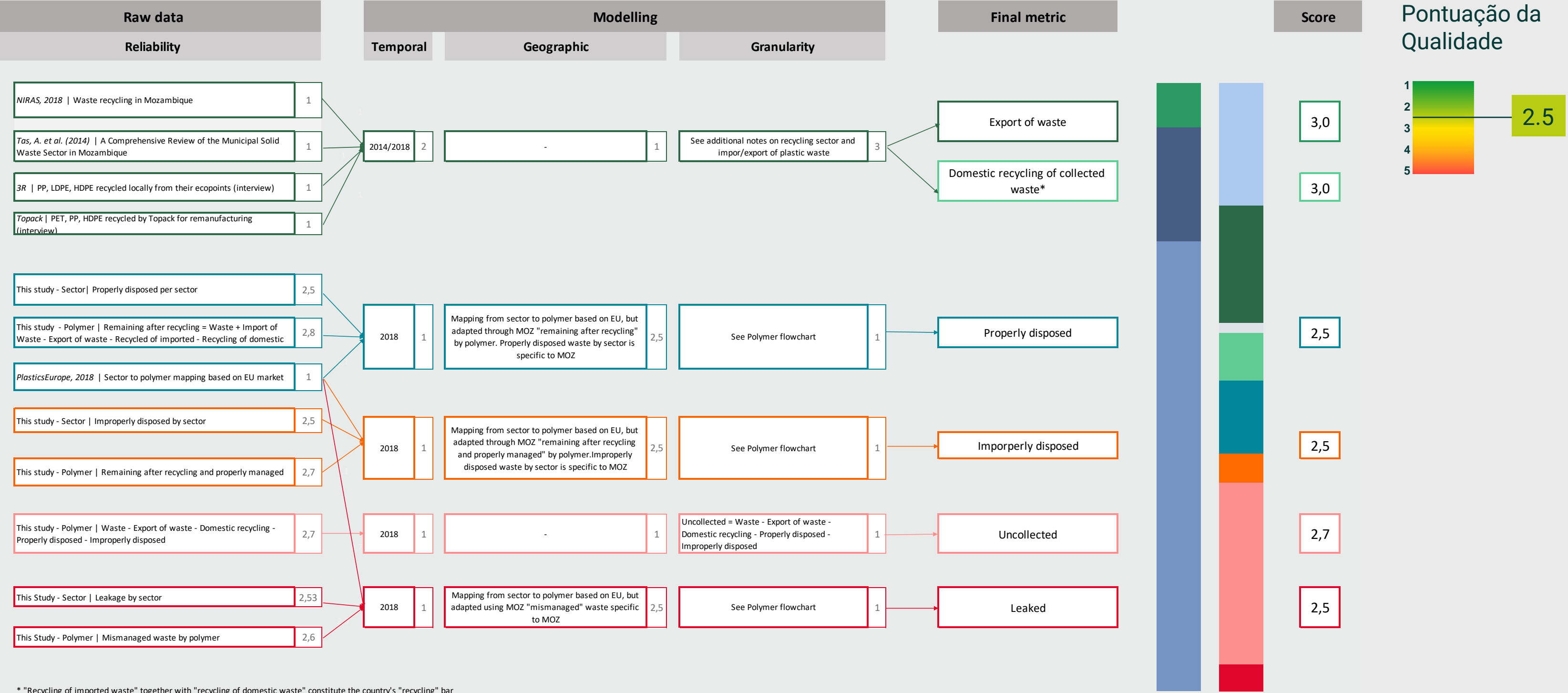
* For each trading code, we took the maximum value between what was reported to UN by Mozambique and what was reported by all partners trading with Mozambique. This allowsto ensure that we are not missing some plastic input in Mozambique.

** Net input = Import waste - Recycling of import + import of products - Export of primary and products + Import and production of primary

*** "Recycling of imported waste" together with "recycling of domestic waste" constitute the country's "recycling" bar

PONTOS DE ACESSO DE POLÍMEROS

AValiação da Qualidade dos Dados (2/2)



* "Recycling of imported waste" together with "recycling of domestic waste" constitute the country's "recycling" bar

PONTOS DE ACESSO DA APLICAÇÃO

NOTAS DE MODELAÇÃO

Formal recycling and import of waste

Trade of recycled plastic and recycling in Mozambique were modelled based on 5 sources of information: Comtrade database, the Waste recycling in Mozambique report by NIRAS (2018), the comprehensive review of municipal solid waste in Mozambique by AMOR (Tas et al., 2014), interviews conducted in the framework of this study with 3R Mozambique and Topack. Data collected on recycling is summarised in the following table:

Polymer	Collected for recycling [kilo tonnes]	Share of recyclable for waste trade	Collected by 3R	Collected by Topack	Collected by Recicla	Collected Beira, NIRAS
PET	0,720	59%	0,12	0,6	0	0
HDPE	0,412	34%	0,096	0	0,25	0,066
PVC	0,000	0%	0	0	0	0
LDPE	0,084	7%	0,018	0	0	0,066
PP	0,006	0%	0,006	0	0	0
PS	0,000	0%	0	0	0	0
Other	0,000	0%	0	0	0	0
Polyester	0,000	0%	0	0	0	0
Synthetic Rubber	0,000	0%	0	0	0	0

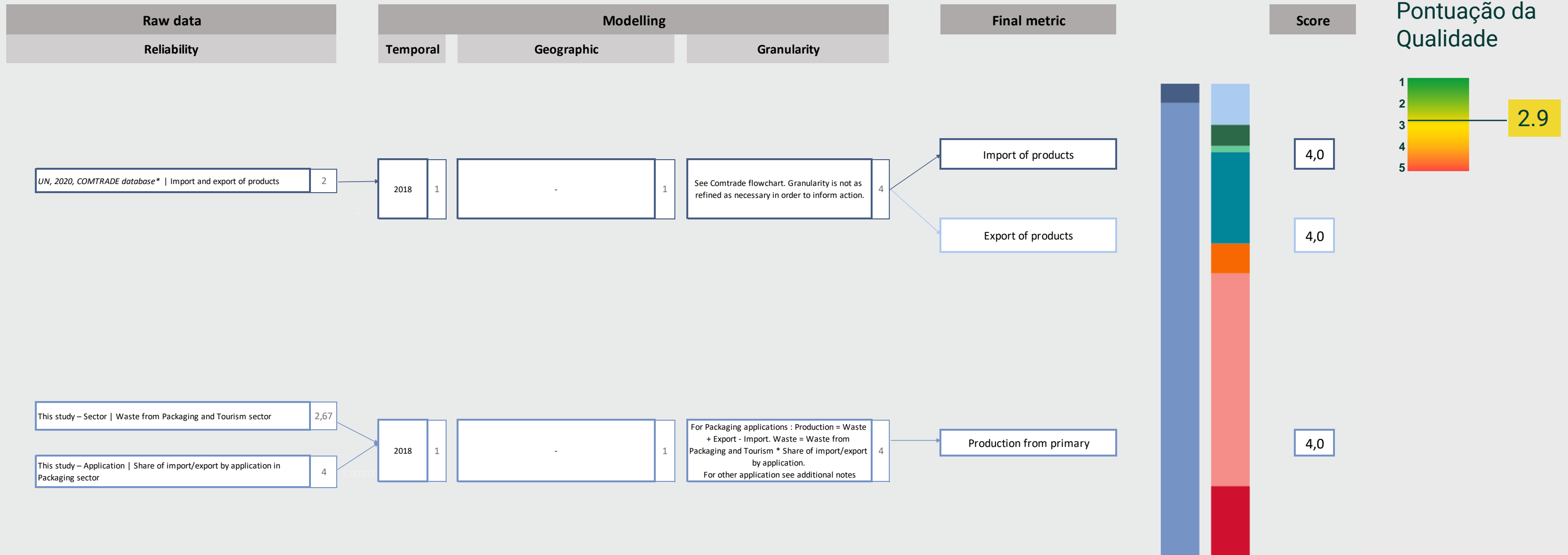
The total of plastic recycled in the country might not be well captured in our model as we built recycling figures from the ground up using multiple sources. We may have missed some recycling actors especially from the informal sector.

From the interview with 3R, we know that most of plastic waste brought to 3R ecopoints comes from waste pickers.

As shown in the table, we use the share of recyclable to determine which polymers are most probably traded as waste. We can then allocate waste trade to specific polymers.

PONTOS DE ACESSO DA APLICAÇÃO

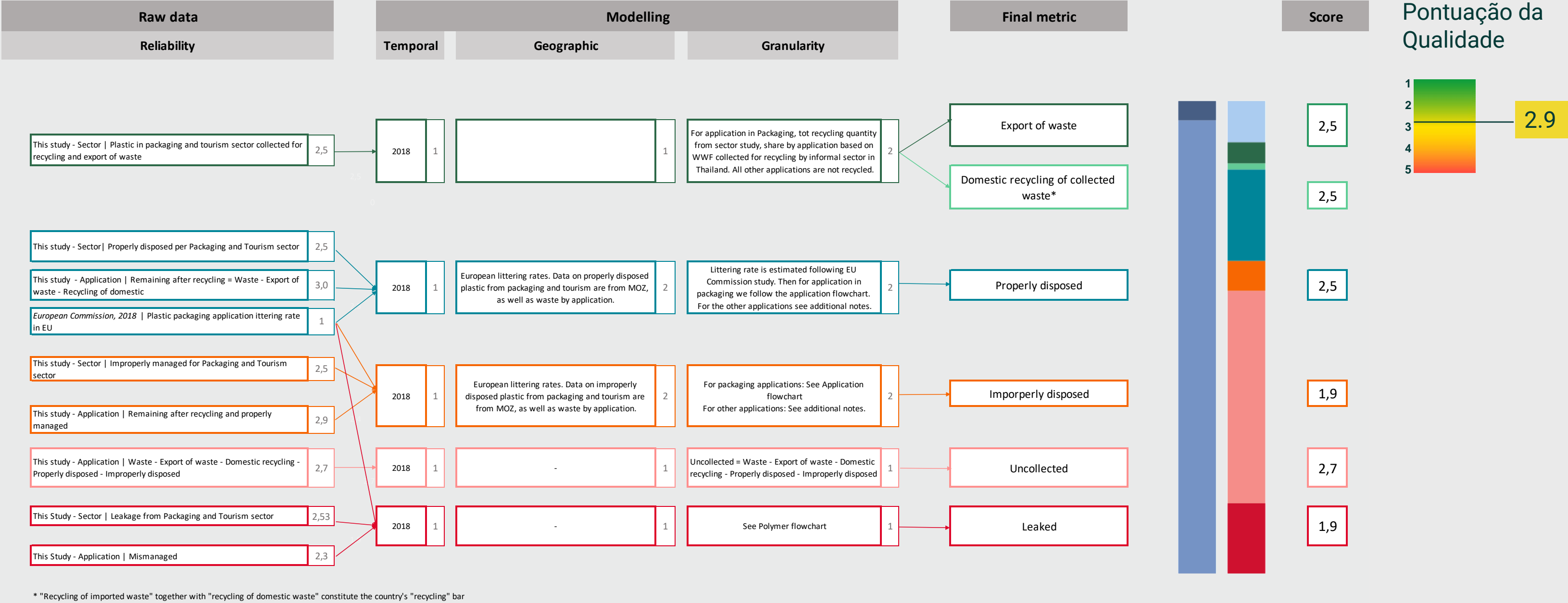
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS DADOS (1/2)



*For each trading code, we took the maximum value between what was reported to UN by Mozambique and what was reported by all partners trading with Mozambique. This allows to ensure that we are not missing some plastic input in Mozambique.

PONTOS DE ACESSO DA APLICAÇÃO

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS DADOS (2/2)



PONTOS DE ACESSO DA APLICAÇÃO

NOTAS DE MODELAÇÃO

Cigarettes filters

We estimate the number of cigarette filters from cigarette consumption data of the Tobacco Atlas project combined with population data of Mozambique. The plastic weight of a cigarette filter is 0.17 gr. From these data we obtain the waste generated. Trade data on import and export are determined through comtrade (code: 240220). Recycling is set to zero. The share of properly managed is taken from the average share of properly managed (sector hotspot), applied to the cigarette filters that are not littered. Littering rate is set to 29%, based on the EU littering report (European Commission, 2018). The improperly managed is based on the average share of improperly managed (sector hotspot), applied to cigarette filters not littered or properly managed. The release rate is adapted from PLP and applied to uncollected and improperly managed to determine the total leakage.

Sanitary towels

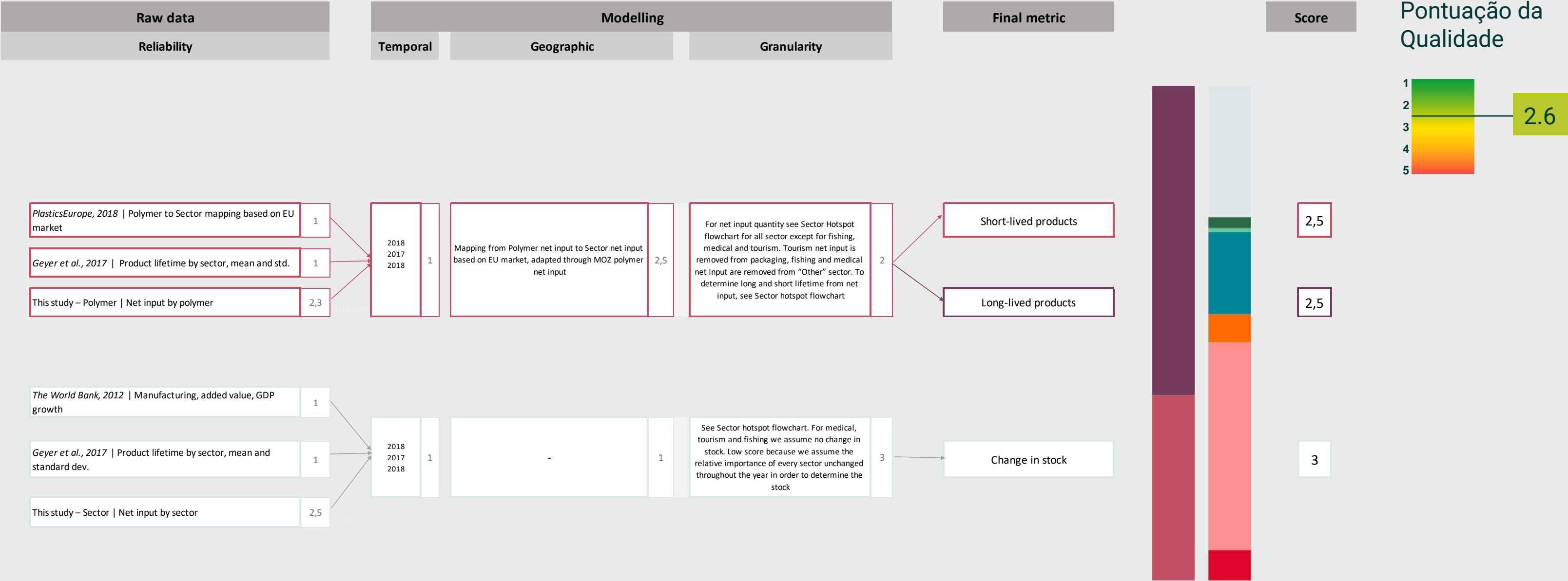
imports and exports are determined through Comtrade (code: 961900). Waste generation is estimated to be 3 sanitary towels/ day, 4 days/month, 12 month/year for all the female population from 15 to 55 years old, with one sanitary towel weighting approximately 2 gr. Recycling is set to zero. The share of properly managed is taken from the average share of properly managed (sector hotspot), applied to the sanitary towels that are not littered. Littering rate is set to 21%, based on the EU littering report (European Commission, 2018). The improperly managed is based on the average share of improperly managed (sector hotspot), applied to sanitary towels not littered or properly managed. The release rate is taken from PLP and applied to uncollected and improperly managed to determine de total leakage.

Baby diapers

imports and exports are determined through Comtrade. To determine the waste generation we consider that the urban population (36%) from 0-2 years old (half of the 0-4 pop in UN statistics database), uses 4.16 unit of diapers/day (Mendosa et al., 2018). Average weight of a baby diaper is 29,1 gr, from which 33% made of plastic components (Espinosa et al. 2015). Recycling is set to zero. The share of properly managed is taken from the average share of properly managed (sector hotspot), applied to the baby towels that are not littered. Littering rate is set to 21%, based on the EU littering report (European Commission, 2018). The improperly managed is based on the average share of improperly managed (sector hotspot), applied to baby diapers not littered or properly managed .The release rate is adapted from PLP and applied to uncollected and improperly managed to determine de total leakage.

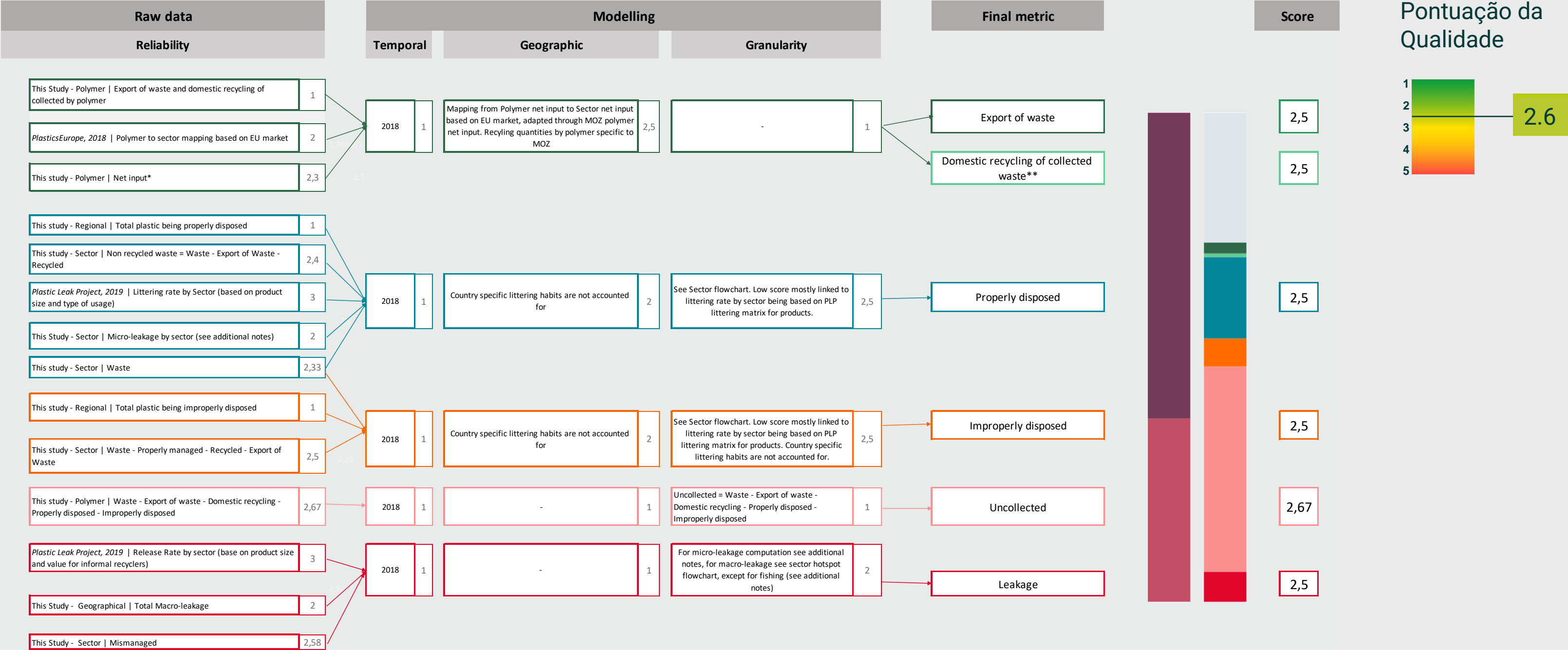
PONTOS DE ACESSO POR SECTOR

AValiação da Qualidade dos Dados (1/2)



PONTOS DE ACESSO POR SECTOR

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS DADOS (2/2)



* Net input = Import waste - Recycling of import + import of products - Export of primary and products + Import and production of primary
** "Recycling of imported waste" together with "recycling of domestic waste" constitute the country's "recycling" bar

PONTOS DE ACESSO POR SECTOR

NOTAS DE MODELAÇÃO

Fishing

Data on number of fishing gears comes from “Censo Nacional da Pesca Artesanal 2012: Principais Resultados, Ministerio das Pescas”. By default plastic weights by fishing gear type were derived from technical designs found in multiple publications including FAO. Combining these two pieces of information yields the net plastic input from fishing gears. (Quality Score = 3, as data is for 2012)

Medical

Total plastic waste generated by the medical sector is computed by combining the number of hospital beds ‘B’ (Instituto Nacional de Estatística - Estatísticas e Indicadores Sociais, 2013-2014, 8.4 beds per 10'000 inhabitants), the average bed occupancy rate, the total waste generated by bed (Udofia et al., 2013) and the average plastic share in medical waste. No distinction was made between infectious and non-infectious medical waste. (Quality Score = 3, as the average occupancy rate and the plastic share are by default value, and data source is from 2013)

Tourism

Data on number of tourists and average length of stay comes from the WTO Compendium of Tourism Statistics. We combine this information with the average plastic waste generation per capita per day derived from our calculations to estimate the plastic waste generated by the tourism sector. We make the assumption that a tourist will generate as much plastic waste as a Mozambican citizen. (Quality score = 3, as tourist could generate more plastic waste than the average citizen)

NB: We assume these three sectors to be short-lived and for all the plastic in these sector to go to waste within the year, no stock generated. This is accurate for Medical and Tourism and it aligns with the way we computed the net input from these two sectors. For fishing instead it could mean that we are over-estimating the waste generated. Note that the waste generated from fishing gears is already quite low.

Micro-leakage

Automotive-tyres (tyre dust): loss and leakage of synthetic rubbers particles from tyres to the marine environment is calculated based on the methodology described in the Plastic Leak Project (2019). To estimate the number of vehicles by type, we use data from transports statistics in Mozambique (2010). Average mileage by vehicle type is assumed to be similar to Kenya and is taken from Notter et al. (2019).

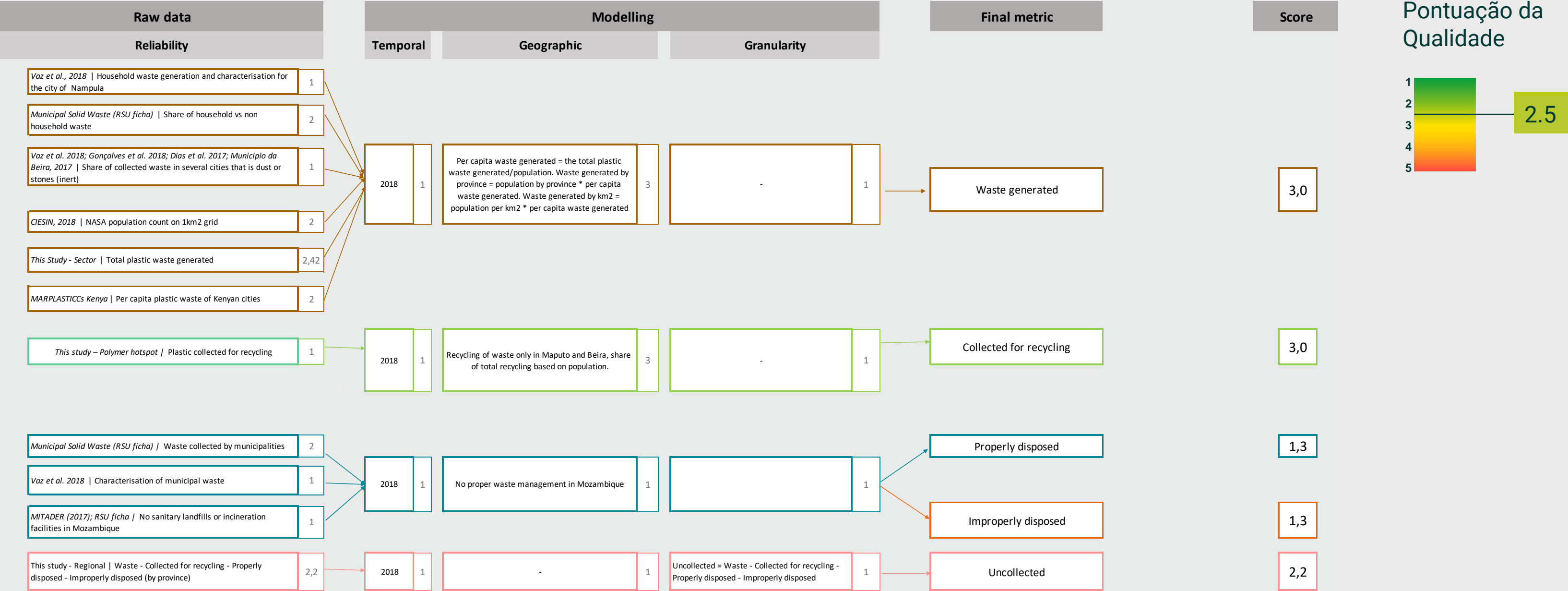
Textile (Textile fibers): loss and leakage of textile fibers to the marine environment is calculated based on the methodology described in the Plastic Leak Project (2019)

Others (Cosmetics): loss and leakage of plastic micro-particles from cosmetics to the marine environment is calculated based on the methodology described in Plastic Leak Project (2019)

Others (Pellets): loss and leakage the marine environment of plastic pellets during transportation and production stages is calculated based on the methodology described in Plastic Leak Project (2020)

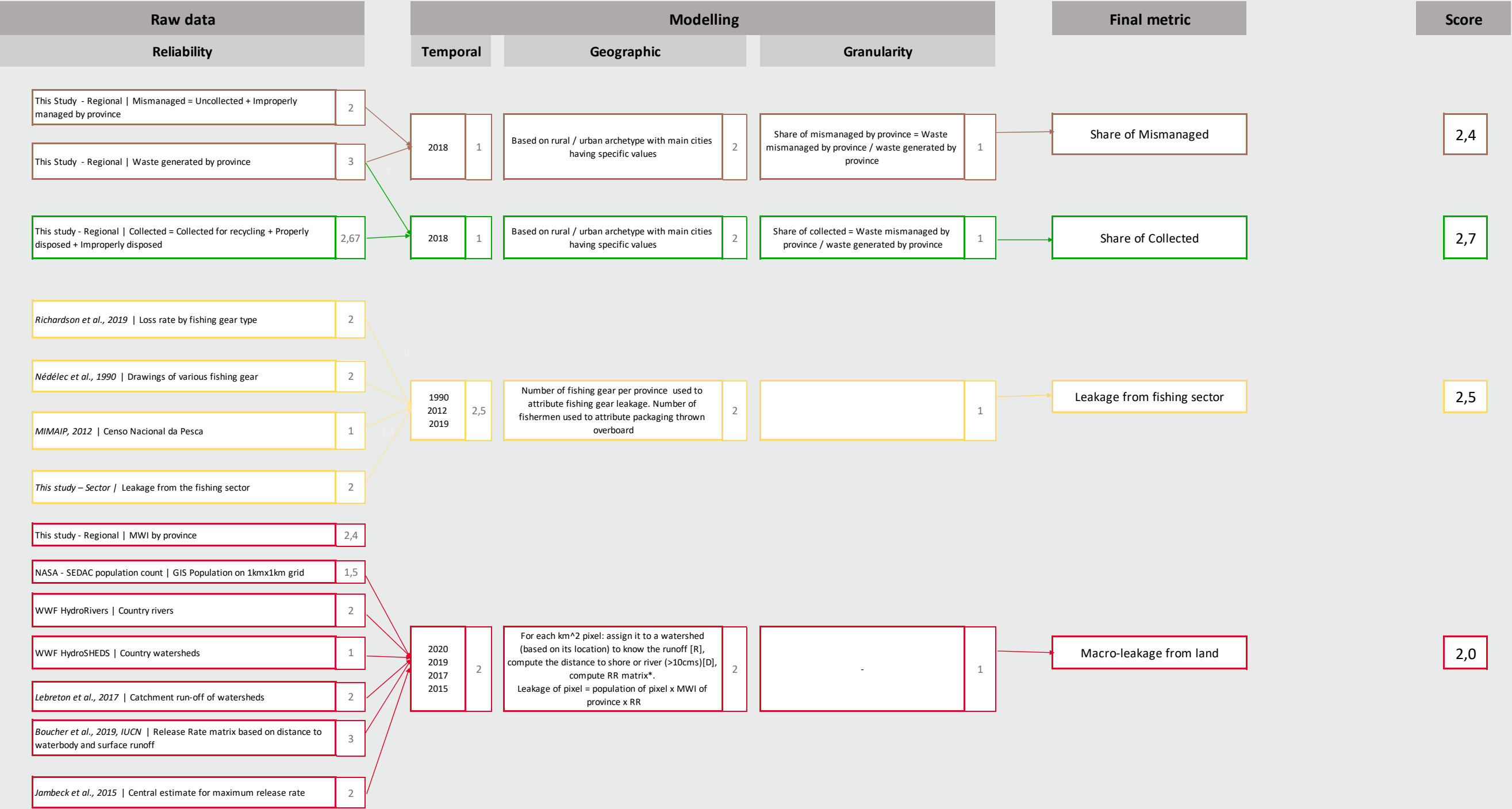
PONTOS DE ACESSO REGIONAIS

AValiação da Qualidade dos Dados (1/2)

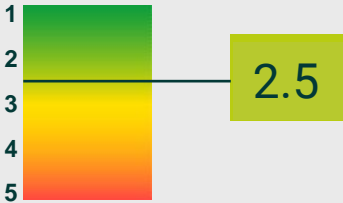


PONTOS DE ACESSO REGIONAIS

AValiação da Qualidade dos Dados (2/2)



Pontuação da Qualidade



*1 With max release rate from Jambeck et al., 2015: 25%; D1 short < 2 km, D2 long > 100 km (Sistemiq), R1 small < 1st quartile of world runoff, R3 large > 3rd quartile of world runoff (Lebreton et al; 2017)

PONTOS DE ACESSO REGIONAIS

NOTAS DE MODELAÇÃO

Waste generation

Waste generation for all towns is based on Voz et al. (2018) waste characterisation and generation study for the city of Nampula, adapted to include non-household waste and hidden plastic waste. This results in ~15kg of plastic waste generated per person per year, except for Maputo where the generation is 30 kg/pers/day (to match that of Kenyan cities). The per capita plastic waste generation in rural areas is such that the total plastic waste generation in Mozambique matches the one determined in the Sector hotspot analysis. For detailed calculation see MOZ_Waste tool.

Improperly managed

For towns where the Municipal Solid Waste form (RSU ficha) was available the improperly managed waste was computed as: $\text{Improperly managed} = \text{Waste collected} * (\text{Share of non hidden plastic} + \text{Share of hidden plastic})$ Waste collection quantities are estimated from the RSU ficha or from a study of the city when available (various sources). The share of non-hidden plastic comes from studies that perform a detail waste characterisation of the cities of . The share of hidden comes from textile, sanitary towels and diaper, e-waste, medical waste and multi-layer packaging (~23% of total plastic waste). For towns where a RSU ficha was not available, we used the lowest collection rate of the other cities (20%), applied to the waste generated. Studies were available for Pemba, Lichinga, Nacala, Nampula and Quelimane. Another waste characterisation study was available for the city of Beira. “RSU ficha” are available for the municipality of Beira Lichinga Chimoio Boane Mocimboa da Praia, Nacala Porto, Nampula, Inhambane, Pemba, Quelimane, Tete. For Maputo, we used information collected during the field trip, together with the share of plastic in the waste stream reported in studies. Detailed calculation process can be found in MOZ_Waste tool.

PONTOS DE ACESSO REGIONAIS

NOTAS DE MODELAÇÃO

Leakage from fishing

Fishing: Plastic leakage from fisheries can be divided into three component: 1) Leakage due to gears lost at sea during fishing operations; 2) Leakage from gears discarded and mismanaged on land; 3) Leakage from plastic waste littered overboard by some fishermen. (1) Leakage due to gears lost at sea is computed using loss rates by fishing gear type provided by Richardson et al. (2019). For some fishing gears, loss is considered for fragments of the gear only, thus we had to make an assumption on how big a fragment would be (10%, 50% or 90% of a gear unit). Our default calculation takes the assumption of a fragment representing 50% of a gear unit. (2) Leakage from gear waste mismanaged on land is computed from the difference between net input and loss at sea, to which specific loss and release rates are applied. (3) Overboard littering is estimated by taking the average daily littering rate for packaging products in the country and applying it to the number of days each fisherman is out at sea, multiply it by two (assumption: 120 days per year at sea for full time fishermen). The number of fishermen comes from “Censo Nacional da Pesca Artesanal 2012: Principais Resultados, Ministerio das Pescas” (Quality score 2.5)

5 BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA (1/3)

Boopendranath, M. (2012). Basic principle of fishing gear desing and classification.

Boucher, J. et al. (2019). The Marine Plastic Footprint. IUCN.

Center for International Earth Science Information Network - CIESIN - Columbia University. 2018. Population Estimation Service, Version 3 (PES-v3). Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC). <https://doi.org/10.7927/H4DR2SK5>.

Clean Virginia Waterways, Longwood University (2008). Cigarette butt litter. Available at: <http://www.longwood.edu/cleanva/cigbutthowmany.htm>

Dias, S. et al. (2017). Campanha de Quantificação e Caracterização de Resíduos Sólidos Urbanos da Cidade de Pemba. 10.13140/RG.2.2.32121.57447.

Espinosa-Valdemar, R. M et al. (2015). Assessment of gardening wastes as a co-substrate for diapers degradation by the fungus *Pleurotus ostreatus*. Sustainability, 7(5), 6033-6045.

European Commission (2018). Plastics: Reuse, recycling and marine litter, final report. ICT, Eunomia.

Geyer, R. et al. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. Science advances, 3(7), e1700782.

Gonçalves, A. et al. (2018). Campanha de Quantificação e Caracterização de Resíduos Sólidos Urbanos da Cidade de Lichinga.

ICIS, Independent Commodity Intelligences Services. Plastic production in Mozambique for 2018. <https://www.icis.com/explore/>

Instituto Nacional de Estatística (2015) Estatísticas e Indicadores Sociais 2013-2014. Rácio de camas hospitalares por 10000 habitantes, Moçambique.

IUCN-EA-QUANTIS, 2020, National Guidance for plastic pollution hotspotting and shaping action, Country report Kenya.

Jambeck, J. et al.. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. Science, 347(6223), 768-771.

JICA, (2017). The Project for Promotion of Sustainable 3R Activities in Maputo in the Republic of Mozambique.

Kaza, S. et al (2018). What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development;. Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317> License: CC BY 3.0 IGO.

Kishan, W. et al. (2018). Design characteristics and technical specifications of mackerel gill nets of Sindhudurg, Maharashtra. Journal of Experimental Zoology, India, 21(1), 373-378.

Kostova, D. et al. (2014). Exploring the relationship between cigarette prices and smoking among adults: a cross-country study of low-and middle-income nations. nicotine & tobacco research, 16(Suppl_1), S10-S15.

Lau, W. W. et al. (2020). Evaluating scenarios toward zero plastic pollution. Science, 369(6510), 1455-1461.

Lebreton, L. C et al. (2017). River plastic emissions to the world's oceans. Nature communications, 8, 15611.

Lehner, B. et al. (2008): New global hydrography derived from spaceborne elevation data. Eos, Transactions, AGU, 89(10): 93-94. Data is available at www.hydrosheds.org.

Lehner, B. et al. (2013): Global river hydrography and network routing: baseline data and new approaches to study the world's large river systems. Hydrological Processes, 27(15): 2171–2186. Data is available at www.hydrosheds.org.

BIBLIOGRAFIA (2/3)

Mendoza, J. M. F. et al. (2019). Improving resource efficiency and environmental impacts through novel design and manufacturing of disposable baby diapers. *Journal of Cleaner Production*, 210, 916-928.

Ministério das Pescas, MIMAIP (2012). Censo Nacional da Pesca Artesanal 2012: Principais Resultados.

MITADER (2017). Estimativas de produção diária de resíduos sólidos em alguns municípios, referente o ano de 2017.

Município da Beira (2017). Quantidade e Composição de Resíduos Sólidos Urbanos na Cidade da Beira.

Nédélec, C., & Prado, J. (1990). Definition and classification of fishing gear categories (No. 222). FAO.

NIRAS (2018). Waste recycling in Mozambique through the establishment of Waste Transfer and Recycling Centres: Testing concept and formulation of bottom-up NAMA. Final report.

Notter et al. (2019). Updated Transport Data in Kenya 2018 : An Overview. GIZ TraCS project.

Ocean Conservancy (2019). “The Beach and Beyond” coastal clean-up report 2019.

PlasticsEurope (2018). Plastic - the Facts 2018.

PLP (2019). Plastic Leak Project. (<https://quantis-intl.com/metrics/initiatives/plastic-leak-project/>)

Prado, J. et al. (1990). Fisherman's workbook. Fishing News Books.

Queirolo, D. et al. (2009). Improved interspecific selectivity of nylon shrimp (Heterocarpus reedi) trawling in Chile. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 37(2), 221-230.

Richardson, K. et al. (2019). Estimates of fishing gear loss rates at a global scale: A literature review and meta-analysis. *Fish and Fisheries*, 20(6), 1218-1231.

Tas, A. et al. (2014). A Comprehensive Review of the Municipal Solid Waste Sector in Mozambique—Background Documentation for the Formulation of Nationally Appropriate Mitigation Actions in the Waste Sector in Mozambique. Carbon Africa Limited: Nairobi, Kenya.

The heightec Group Ltd (2012). Lifespan of textile products. Retrieved from: <https://www.heightec.com/app/uploads/Lifespan-of-textile-products.pdf>

The World Bank, World Development Indicators (2012). Industry (including construction), value added (annual % growth). Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.KD.ZG>

Udofia, E. A. et al.. (2013). Health-care waste in Africa: A silent crises. *Global Health Perspect*, 1(1), 3-10.

UN Environment (2018). “Table A3. Use share of polymer resin production according to plastic application” in Mapping of global plastics value chain and plastics losses to the environment (with a particular focus on marine environment). Ryberg, M., Laurent, A., Hauschild, M.(2018) United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya.

United Nations (2018). Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2019 Revision. (Medium variant). Mozambique population age structure.

United Nations (2020). COMTRADE database. Import and export data 2018. Retrieved from <https://comtrade.un.org/data/>

BIBLIOGRAFIA (3/3)

Vaz, J; et al. (2018a). Campanha de caracterização e quantificação de resíduos dos resíduos produzidos pelos agregados familiares no Município de Quelimane. 10.13140/RG.2.2.19538.66242.

Vaz, J. et al. (2018b). Campanha de Quantificação e Caracterização de Resíduos Sólidos Urbanos da Cidade de Nacala. 10.13140/RG.2.2.22055.24484.

Vaz, J. et al. (2018c). Estudo sobre as Quantidades e Tipologias de RSU Produzidos no Município de Nampula. 10.13140/RG.2.2.25620.40322.

World Tourism Organization (2018). Compendium of Tourism Statistics. Basic data and indicators for Mozambique in 2018. Retrieved from <https://www.e-unwto.org/loi/unwtotfb>



MIMAIP



MOÇAMBIQUE

Relatório Nacional

Publicado em Dezembro de 2020,
com resultados para 2018

Implementado com



Com o Apoio da Agência Sueca de Desenvolvimento Internacional

