

beat

bioeconomy
at textiles

Apresentação da Unidade Piloto de Triagem de Têxteis

Seminário “Como se cose a circularidade dos têxteis?”

Unidade Piloto de Triagem de Têxteis

Sara Fernandes | Alexandre Ventura

23 DE SETEMBRO | 9H30 | LIPOR | BAGUIM DO MONTE





Objetivo geral

Instalar um **piloto para separação e triagem de resíduos têxteis à escala industrial**. Pretende assim:

- a industrialização da tecnologia a ser desenvolvida na medida 1;
- o *upscale* para piloto industrial da linha piloto laboratorial a ser desenvolvida na medida 5.



Iniciativa 4 – Medida 6



ID Medida	Designação Medida	Líder	Parceiros
PII-I4-M6	Desenvolvimento de infraestruturas piloto industrial para triagem + separação + reciclagem de resíduos têxteis	LIPOR	CITEVE, INESC TEC

KPI	META	OUT 23	OUT 24
KPI 3 – N.º de linhas piloto industriais com um TRL superior ou igual a 7	M1. Uma (1) linha piloto industrial para triagem e separação de resíduos têxteis.	Dossier de especificações técnicas e requisitos da nova linha piloto industrial.	Nova linha piloto industrial para desenvolvimento de processos de triagem e separação instalada.

NOVO FLUXO TÊXTIL

1/jan/2025

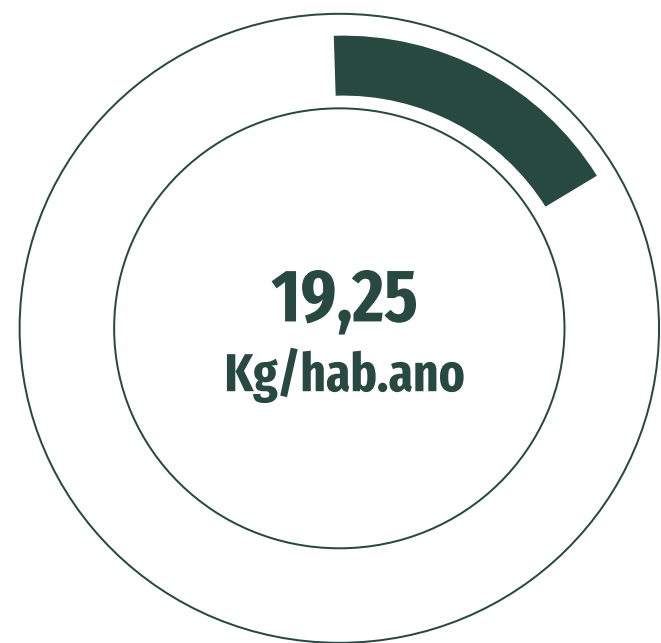
Obrigatoriedade de Recolha de Resíduos Têxteis

75%

Taxa de Retoma (PERSU 2030)

CAPITAÇÕES E QUANTIDADES

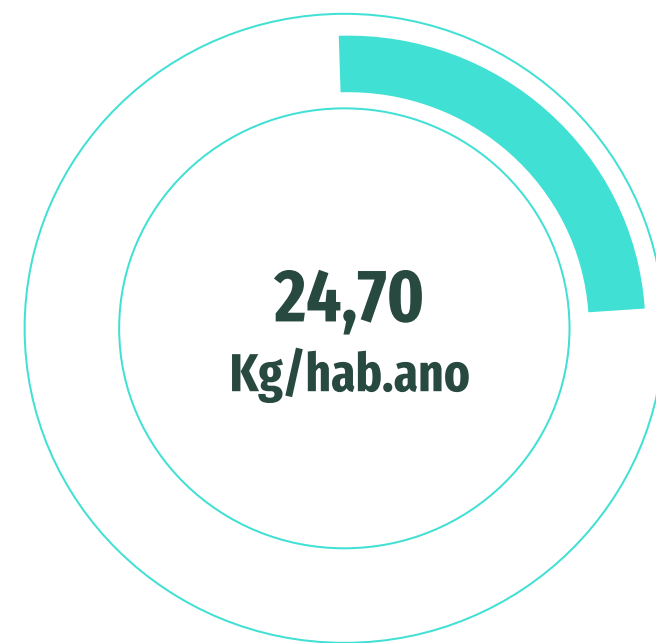
Valores médios 2019-2023



Portugal Continental

192 208 t

A fração têxtil na produção total em Portugal Continental corresponde a **3,28%**



Sistema LIPOR

24 245 t

A fração têxtil na produção total do Sistema LIPOR corresponde a **4,55%**



Sistema LIPOR - Seletiva

1 192 t

A recolha seletiva com rotocolo/acordo com os Municípios Associados corresponde a **4,92%** do potencial de têxteis presentes na pratução total do Sistema LIPOR

Taxa de Captura
4,69 %

TESTE-PILOTO TÊXTIL vs RESÍDUO TÊXTIL / INEXISTÊNCIA DE RECOLHA DE “RESÍDUOS TÊXTEIS”



PRINCIPAIS CONCLUSÕES:

- ✓ Cidadão não distingue “Têxtil” de “Resíduo Têxtil”
- ✓ Duplicidade de recolha (2 fluxos)
- ✓ Aumento dos custos de recolha
- ✓ Ocupação de via pública
- ✓ Mais ruído visual

Alternativas:

- ✓ Ecocentros e Ecocentros móveis
- ✓ Recolha a pedido Porta-a-Porta
- ✓ Redes de recolha locais como instituições públicas ou outras entidades



beat

bioeconomy
at textiles

Caraterização Física de Têxteis e de Resíduos Têxteis

lipor 

2 ANOS – 4 Períodos de Caraterização



A decorrer



ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE TÊXTEIS E DE RESÍDUOS TÊXTEIS, NO ÂMBITO DO PROJETO BE@T

Fases	Descrição	Detalhe
Fase 0	Mapeamento da situação atual	Levantamento do estado da arte e mapeamento dos Municípios associados da LIPOR, descrevendo as metodologias de recolha de têxteis
Fase 1	Metodologia para Caracterização Física de Têxteis e Resíduos Têxteis	Definição da metodologia de caracterização física, fornecendo as bases necessárias para a execução das fases subsequentes do estudo
Fase 2	Caracterização Física por Tipologia de Têxteis e Qualidade Aparente	Determinação da tipologia têxtil (e.g., calças, t-shirts) e a qualidade aparente (reutilização, reciclagem, etc.) dos resíduos têxteis
Fase 3	Caracterização Física por Fibras Têxteis	Análise dos têxteis da fração seletiva (fase 2) pelo tipo de fibra
Fase 4	Caracterização Física de Acessórios	Caracterização dos têxteis da fração seletiva (fase 2) pelo tipo de acessórios como botões, fechos, e outros elementos similares
Fase 5	Caracterização Física de Cor	Caracterização dos têxteis da fração seletiva (fase 2) por cor
Fase 6	Caracterização Física de Multicamadas	Caracterização dos têxteis da fração seletiva (fase 2) pelo número de camadas



ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE TÊXTEIS E DE RESÍDUOS TÊXTEIS, NO ÂMBITO DO PROJETO BE@T

FRAÇÃO INDIFERENCIADA
 [Municípios LIPOR]
40 Circuitos/período

FRAÇÃO SELETIVA
 [Wippytex e H Sarah Trading]
17 Circuitos/período

1 Receção da carga de um circuito de recolha da fração indiferenciada



2 Seleção da amostra



3 Amostra selecionada



4 Segregação dos resíduos de têxteis encontrados na amostra



5 Separação dos resíduos têxteis por categorias



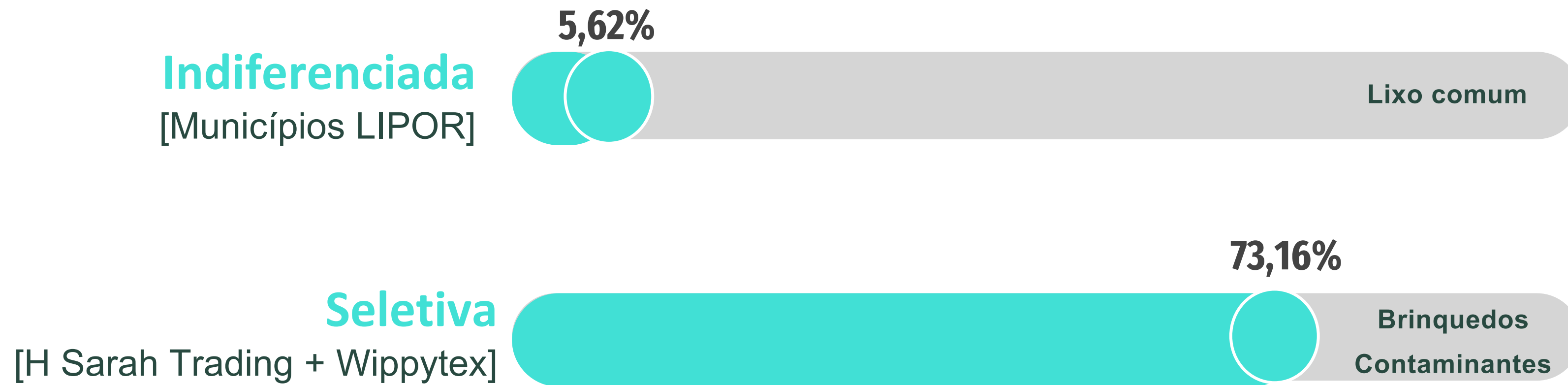
6 Pesagem de cada categoria



Trabalhos de caracterização física de têxteis e de resíduos têxteis da fração indiferenciada

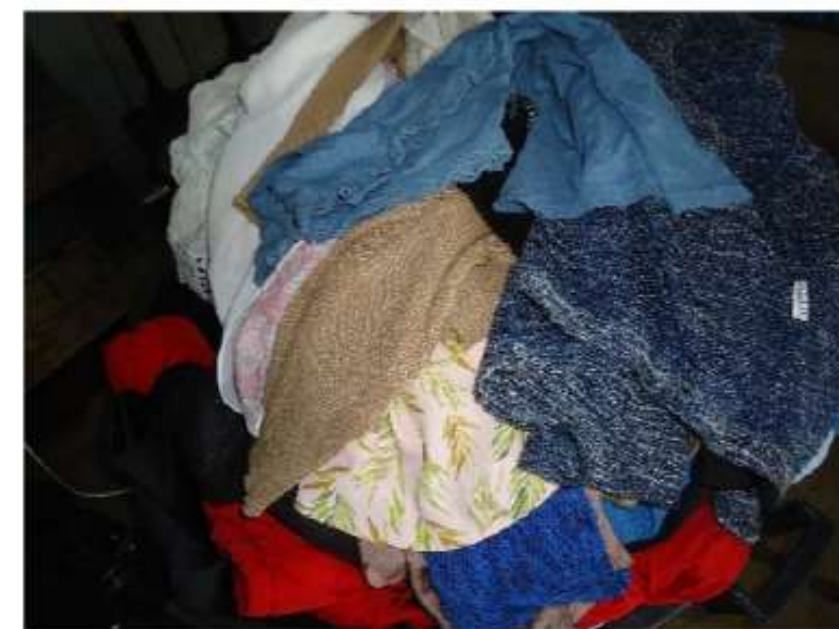
Resultados 3 Períodos de Caraterização

Percentagem de têxteis nas amostras de resíduos da fração:



Resultados 3 Períodos de Caracterização

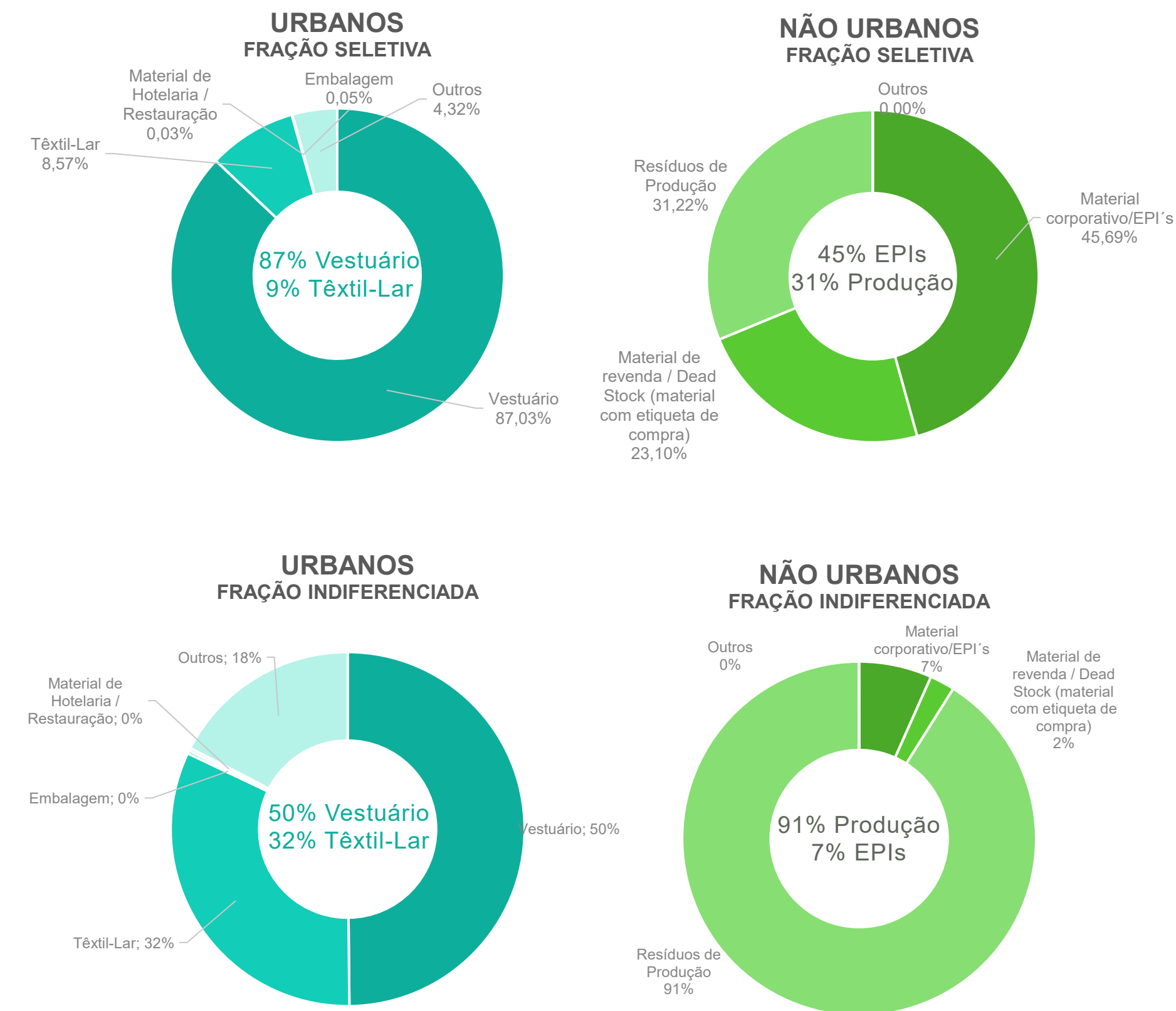
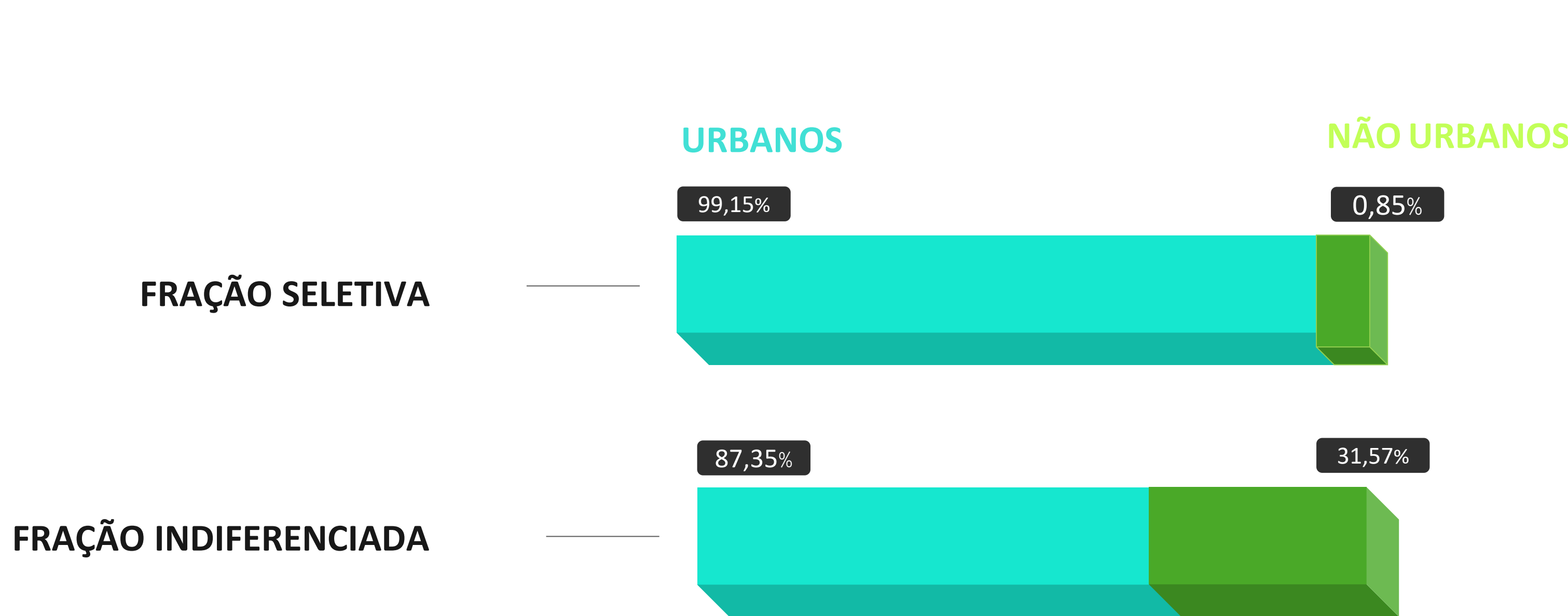
Fase 2 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA POR PROVENIÊNCIA E TIPO DE PRODUTO



Categoria/Subcategoria			
Urbanos	Vestuário	Partes de cima	Camisas/Blusas
			Camisolas e outras malhas
			Casacos/Casacões
			Tops/T-shirts
		Partes de baixo	Calças, calções e saias
		Completos	Fatos e conjuntos
			Vestidos e macacões
			Roupa de dormir
		Miúdos	Lenços, cachecóis, gravatas
			Meias, luvas e collants
	Roupa interior e de banho		
	Gangas		
	Têxtil-lar		Tapetes/carpetes
			Lençóis e fronhas
Cortinas			
Cobertores/ Mantas/Edredons			
Roupa de cozinha e de banho			
Embalagem	Sacos de pano		
Material de hotelaria/ restauração		Lençóis/Fronhas	
		Toalhas e guardanapos	
Outros			
Não Urbanos	Material Corporativo/EPIs	Fardamento	
		Máscaras	
		Coletes	
	Material de revenda/dead stock (material com etiqueta de compra)		
	Resíduos de produção		Restos de confeção
Aparas de produção			
Outros			

Resultados 3 Períodos de Caracterização

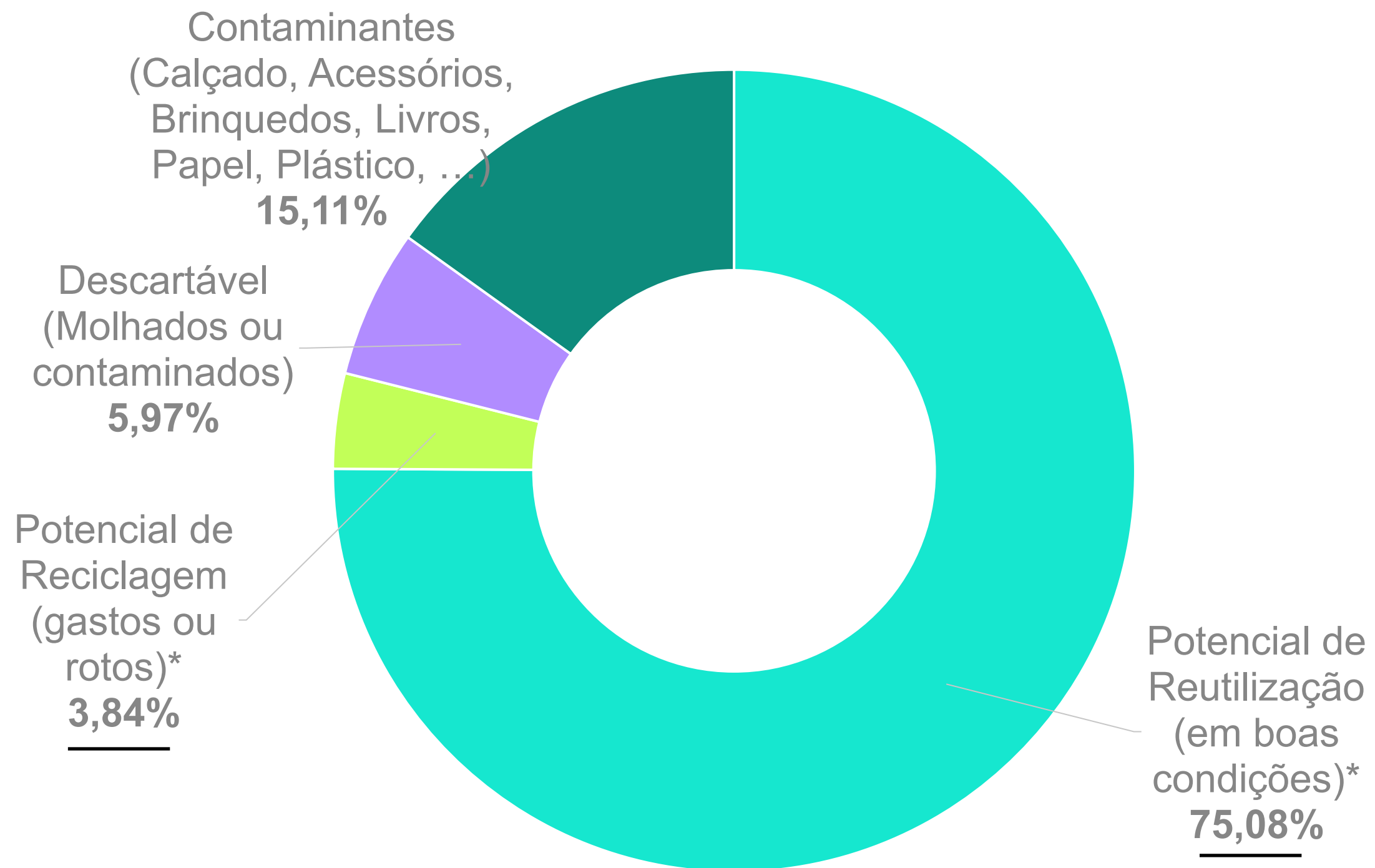
Fase 2 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA POR PROVENIÊNCIA E TIPO DE PRODUTO



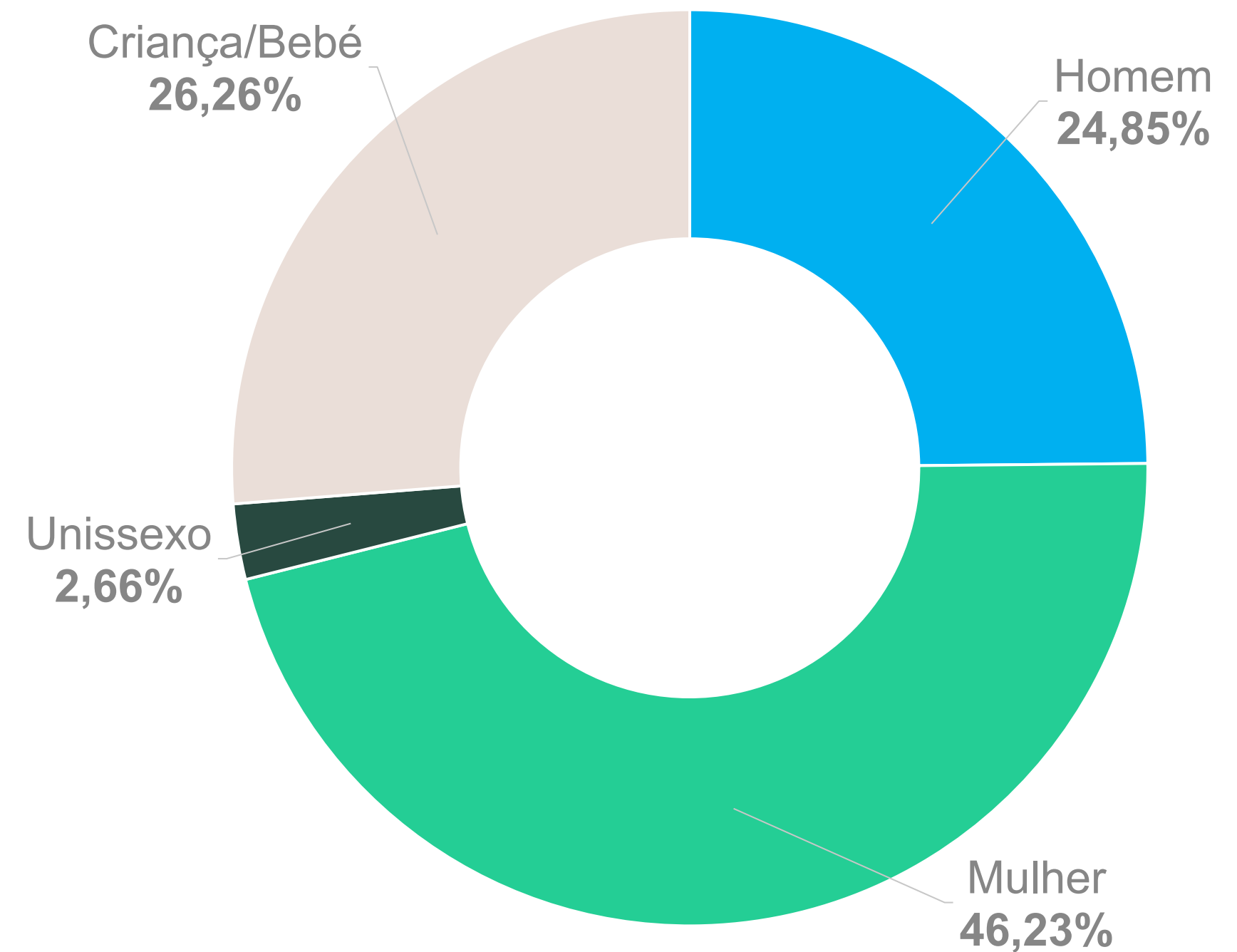
Resultados 3 Períodos de Caracterização

Fase 2 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA POR PROVENIÊNCIA E TIPO DE PRODUTO

QUALIDADE APARENTE



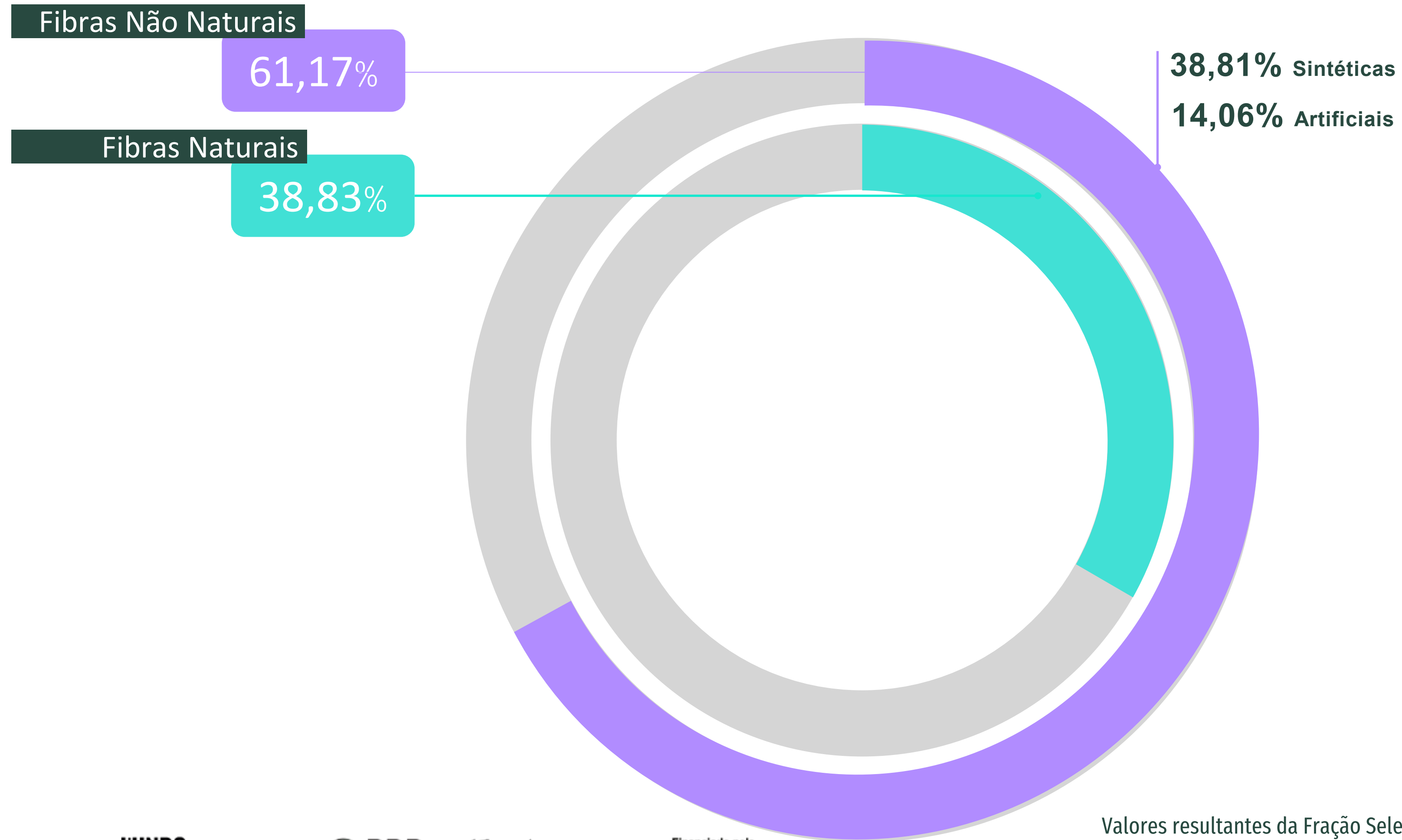
GÉNERO (VESTUÁRIO)



Valores resultantes da Fração Seletiva com Potencial de Reutilização + Reciclagem

Resultados 3 Períodos de Caracterização

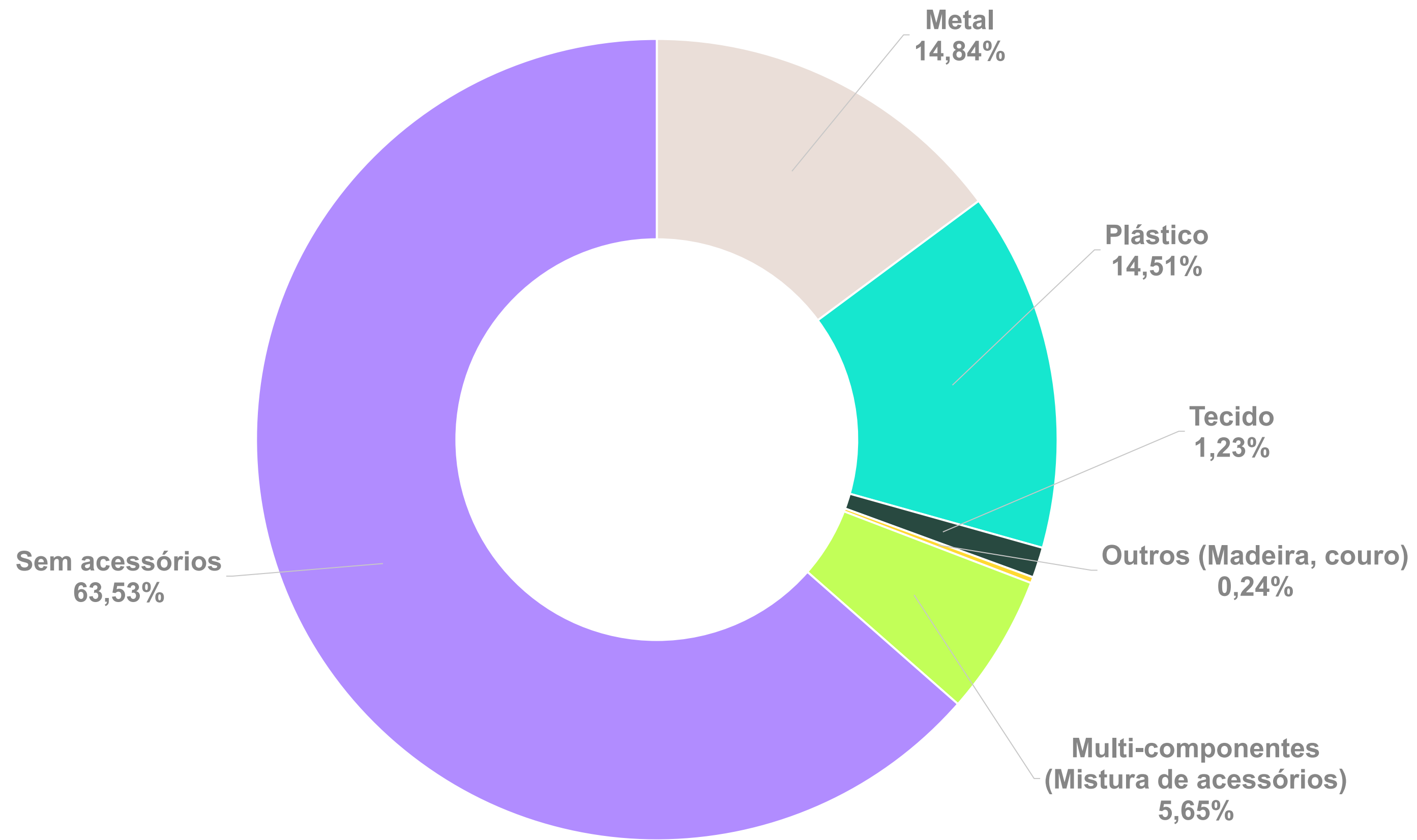
Fase 3 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA POR FIBRA



Equipamento Ótico Portátil (NIR)
Matoha

Valores resultantes da Fração Seletiva com Potencial de Reutilização + Reciclagem

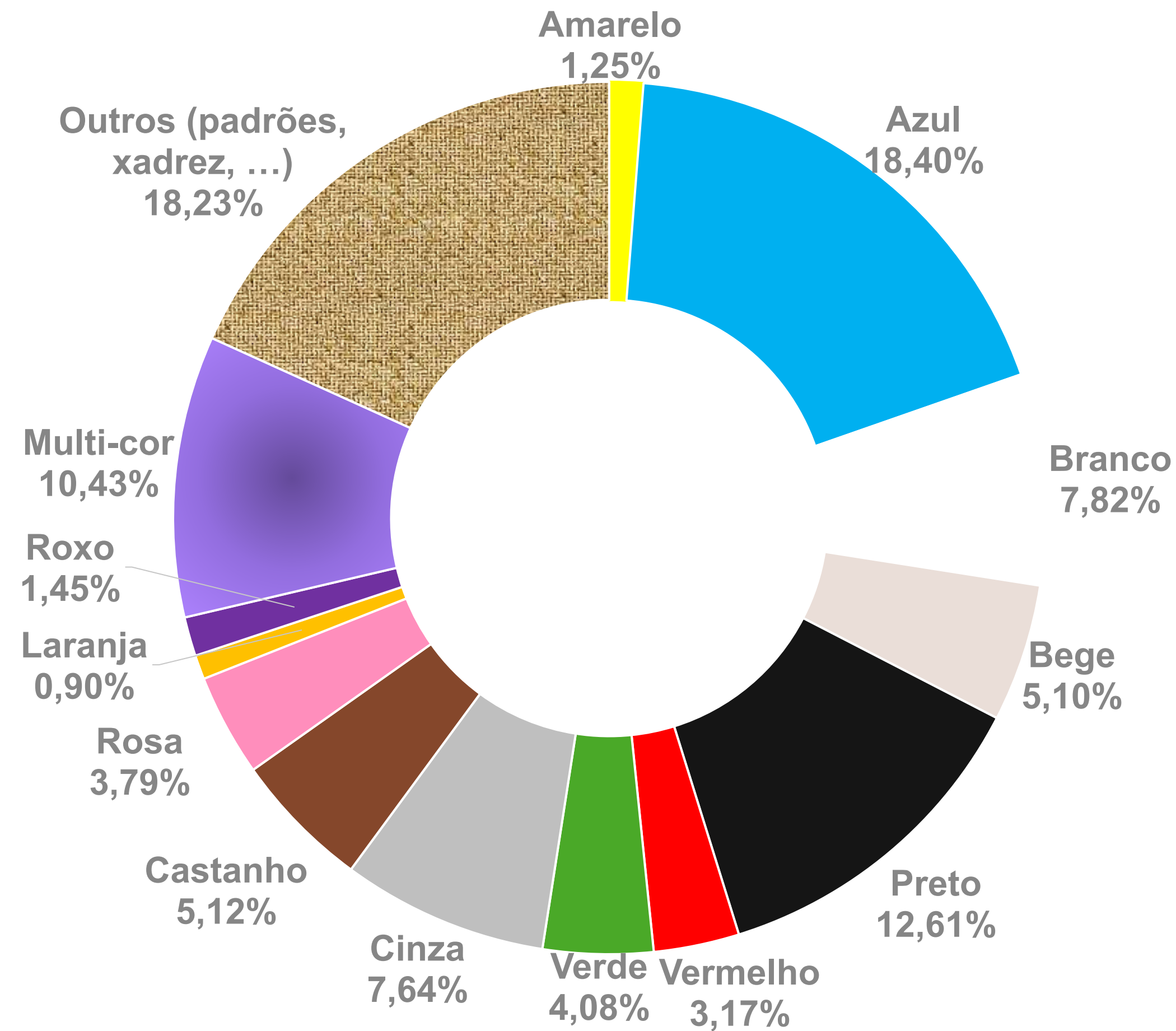
Resultados 3 Períodos de Caraterização
Fase 4 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA POR ACESSÓRIOS



Valores resultantes da Fração Seletiva com Potencial de Reutilização + Reciclagem

Resultados 3 Períodos de Caracterização

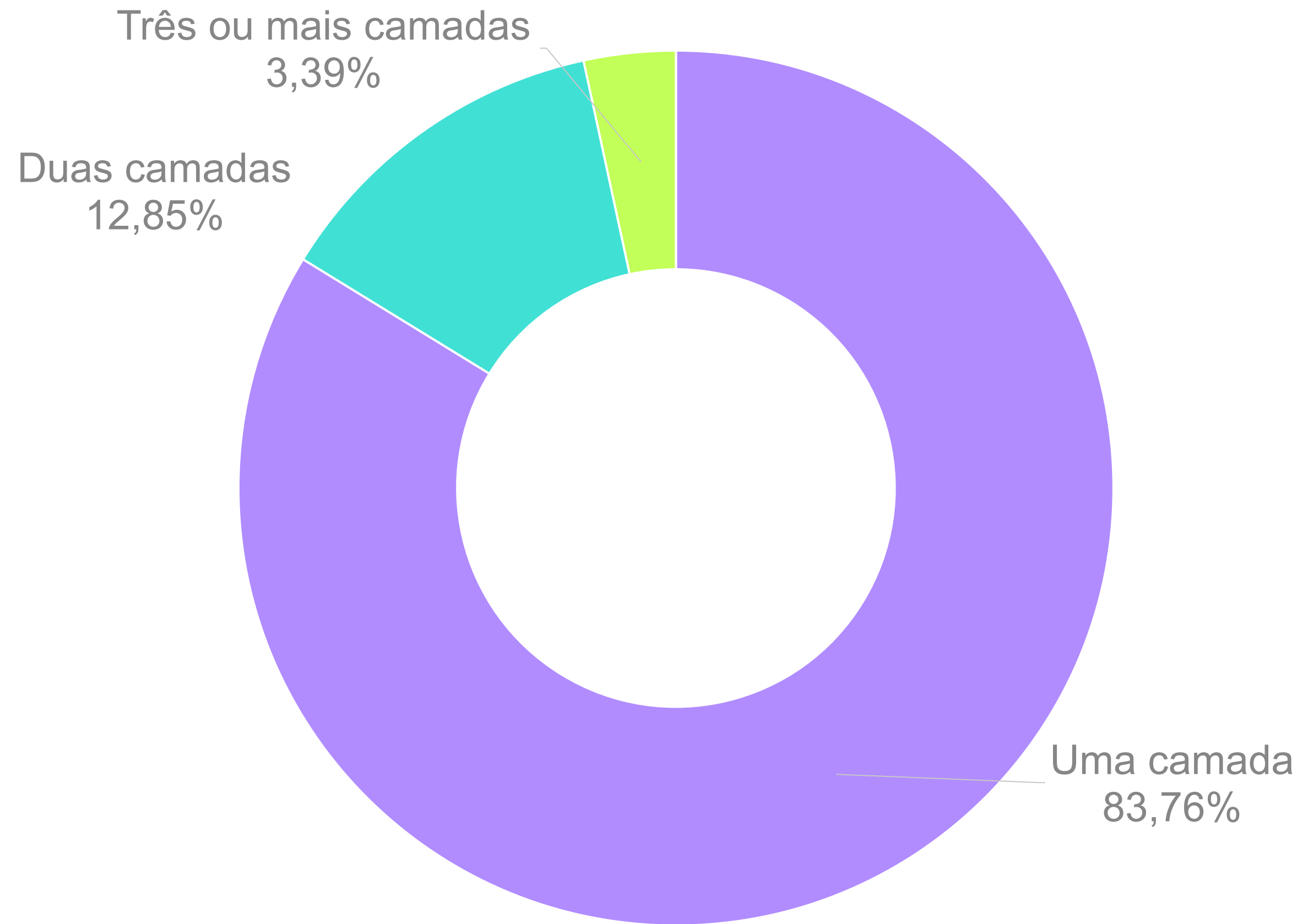
Fase 5 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA POR COR



Valores resultantes da Fração Seletiva com Potencial de Reutilização + Reciclagem

Resultados 3 Períodos de Caraterização

Fase 6 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA MULTICAMADA



Valores resultantes da Fração Seletiva com Potencial de Reutilização + Reciclagem

beat

bioeconomy
at textiles

Unidade Piloto de Triagem de Têxteis

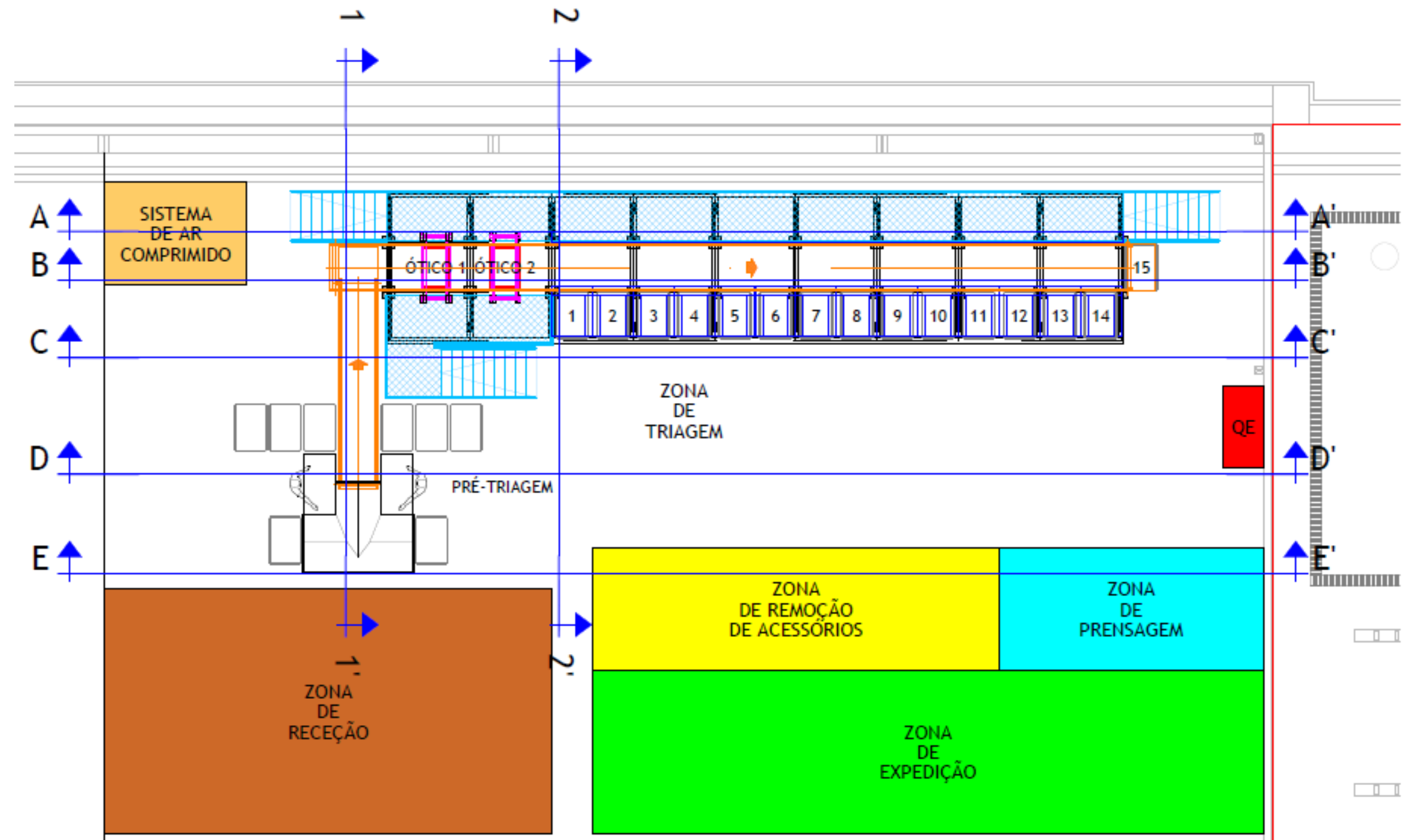
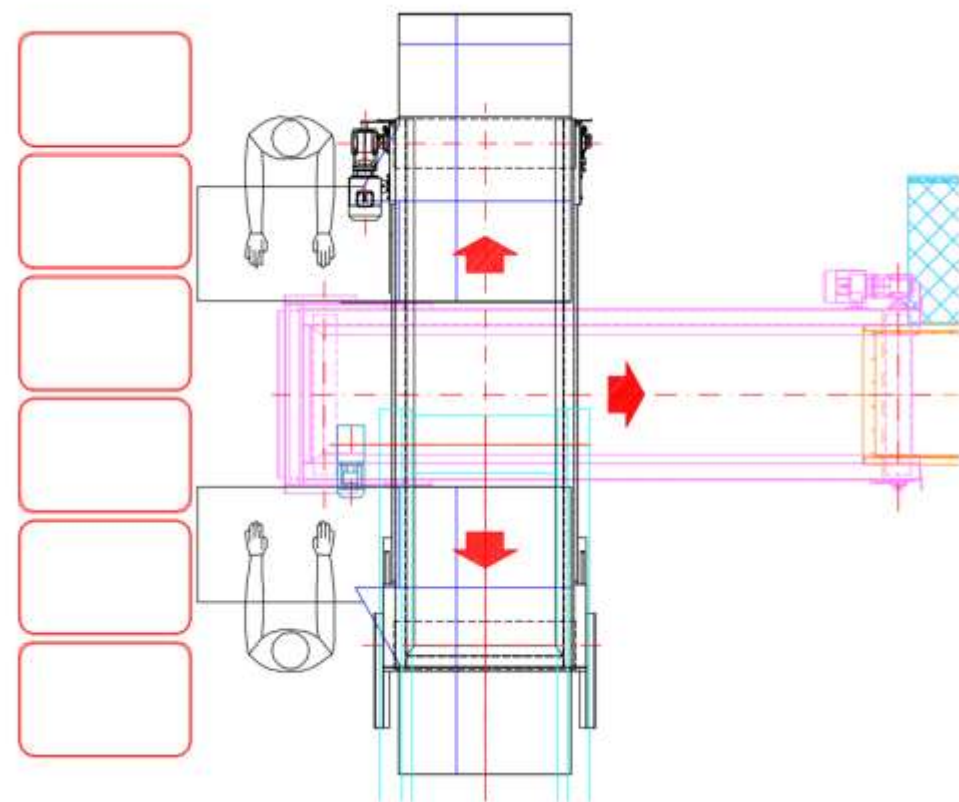
lipor 

Planeamento da Unidade Piloto de Triagem de Têxteis (UPTT)

Objetivo: Implementação de uma unidade piloto com um sistema de identificação de peças têxteis pós consumo, por composição (fibras naturais, sintéticas, artificiais, e de base biológica) e cor

Capacidade de processamento: 50 t/ano

Área de implantação (Plataforma Exterior): 456 m²



Desafios do Projeto

- Informação reduzida sobre as tecnologias aplicadas à atividade de triagem de têxteis
- Especificidade da tipologia do fluxo a triar (peso, volume, contaminação, variabilidade de cores e padrões, acessórios)
- Adequado dimensionamento dos equipamentos e da instalação para ser UPTT

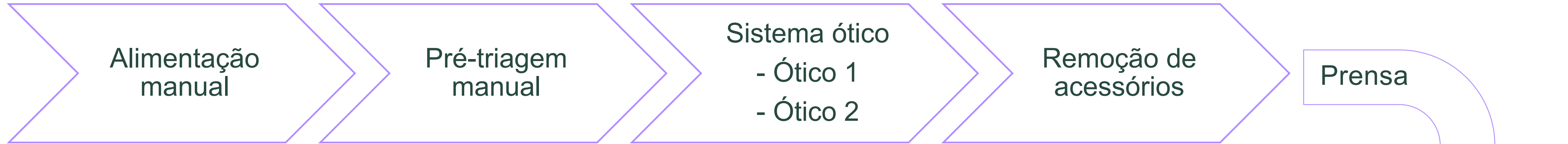
Medidas implementadas

- Estudo de soluções desenvolvidas em Portugal e noutros países (visitas)
- Procura de informação sobre tecnologias disponíveis e aplicadas aos têxteis
- “Consultas ao mercado” para obter conhecimento dos produtos e equipamentos
- Desenvolvimento de um Programa Preliminar, que permitiu suportar um Concurso Público Internacional para o fornecimento e instalação da linha
- Utilização da experiência de triagem noutros fluxos (polímeros plásticos - embalagens)









- Peças com potencial de reutilização
- Peças de grandes dimensões
- Peças de pequenas dimensões
- Contaminantes para a etapa seguinte e outros rejeitados

• **Ótico 1:**
Tecnologia NIR (espectroscopia de infravermelho próximo - *Near-Infrared Spectroscopy*) para identificação da composição e uma câmara RGB para identificação de cor.

• **Ótico 2:**
Complemento para leitura de fibras de base celulósica, sendo uma *Câmara Hiperespectral*

Sistema ótico pode operar de 3 modos, apenas o ótico 1, apenas o ótico 2 ou em regime misto.

Slot	Composição de têxteis	Percentagens	Cor
1	Algodão	>90 %	Preto
2	Algodão	>90 %	Azul
3	Algodão	>90 %	Branco
4	Algodão	>90 %	Restantes cores
5	Mistura Algodão [75-90%] + Poliéster	75-90 %	Qualquer
6	Mistura Algodão [50-75%] + Poliéster	50-75 %	Qualquer
7	Mistura Algodão ≤ 50% + Poliéster	50-50 %	Qualquer
8	Poliéster	>90 %	Qualquer
9	Poliamida	>70 %	Qualquer
10	Viscose	>70 %	Branco + Bege
11	Viscose	>70 %	Restantes Cores
12	Lã	>50 %	Qualquer
13	Acrílico	>70 %	Qualquer
14	Liocel	>90 %	Qualquer
15	Negativo	Qualquer	Qualquer

Zona de expedição

RECOLHA DEDICADA PARA A UPTT

ENTREGUE AQUI OS SEUS TÊXTEIS!

ENTREGAR

- Vestuário: T-shirts, pólos e tops, Camisas e blusas, Camisolas, Sweaters e Malhas, Vestidos, Macacões e saias, Calças e calções, Jeans, Blusões e Jaquetas, Pijamas
- Acessórios: Lenços, cachecóis e Luvas, Gravatas, Roupa Interior e de Banho, Meias e Collants
- Têxtil-Lar: Lençóis e Fronhas, Cortinas
- Têxteis de cozinha e de banho: Atoalhados, Panos, Sacos de Pano

NÃO ENTREGAR

- Têxteis com tintas, óleos, gorduras ou outras sujidades
- Têxteis molhados ou com bolor

ONDE ENTREGAR
CASA DO JARDIM, CVO, EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO, EDIFÍCIO L E BALNEÁRIOS

ESTE É UM TESTE PILOTO QUE IRÁ DECORRER ATÉ AO FINAL DE JUNHO DE 2025

LIPOR



Cartaz alusivo à recolha interna na LIPOR e contentorização de recolha

Conclusões

- **Melhoria a implementar no Processo de Triagem e da Unidade:**
 - Treino e testes do sistema ótico + sincronização | Aumento da base de informação disponível nos equipamentos óticos
- **Otimização do Processo**
 - Testes de validação | Recolha de dados
- **Impossibilidade de mecanização total do processo de triagem, sendo essencial a formação e capacitação dos operadores de triagem**
- **Acompanhar o mercado para escoamento dos materiais triados (retomadores/recicladores)**
- **Evolução do enquadramento legal: Entidade gestora? Especificações para triagem e reciclagem.**

beat

bioeconomy
at textiles