



# Economia Circular

---

**Melhorias e Transformações para o Rio**

**Autores:**

Gabriel Andrade

Gustavo Lobo

João Henrique Sanches

Marcela Tepedino

Sophie Memoria

Esse estudo é parte do **ThinkTank – Caminhos para o Rio**, projeto conduzido por alunos de graduação em Administração da PUC-Rio. Como parte da sua formação em empreendedorismo, os estudantes se organizam em grupos de pensadores que, sob a orientação de docentes, desenvolvem estudos sobre problemas e tendências relevantes para o Rio de Janeiro.

Organização



**iag**

ESCOLA  
DE NEGÓCIOS  
PUC-RIO

Apoio



**FAPERJ**

Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo  
à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

## Sumário

Introdução	1
1. Contextualização do Problema	2
1.1 Apresentação dos macroproblemas	2
1.2 Mapeamento do setor econômico	3
1.3 Políticas públicas relacionadas à transformação	6
1.4 Forças econômicas direcionadoras e incertezas críticas	8
2. Análise do Contexto	10
2.1 Contextualização a partir dos ODS	10
2.2 Contextualização a partir do World Economic Forum (WEF)	12
3. Mapeamento das oportunidades no contexto do Rio de Janeiro	16
3.1 Oportunidades de soluções relacionadas a políticas públicas	16
3.2 Oportunidades de soluções relacionadas a novos negócios	17
3.3 Análise de tendências tecnológicas para possíveis soluções	18
3.4 Mapeamentos de startups que ofertam soluções	20
4. Exploração dos macroproblemas mapeados	21
4.1. Mapa de Stakeholders	21
4.2. Mapa de Empatia	25
4.3 Árvore de Problemas	27
5. Agenda de Oportunidades	31
5.1 Caminho 1 para o Rio	31
5.2 Caminho 2 para o Rio	31
5.3 Caminho 3 para o Rio	32

## Introdução

O presente estudo tem como tema principal a Economia Circular dentro do universo da cidade do Rio de Janeiro. Em acordo com o Plano Estratégico da cidade, traçado para o período de 2021 a 2024, o tema abordado possui grande potencial e fundamental importância para o cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para que o município siga no seu caminho de desenvolvimento social, econômico e ambiental.

O termo economia circular se define pelo desenvolvimento econômico a um melhor uso de recursos naturais, por meio de novos modelos de negócios e da otimização nos processos de fabricação com menor dependência de matéria-prima virgem, priorizando insumos mais duráveis, recicláveis e renováveis.

A economia circular busca, sobretudo, a maximização da eficiência na utilização dos nossos recursos, ao passo que reduz o desperdício na cadeia de produção e de consumo, remanejando aquilo que antes seria descartado, para que seja reaproveitado e integre o início de uma nova cadeia de produção. Assim, aquilo que seria considerado lixo passa a ser novamente matéria prima, de modo que a economia circular se impõe como uma forma essencial de enxergar o mundo para que se alcance um desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

Os impactos gerados pela economia circular atingem toda a sociedade. A mera redução na produção de lixo já traria diversos benefícios sociais, econômicos e ambientais. Quando se considera, ainda, que o que seria desperdício transforma-se em oportunidade, fica evidente que a utilização da economia circular é uma poderosa ferramenta para que a cidade do Rio de Janeiro possa se desenvolver.

Dessa forma, este estudo apresentará uma agenda de oportunidades que envolvem 3 macroproblemas relacionados à economia circular na cidade do Rio de Janeiro. Dentro dos objetivos de desenvolvimento sustentável do município, essas oportunidades poderão auxiliar o cumprimento de diversas metas presentes no Plano Estratégico da cidade.

Entre as principais metas que poderão ser impactadas, estão aquelas relacionadas ao desenvolvimento econômico do município voltado para regiões mais carentes da cidade, como a Zona Oeste e Zona Norte, à redução da emissão de gases do efeito estufa e de resíduos enviados para os lixões, de recuperação da parcela reciclável do lixo domiciliar, bem como as metas ligadas à criação de distritos de baixa emissão de carbono.

# **1. Contextualização do Problema**

Na atualidade em que vivemos, é consenso, pela maior parte da sociedade, que o ambiente sofre cada dia mais pela industrialização e consumo em excesso que temos como prática cotidiana, porém ainda percebemos, com base em nossa pesquisa primária, que 29% de nossa amostra não recicla por falta de conhecimento e 57% não reciclam por não encontrarem o meio correto. Dessa forma, mais que nunca, temos que pensar em meios para diminuir esses danos ou ao menos mitigar a reação negativa. O lixo que geramos e suas formas de descarte após consumido têm grande papel nos danos ao meio ambiente. Entender o descarte não adequado como um macroproblema a ser solucionado, então, seria um bom ponto de partida.

## **1.1 Apresentação dos macroproblemas**

Com foco especial na cidade do Rio de Janeiro, vamos abordar três importantes macroproblemas que estão associados ao reaproveitamento daquilo que utilizamos. São eles: o descarte inadequado de produtos oriundos (1) da indústria da moda, (2) do setor de tecnologia e (3) de materiais orgânicos.

Na indústria da moda, a Global Fashion Agenda afirma que, em anos passados, mais de 92 milhões de toneladas foram descartadas e que se tem uma projeção de um aumento de 60% desse valor nos próximos oito anos. Segundo o Sebrae, o Brasil produz 170 mil toneladas de resíduos têxteis e apenas 20% desse material é reciclado, o resto acaba parando em lixões ou aterros sanitários. Com o descarte correto desses resíduos, os resultados positivos seriam sentidos em diversos níveis, desde ambientais, com a redução do desperdício de materiais, o que levaria a uma menor pressão sobre os recursos naturais, até sociais e econômicos, como, por exemplo, o estímulo à inovação nessa área e a criação de empregos em setores como a reciclagem, reparação, renovação e design sustentável.

Os aparelhos elétricos e eletrônicos são compostos por materiais e partes que podem trazer consequências detratórias para tudo e todos ao redor. Com a propagação das tecnologias em formas diversas, o descarte de lixo eletrônico tornou-se mais comum e mais prejudicial, pois acontece em massa. Geralmente, os componentes dos aparelhos são feitos de plástico, vidro, metais, entre outros, e se não forem descartados de forma correta, vão impactar a saúde pública e Ambiental, por conta da contaminação do solo. No processo de reciclagem, os equipamentos descartados pela população são desmontados e as partes transformadas em matéria-prima para a indústria. Anualmente, mais de 53 milhões de toneladas de

equipamentos eletroeletrônicos e pilhas são descartadas em todo o mundo, segundo o The Global E-waste Monitor, 2020. Na outra ponta, o número de dispositivos, no mundo, cresce cerca de 4% por ano Referência. Apenas o Brasil descartou, em 2019, mais de 2 milhões de toneladas de resíduos eletrônicos, sendo que menos de 3% foram reciclados. A preservação do meio ambiente, do solo, assim como a proteção da saúde do público são impactos que poderão ser suavizados uma vez que o lixo eletrônico seja descartado corretamente.

O descarte de materiais orgânicos, por sua vez, é outra questão que deixa evidente a importância da implementação de uma economia circular. O material orgânico representa aproximadamente 52% do total de lixo produzido no município do Rio de Janeiro e traz um grande impacto negativo para o meio ambiente e população. Nos lixões, onde a maior parte dos resíduos são aterrados, parte dos materiais orgânicos se transforma em gás metano, cujo potencial de impacto no meio ambiente é estimado que possa ser de 80 vezes o do gás carbônico nos próximos 20 anos. Além disso, esses materiais têm o potencial de contaminar o solo e a água de onde são descartados, além de atraírem vetores de doenças como ratos e mosquitos para a região. Por outro lado, quando descartado de forma adequada, além de reduzir significativamente a poluição ambiental, o material orgânico tem grande capacidade de alimentar uma economia circular. O material pode facilmente ser transformado em adubo para ser utilizado em plantações ou no ambiente domiciliar, assim como pode até mesmo ser utilizado para a produção de energia, através o biogás.

## 1.2 Mapeamento do setor econômico

O setor de moda é um dos mais relevantes em termos de lixo e reciclagem, representando a segunda indústria que mais polui no mundo, atrás apenas da indústria petrolífera<sup>1</sup>, e a segunda indústria com o maior consumo de água<sup>2</sup>. Em 2021, o faturamento do setor chegou a 194 bilhões de reais no Brasil – um crescimento de 20% em relação ao ano anterior<sup>3</sup>. Ademais, o Brasil é um dos 10 maiores mercados de moda do mundo, de acordo com o levantamento obtido pela Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC)<sup>4</sup>. Os estados brasileiros que mais contribuem para este cenário positivo do setor são

---

<sup>1</sup><https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/economia/audio/2022-10/industria-da-moda-e-segunda-mais-poluidora-do-mundo-aponta-estudo#:~:text=A%20ind%C3%BAria%20da%20moda%20%C3%A9,foram%20descartados%20em%20anos%20recentes.>

<sup>2</sup><https://aupa.com.br/os-impactos-da-industria-textil-e-da-moda-no-meio-ambiente/>

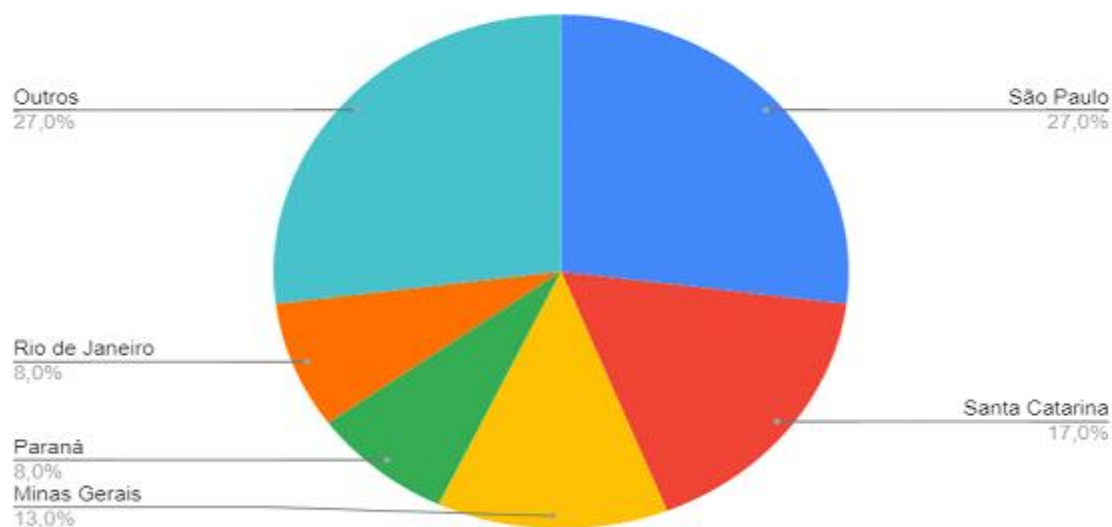
<sup>3</sup><https://www.abit.org.br/noticias/industria-textil-e-de-confeccao-faturou-r-194-bilhoes-em-2021>

<sup>4</sup><https://www.negociossc.com.br/blog/dados-essenciais-para-entender-o-varejo-de-moda-no-brasil/#:~:text=Inclusive%2C%20o%20Pa%C3%ADs%20est%C3%A1%20entre,70%2C4%25%20do%20total.>

São Paulo (27%), Santa Catarina (17%), Minas Gerais (13%), Paraná (8%) e Rio de Janeiro (8%)<sup>5</sup>, como ilustra a Figura 1.

Figura 1 – Participação dos estados brasileiros no setor da moda.

Gráfico da participação para o faturamento anual do setor da moda



Fonte: [https://www.cnnbrasil.com.br/economia/setor-de-vestuario-deve-faturar-r-153-bilhoes-em-2022-preve-associacao/#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20levantamento,Rio%20de%20Janeiro%20\(8%25\)](https://www.cnnbrasil.com.br/economia/setor-de-vestuario-deve-faturar-r-153-bilhoes-em-2022-preve-associacao/#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20levantamento,Rio%20de%20Janeiro%20(8%25).).

Ainda dentro das estatísticas do mercado, as classes B e C dominam os gastos com vestuário no Brasil, representando 70,4% do total<sup>6</sup>. De acordo com pesquisa feita em 2018, foram produzidas cerca de 9 bilhões de peças no país. As roupas velhas compõem mais de 4 milhões de toneladas descartadas todos os anos, o que representa 5% de todos os resíduos produzidos no país<sup>7</sup>.

O mercado dos elétricos e eletrônicos é um dos mais aquecidos e rentáveis do país, representando 2,2% do PIB em 2022. Isso ocorre devido à alta demanda dos produtos pela população, ao alto ticket médio e à popularização e expansão do e-commerce. Em 2022, a indústria elétrica e eletrônica movimentou mais de 267,7 mil funcionários, como ilustra a Figura 2, onde no mesmo ano as exportações de produtos eletrônicos aumentaram 16%, totalizando US\$6,7 bilhões, e as importações aumentaram 12%, totalizando US\$45,3 bilhões<sup>8</sup>. No primeiro semestre de 2023, aumentaram 13%, sendo 44,02 milhões de unidades

<sup>5</sup>[https://www.cnnbrasil.com.br/economia/setor-de-vestuario-deve-faturar-r-153-bilhoes-em-2022-preve-associacao/#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20levantamento,Rio%20de%20Janeiro%20\(8%25\)](https://www.cnnbrasil.com.br/economia/setor-de-vestuario-deve-faturar-r-153-bilhoes-em-2022-preve-associacao/#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20levantamento,Rio%20de%20Janeiro%20(8%25)).

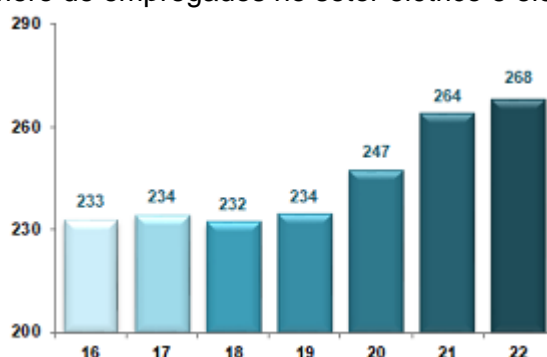
<sup>6</sup><https://www.cnnbrasil.com.br/economia/brasil-descarta-mais-de-4-milhoes-de-toneladas-de-residuos-texteis-por-ano/>

<sup>7</sup><https://www.consumidormoderno.com.br/2021/09/24/brasil-maior-mercado-roupas-mundo/>

<sup>8</sup><http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon15.htm>

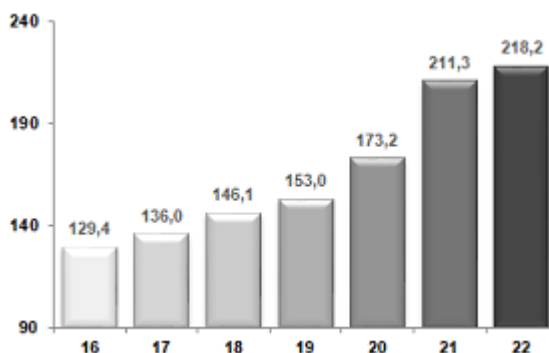
comercializadas<sup>9</sup>. Esses números contribuem para o crescimento do faturamento observado na Figura 3, que chegou a R\$218 bilhões em 2022. O setor possui uma visão otimista para o futuro, com operações multicanal, desenvolvimento da logística nacional, desenvolvimento dos meios de comunicação e tecnológicos<sup>10</sup>.

Figura 2 – Número de empregados no setor elétrico e eletrônico (em mil)



Fonte: Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

Figura 3 – Faturamento do setor Elétrico e Eletrônico (R\$ bilhões)



Fonte: Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

A indústria de alimentos e bebidas é o maior mercado do Brasil, representando 10,8% do PIB, sendo também o segundo maior exportador do mundo. Esse mercado conta com mais de 1,8 milhões de empregados e também é responsável por 24,3% da indústria da transformação<sup>11</sup>. Em 2022, o mercado de alimentos teve um cenário positivo, alcançando, pela primeira vez, R\$1 trilhão de faturamento, com aumento de 16,6% no faturamento e 2,5% na produção, se comparado a 2021. A indústria conta com um cenário positivo para o futuro, levando em conta

<sup>9</sup><https://agenciabrasil.etc.com.br/economia/noticia/2023-07/vendas-de-eletronicos-nacionais-crescem13-no-primeiro-semester>

<sup>10</sup><https://olist.com/blog/pt/como-vender-mais/inteligencia-competitiva/setor-de-eletronicos/>

<sup>11</sup><https://www.abia.org.br/numeros-setor#:~:text=A%20ind%C3%BAstria%20brasileira%20de%20alimentos,seus%20alimentos%20para%20190%20pa%C3%ADses.>



transformações como maior conexão das empresas com consumidores, necessidade de novas regulamentações, automações e sustentabilidade<sup>12</sup>.

### **1.3 Políticas públicas relacionadas à transformação**

O descarte é uma questão que vem crescendo e tomando uma magnitude na qual não se pode mais negligenciar. Sendo assim, vemos algumas políticas que as autoridades estão colocando em prática para fomentar a economia circular de forma duradoura e efetiva. Em maio, o Governador Costa firmou uma parceria entre o Governo do Estado e a União Europeia (UE), para desenvolver projetos que estimulem investimentos em infraestrutura para a transição ecológica do estado. Como primeiro passo, no início de fevereiro, foi assinado pelo governador Cláudio Castro o decreto que regulamenta a logística reversa, apresentando normas sobre o descarte adequado de resíduos sólidos, além de regras para os cuidados com agrotóxicos, pilhas, baterias, entre outros. A medida colabora com as questões ambientais, reduzindo custos e reutilizando materiais para embarcar na economia circular. Além disso, a cidade tem como meta atrair empresas que pensam de forma sustentável com princípios voltados ao ESG, para que as consequências de tais empresas no local sejam melhoradas.

Para lixo eletrônico, especificamente, diversas ações estão sendo realizadas nas cinco regiões do Brasil para conscientizar as pessoas sobre a importância do descarte adequado e também para viabilizar infraestrutura física e logística para que o eletrônico descartado retorne ao ciclo produtivo por meio da reciclagem. O Decreto nº 48.354/2023 institui o regulamento geral da logística reversa no estado do Rio de Janeiro, com a previsão de regras e obrigações comuns para estruturação e implementação dos sistemas de logística reversa de agrotóxicos (seus resíduos e embalagens); pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens); lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes; medicamentos domiciliares e suas embalagens geral; outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso. Não há, contudo, disposição expressa sobre metas mínimas para cada produto e/ou embalagem, então pode ser que acabe ficando a critério de cada envolvido.

De forma geral, o Decreto mantém os conceitos e as obrigações já existentes ao setor empresarial (ou seja, os fabricantes, importadores, distribuidores e/ou comerciantes dos produtos e embalagens em referência), definidos em âmbito federal. Assim, caberá aos fabricantes e importadores a instalação e manutenção de pontos de entrega voluntária

---

<sup>12</sup><https://blog.abraind.com/setor-da-industria-alimenticia-no-brasil>

(PEVs), a destinação ambientalmente adequada dos resíduos recebidos e coletados, a informação sobre os critérios objetivos para as propostas de metas e o recebimento dos resíduos devolvidos pelos comerciantes e distribuidores. Aos distribuidores, caberá incentivar a adesão dos comerciantes, transportar os resíduos até o fabricante/importador e devolver os resíduos coletados aos fabricantes e importadores. Já aos comerciantes, caberá a disponibilização de local gratuito para instalação dos PEVs, devolver os resíduos coletados aos fabricantes e importadores e divulgação de informações aos consumidores; e, enfim, aos consumidores caberá segregar e descartar os produtos e embalagens de forma adequada nos PEVs. A apresentação das informações sobre o cumprimento das obrigações deverá se dar até o dia até 31 de março de cada ano, por meio de plataforma online, contendo os resultados do respectivo sistema de logística reversa de 1º de janeiro a 31 de dezembro do ano anterior.

Existe também o treinamento de garis para coleta seletiva de materiais orgânicos em escolas públicas. O material coletado é levado para o Ecoparque do Caju, onde é produzida energia através de Biogás. Essa solução pode ser considerada a mais assertiva e eficaz, já que conta com não só o descarte correto dos materiais, mas também a reutilização para energia. Entretanto, é uma política que será eficiente somente se os envolvidos forem muito bem treinados, pois ela depende do esforço de terceiros, o que pode causar falta de eficiência.

As políticas que estão em prática hoje mostram como as autoridades já estão conscientizadas e em caminho de melhorar o descarte e transformar a economia em um ciclo, o que é trivial. Entretanto, ainda existe muito a fazer, tendo em vista que essa questão toma forma de maneira global e para que políticas tenham efeitos, precisam ser escaladas e com envolvimento não só das maiores autoridades, mas também do público como um todo.

#### **1.4 Forças econômicas direcionadoras e incertezas críticas**

A preocupação com temas relacionados à sustentabilidade está cada vez mais presentes no Estado do Rio de Janeiro<sup>13</sup>. Como ponto de partida para políticas socioambientais, foi lançado pelo Governo Estadual o programa Circulação, que busca equilíbrio entre o desenvolvimento e a preservação do meio ambiente. O programa conta com divulgação do conhecimento e boas práticas relacionadas ao tema, de um plano de comunicação, parcerias estratégicas e projetos de aplicação<sup>14</sup>. Em maio de 2023, o Estado do Rio de Janeiro firmou uma parceria

---

<sup>13</sup><https://www.seas.rj.gov.br/node/239>

<sup>14</sup><https://www.rj.gov.br/noticias/rj-e-uniao-europeia-firmam-intencao-de-cooperacao-conjunta-para-ampliar-iniciativas-sustentaveis-de-economia-circular9646>

com a União Europeia para desenvolver projetos que estimulem investimento em infraestrutura propícia para transição ecológica no estado. Para entender pontos de otimização em busca de uma economia circular, é necessária a conscientização do Estado, produtores e consumidores sobre suas ações e impactos no meio ambiente. Realizações como o Rio+B, parcerias do estado com outras instituições, que permite seus participantes do mundo corporativo avaliarem e tomarem consciência de seu impacto socioambiental<sup>15</sup>. Em 2016, com a Copa do Mundo, foram feitos em pontos de entregas voluntárias, que são aperfeiçoados até os dias atuais, como por exemplo para o descarte de eletrônicos<sup>16</sup>. Com investimentos e medidas corretas, a coleta seletiva pode levar R\$14 Bi para os lixões<sup>17</sup>.

O avanço tecnológico influencia a vida de todos e a forma com que se consome e descarta, nesse caso o que é descartado na moda, eletrônicos e de materiais orgânicos. Segundo pesquisa, Brasil é 1º no ranking mundial de crescimento das compras online<sup>18</sup>, demonstrando que, caso não seja adotado métodos e regulações para que a economia circular aconteça, o problema tende a se agravar. A pandemia fez com que as pessoas pedissem mais comida por delivery, porém o consumo não diminuiu após terminar, mas se estabeleceu. De acordo com a Kantar, o delivery no Brasil saltou de 80%, em 2020, para 89%, em 2022. E a pesquisa realizada pelo Instituto Foodservice Brasil (IFB) mostra que a expectativa é de que o delivery cresça em torno de 7,5% neste ano<sup>19</sup> – compras online em vestuário aumentaram mais de 16% em 2022<sup>20</sup>. Por mais que a expectativa de vendas de aparelhos eletrônicos tenha caído para esse ano de 53% de crescimento para 40% de crescimento, ainda é um fator de muita relevância que irá gerar mais resíduos<sup>21</sup>.

Em uma análise demográfica, de 2010 a 2022, a taxa de crescimento anual da população do país foi de 0,52% – trata-se da menor taxa desde o primeiro Censo do Brasil, em 1872<sup>22</sup>. Não

---

<sup>15</sup><http://www.riomaisb.org.br/>

<sup>16</sup><https://recicloteca.org.br/coleta-seletiva/coleta-seletiva-carioca/>

<sup>17</sup><https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-06/indice-de-reciclagem-no-brasil-e-de-4-diz-abrelpe>

<sup>18</sup>[https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/segundo-pesquisa-brasil-e-1o-no-ranking-mundial-de-crescimento-das-compras-online#:~:text=Al%C3%A9m%20disso%2C%20estima%2Dse%20um,ano%2C%20entre%202022%20e%202025.&text=De%20acordo%20com%20o%20estudo,Fran%C3%A7a%20\(11%2C68%25\)](https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/segundo-pesquisa-brasil-e-1o-no-ranking-mundial-de-crescimento-das-compras-online#:~:text=Al%C3%A9m%20disso%2C%20estima%2Dse%20um,ano%2C%20entre%202022%20e%202025.&text=De%20acordo%20com%20o%20estudo,Fran%C3%A7a%20(11%2C68%25))

<sup>19</sup>[https://www.terra.com.br/noticias/delivery-de-alimentos-cresce-89-em-2022-e-aumentara-75-em-2023-no-brasil.9025d1efcfa8ea013e4d2922f34fa85f1wqnd60j.html?utm\\_source=clipboard](https://www.terra.com.br/noticias/delivery-de-alimentos-cresce-89-em-2022-e-aumentara-75-em-2023-no-brasil.9025d1efcfa8ea013e4d2922f34fa85f1wqnd60j.html?utm_source=clipboard)

<sup>20</sup><https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/compras-online-em-vestuario-aumentam-mais-de-16-em-2022#:~:text=A%20ado%C3%A7%C3%A3o%20do%20e%2Dcommerce,segundo%20a%20Visa%20Consulting%20%26%20Analytics.>

<sup>21</sup><https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2023/07/31/abinee-cai-a-expectativa-de-crescimento-das-vendas-de-aparelhos-eletronicos-no-ano.htm>

<sup>22</sup><https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237-de-2010-a-2022-populacao-brasileira-cresce-6-5-e-chega-a-203-1-milhoes#:~:text=A%20popula%C3%A7%C3%A3o%20do%20pa%C3%ADs%20chegou,foi%20de%200%2C52%25>

se teve um crescimento relevante desde 2010 e o Rio de Janeiro teve uma queda de sua população de 1,7% nesse mesmo período<sup>23</sup>, demonstrando que o Brasil está com um baixo crescimento populacional e o Rio de Janeiro com tendências de queda em sua população, demonstrando uma certa estabilidade populacional, o que seria algo positivo se não fosse o fato de parte dessa população, cerca de 12%, viver em situações de aglomeração subnormais<sup>24</sup>, o que prejudica na integração dessas moradias com todo o sistema de reciclagem e reutilização.

---

<sup>23</sup><https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237-de-2010-a-2022-populacao-brasileira-cresce-6-5-e-chega-a-203-1-milhoes#:~:text=A%20popula%C3%A7%C3%A3o%20do%20pa%C3%ADs%20chegou,foi%20de%200%2C52%25>

<sup>24</sup><https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/05/19/brasil-tem-mais-de-51-milhoes-de-domicilios-em-situacao-precaria-aponta-ibge.ghtml>

## **2. Análise do Contexto**

No presente capítulo, será abordada a relação entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS) e os macroproblemas apresentados neste estudo. Os chamados ODSs foram criados com o intuito de definir de forma clara quais são as principais questões que enfrentamos hoje no mundo como sociedade para, dessa forma, permitir a definição de metas e ações que nos levem a um mundo sustentável em termos social, econômico e ambiental.

A definição desses objetivos nos permite identificar quais soluções devemos buscar e quais questões essas soluções ajudam a resolver. Este trabalho, inclusive, é parte fundamental do que é realizado no Fórum Econômico Mundial (WEF), que se trata de organização sem fins lucrativos que reúne diversas personalidades ao redor do mundo, desde empresários a figuras culturalmente relevantes e políticos, para traçar uma agenda que nos leve ao desenvolvimento sustentável, através da busca por soluções dos diversos macroproblemas que enfrentamos hoje no mundo.

### **2.1 Contextualização a partir dos ODS**

Os objetivos de desenvolvimento Sustentável do Brasil proporcionam uma conexão direta entre seus propósitos e metas e as questões dos macroproblemas abordados no presente estudo. Com essa finalidade, optamos por associar os objetivos de "Consumo e produção responsável" (ODS nº12) e "Indústria, inovação e infraestrutura" (ODS nº 9) ao contexto deste relatório.

O Objetivo número 12 fala sobre consumir e produzir de maneira a não gerar desastres naturais que afetem a sociedade. A economia circular contribui na promoção dessa forma de produzir e consumir, e é uma das ações para que esse objetivo possa ser cumprido. Dentro desse objetivo, a meta 12.4 nos chamou atenção, porque ela propunha que, até 2020, fosse alcançado o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, de acordo com os marcos acordados internacionalmente, e fosse reduzida significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente. E, como sabemos, o lixo tecnológico descartado de maneira incorreta, faz mal tanto para a sociedade quanto para o planeta, como podemos observar em uma reportagem do G1, que aponta que esse descarte errado traz risco de câncer e outras séries de doenças. A indústria da moda também gera muitos desgastes com o descarte errado, por causa da liberação de toxinas ou fibras poluentes na natureza. Com a solução

desses descartes incorretos, em indústrias de diferentes setores, essa meta poderia ter sido alcançada no tempo previsto e teria tido sucesso na proteção da sociedade contra todos os malefícios que acontecem pelo descarte incorreto desses produtos.

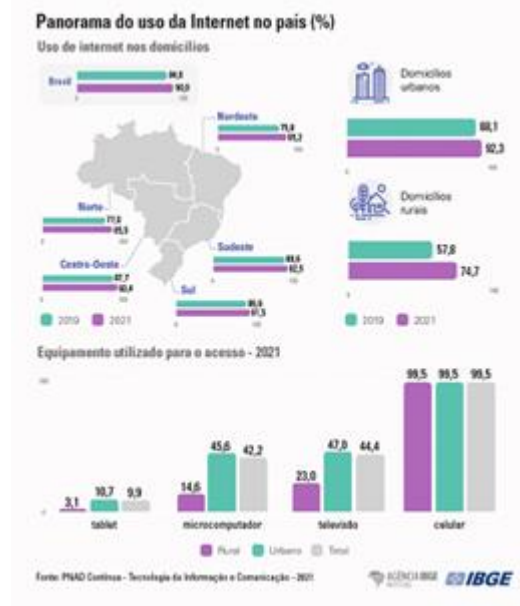
Outra meta que a resolução dos macroproblemas citados anteriormente ajudaria a atingir é a meta 12.5 – até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso. Como o descarte de orgânicos está entre os maiores lixos mal descartados, a solução via reutilização e reciclagem faria com que boa parte da meta fosse atingida, assim como os descartes ligadas à indústria da moda, uma das que mais polui, em que o reuso faz sentido, parte da meta seria atingida com facilidade.

Lembrando que em específico o Sudeste, mesmo sendo uma das regiões mais desenvolvidas do país, mostra ser uma das 3 piores, quando o assunto é reciclagem.

Além disso, com o objetivo nº 9 voltado para indústria, inovação e infraestrutura, a meta 9.c – “Aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e empenhar-se para procurar ao máximo oferecer acesso universal e a preços acessíveis à internet nos países menos desenvolvidos, até 2020” se torna bastante relevante. Propagar a disponibilidade e democratizar o acesso, fazendo com que todas as classes tenham a escolha de compra ou não do produto e serviço, é um dos objetivos de desenvolvimento sustentável, que é mensurado através da proporção da população coberta por rede móvel, por tipo de tecnologia em categorias. Abaixo na Figura 3, o uso da internet no Brasil como um todo aumentou muito e segue bastante expressivo. Ou seja, a internet, que podemos relacionar com os aparelhos eletrônicos, tem ficado cada vez mais democratizada e, portanto, presente em nossas vidas. Isso por consequência gera mais recurso que acaba como lixo.

Se o descarte de aparelhos eletrônicos for feito de forma correta e com um método eficiente, a reutilização de peças e a transformação do descarte se tornarão muito mais possíveis. Ou seja, seria mais eficaz e, portanto, os novos eletrônicos produzidos com base no descarte seriam muito mais baratos, assim aumentando o acesso exponencialmente. O descarte eletrônico de forma correta tem o potencial de disponibilizar uma matéria prima já processada para a fabricação de novos aparelhos, por isso mais pessoas com poder aquisitivo menor poderiam adquirir. Hoje, essa disponibilidade já está bastante avançada no Brasil, especialmente na região do Rio, entretanto ainda há espaço para ainda maior democratização do acesso.

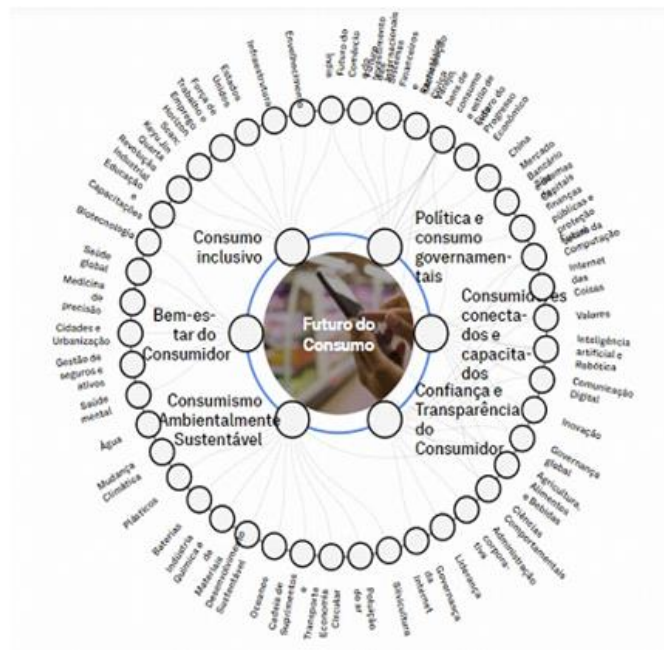
Figura 3: Panorama de uso de internet no Brasil



## 2.2 Contextualização a partir do World Economic Forum (WEF)

O Mapa de transformação do Fórum Econômico é uma coleção de conhecimentos sobre as questões globais que enfrentamos como sociedade coletiva. Existem atualizações periódicas para garantir que estejam contextualizados e feitos de forma eficiente.

Figura 4: Mapas de Transformação da rede de Inteligência Estratégica do WEF



Fonte: <https://intelligence.weforum.org/topics/a1Gb00000038oKCEAY>

Olhando para a Figura 4, podemos conectar alguns tópicos dos mapas aos macroproblemas apresentados. Existe uma forte conexão entre o futuro do consumo e a economia circular, no que diz respeito à redução do desperdício, reutilização e compartilhamento, reciclagem e recuperação de recursos e muitos outros.

### **Baterias**

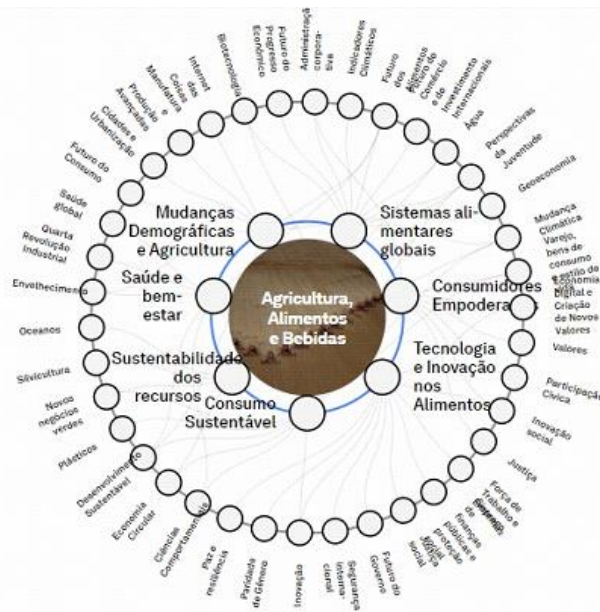
Com o avanço da tecnologia, produtos eletrônicos se tornam cada vez mais presentes no nosso dia a dia. Desde carros elétricos a celulares, a bateria está presente em todos eles, permitindo uma alta mobilidade para seus usuários. Contudo, é possível notar uma dificuldade e dúvida da população e das empresas em como lidar com as baterias no final de sua vida útil. Tendo a China como maior mercado de carros elétricos, podemos observar um déficit na reciclagem, já que apenas 20-30% das baterias são recicladas. Assim, na revenda dos carros usados, baterias com 70-80% da sua vida útil, não incluem o valor da bateria. No Brasil, o cenário é ainda pior, já que apenas 3% do lixo eletrônico é reciclado. O aumento da reciclagem de baterias não apenas aumentaria o cuidado com o meio ambiente, já que os metais das baterias são extremamente danosos, mas também criaria um mercado com mão de obra qualificada necessária para reciclagem, e permitiria um mercado intermediário de metais que podem ser posteriormente refinados e reutilizados.

### **Administração corporativa**

A administração corporativa une todos os stakeholders da empresa proporcionando um ganho econômico e um retorno social, sendo indispensável para decisões de alocação e descarte de recursos sejam orgânicos, eletrônicos ou industriais. A política de sustentabilidade ambiental, social e de governança corporativa (ESG) é fundamental para a transição dos meios de produção lineares para o circular. Contudo, um estudo aponta que cerca de 24% dos executivos não acreditam nos relatórios de sustentabilidade divulgados pelas empresas. A participação do governo pode ser a chave para uma maior credibilidade, auxiliando na definição e pontuação das empresas e oferecendo incentivos para boas pontuações. O aumento da confiança nos indicadores ESG, principalmente por clientes e investidores, faz com que a economia se desenvolva de forma sustentável no longo prazo e empresas utilizem e descartem seus recursos de forma consciente.



Figura 5: Mapas de Transformação da rede de Inteligência Estratégica do WEF



Fonte: <https://intelligence.weforum.org/topics/a1Gb00000015MIVEA2>

No mapa da Figura 5, podemos também fazer uma conexão entre Agricultura, alimentos e bebidas com o tema principal deste relatório. Essa conexão é muito significativa, pois a produção de alimentos e bebidas é uma parte fundamental da economia global, e tem um impacto considerável no meio ambiente. Algumas maneiras pelas quais esses elementos se relacionam com a economia circular são a redução do desperdício de alimentos, cadeia de suprimentos eficiente, a produção sustentável, entre outros.

### **Novos negócios verdes**

Nesse mapa (Figura 5), os negócios verdes chamam muita atenção quando tratamos de economia circular e principalmente quando abordamos assuntos como a indústria da moda, tecnologia e agricultura. Uma empresa verde se caracteriza pelo somatório de ações e políticas sustentáveis que garantem a responsabilidade socioambiental às suas produções e operações, mudando também a sua cultura organizacional. Além de impactos no futuro sustentável, ela gera um impacto no próprio negócio, gerando maior valor para seus acionistas, clientes e para o próprio mercado. Uma empresa verde pode adotar como foco o reaproveitamento de matérias, e o incentivo de reciclagem e o descarte próprio de pilhas e baterias, por exemplo. Hoje em dia, no mercado nacional, apenas 60% das empresas são consideradas sustentáveis, mas percebemos uma grande responsabilidade social que aponta que 87% dos brasileiros preferem empresas verdes. Logo, quanto mais empresas de setores

como a moda, tecnologia e agricultura se dedicarem a criar ações e a investirem no descarte próprio de matérias, melhor elas serão bem-vistas na sociedade, irão atrair mais consumidores e mais investimento em seus negócios, além de contribuírem para um futuro melhor.

### **Desenvolvimento sustentável**

Desenvolvimento sustentável é aquele capaz de suprir as necessidades que nossa sociedade manifesta atualmente, sem comprometer a capacidade das futuras gerações. Assim, tendo em vista o grande impacto negativo que descartar de forma inconsciente traz para o meio ambiente, desenvolvimento sustentável tem um papel de extrema importância para o tópico. Da mesma forma que um consumo consciente é crucial para mantermos o ambiente saudável à atualidade e para o futuro, o descarte desse consumo também é. O descarte da forma correta pode proporcionar a reutilização dos materiais para fabricação de novos produtos a partir do que já foi utilizado uma vez, construindo um ciclo menos custoso para o meio ambiente. Na economia circular, os materiais são aproveitados em cadeia de forma cíclica e os recursos naturais são valorizados em todas as etapas de produção, pois o objetivo é reduzir sua extração e ampliar sua disponibilidade.

### **3. Mapeamento das oportunidades no contexto do Rio de Janeiro**

A partir deste capítulo, entenderemos quais são as principais oportunidades e os agentes que contribuem para que os princípios e resultados da economia circular sejam efetivados e vistos na sociedade.

#### **3.1 Oportunidades de soluções relacionadas a políticas públicas**

Diante dos macroproblemas identificados, surgem diversas oportunidades de implementação de políticas públicas que poderiam solucionar tais questões, ao passo que também incentivariam o desenvolvimento da economia circular na cidade do Rio de Janeiro. Uma dessas oportunidades se refere ao descarte adequado do lixo orgânico, que pode e deve ser estimulado pelo Estado.

##### **3.1.1. Oportunidades de soluções relacionadas a políticas públicas**

Não há, atualmente, uma grande campanha pública que incentive e ofereça coleta seletiva de lixo orgânico para a população em geral. A coleta seletiva existe na cidade e é realizada em dias e locais determinados. No entanto, essa possibilidade, bem como sua importância, é desconhecida por grande parte da população. Ao mesmo tempo, o lixo orgânico é um tipo de resíduo produzido em qualquer residência ou estabelecimento alimentício e em grande escala, revelando um enorme potencial, tanto positivo como negativo. Por se tratar de algo natural, o senso comum muitas vezes pode fazer pensar que o lixo orgânico que produzimos não trará grandes prejuízos ao meio ambiente e à sociedade, mas isso só é verdade quando o descarte é realizado de forma adequada. Assim, uma grande campanha pública que informe a dimensão dos impactos negativos do descarte inadequado e dos impactos positivos da destinação adequada desses resíduos, somada à facilitação do acesso e à coleta seletiva pela população, podem reduzir esse macroproblema e trazer inúmeros benefícios para a cidade.

Além dos evidentes impactos ambientais e sanitários que essas medidas trariam, essa transformação do trato do lixo orgânico também impactaria positivamente a economia da cidade e a geração de empregos. O próprio tratamento do lixo já demandaria um grande número de pessoas para atuar nessa frente, mas o seu resultado também serviria de estímulo e ferramenta para outros negócios e projetos, uma vez que através do lixo orgânico é possível produzir adubo natural ou energia através de biogás, tornando toda a iniciativa autossustentável do ponto de vista financeiro.

### **3.1.2. Programas ou extensões do governo**

Adicionalmente, quando encaramos as dificuldades para o descarte próprio de tecidos, observamos que são mostradas poucas propagandas que realmente chamam a atenção da sociedade para que essa prática seja realizada. Hoje, no Brasil, existem benefícios para pessoas físicas e jurídicas que realizam o descarte têxtil da forma ideal. Porém, o governo não realiza essa atividade, esse descarte é feito por organizações especializadas e privadas. A doação também pode ser um caminho para que a economia circular seja próspera. Nessa atividade, os tecidos que não serão mais utilizados podem se transformar em outras peças e assim mitigar danos futuros ou levar a possibilidade de desenvolver trabalhos com o material. Algumas empresas utilizam a estratégia da “logística reversa”. Nela, suas lojas físicas possuem pontos de coleta para que seus clientes depositem as roupas que não usam mais, e com isso a própria empresa entra em contato com uma empresa de descarte têxtil, concluindo de forma eficiente.

Proporíamos, no objetivo de melhorar o descarte consciente, que o governo passasse a criar anúncios a fim de estimular e conscientizar a sociedade a realizar o descarte correto de tecidos. Com a criação de um programa que auxiliasse e apoiasse essas empresas especializadas, ou mesmo a criação de uma própria extensão do governo que oferecesse o processo de descarte têxtil, assim como oferece a separação entre lixo orgânico e reciclável. Com a maior propagação de informações, os problemas ligados ao descarte errado deste material diminuiriam, justamente pela conscientização que a sociedade teria e o ato apoiado pelo governo.

## **3.2 Oportunidades de soluções relacionadas a novos negócios**

### **3.2.1. Reaproveitamento de metais preciosos**

No âmbito tecnológico, por sua vez, o tema se torna cada vez mais presente no nosso dia a dia, levando por consequência o consumo de baterias. Para uma sociedade, tão importante quanto desenvolver tecnologia é saber como descartá-la. Para entendermos um pouco mais, pegamos como exemplo os carros elétricos estão se tornando populares no Brasil, mas já estão presentes na China há muito tempo. Na China, podemos perceber um problema crônico nesta indústria, onde as baterias dos veículos não são reaproveitadas e poucas são recicladas, devido à alta complexidade e à necessidade de mão de obra qualificada, fazendo que metais preciosos sejam desperdiçados e poluam o meio ambiente.

Com o intuito de reverter essa situação não somente na indústria automobilística, mas nos eletrônicos no geral, temos como proposta a criação de um Instituto Eco Baterias. O instituto seria uma instituição de ensino que buscaria parceria com universidades e empresas do segmento eletrônico com intuito de educar e desenvolver a pesquisa da reciclagem das mais diversas baterias. Dessa forma, seria possível ter um grande reaproveitamento dos metais preciosos, criando um mercado secundário, geraria empregos e contribuiria para sustentabilidade no país.

### **3.2.2. Renovando peças**

Na indústria da moda, como mencionado anteriormente, o problema do descarte é igualmente relevante. Como não existe um mercado secundário consolidado para roupas usadas, as pessoas se desfazem delas gerando lixo que será jogado em aterros sanitários. Atualmente, há algumas iniciativas de indústrias pegarem esses tecidos e os reciclarem em novos produtos. Entretanto, essa solução é cara por conta do custo do tecido reciclado ser mais caro. O tecido reciclado precisa ser coletado, separado, passar pelo processo de reciclagem e depois produzir novamente a peça.

Uma oportunidade que podemos observar seria o mercado de coleta desses materiais, não apenas para reciclar, mas para produzir novas peças usando os materiais descartados. É uma oportunidade de criar pequenos negócios de coleta e reabilitação, criando novas peças utilizando esses descartes, voltando essas peças para o mercado de usados ou até para o mercado de novos produtos.

## **3.3 Análise de tendências tecnológicas para possíveis soluções**

### **3.3.1. Inteligência artificial via aplicativo de celular**

Analisando as oportunidades listadas acima, percebe-se que uma das grandes questões que seguimos enfrentando na busca por uma economia circular é a falta de informação e de integração entre as diferentes partes envolvidas no processo de reaproveitamento dos materiais descartados. Existem iniciativas que buscam esse objetivo, existem pessoas que poderiam se engajar na causa, mas faltam informações e conexões que possibilitem a maximização do aproveitamento dos materiais descartados.

Dessa forma, as possibilidades trazidas pela inteligência artificial, que pode operar através dos smartphones, não podem ser ignoradas, em especial no caso do Brasil, onde sete a cada dez pessoas se informam através de rede sociais<sup>25</sup>, além de ter a população que passa mais tempo por dia utilizando o celular<sup>26</sup>. Assim, a criação de um aplicativo voltado para a

economia circular e o descarte e aproveitamento adequado de lixo, poderia ajudar a informar melhor a população e facilitar as conexões que podem levar o lixo de volta ao início da cadeia de produção.

Dentro desse aplicativo, poderia haver informações sobre prejuízos e benefícios do descarte de lixo, bem como pontos e horários de coleta de acordo com a localização do usuário. Além disso, o aplicativo poderia promover, através do tratamento de dados via inteligência artificial, o encontro das três pontas da economia circular relativa ao descarte de lixo. Dessa forma, os usuários que produzem lixo em suas casas, seja orgânico, eletrônico ou de roupas, poderiam transacionar diretamente com pessoas ou empresas que transformam esses materiais em matéria prima novamente e estas, por sua vez, poderiam encontrar produtores que utilizem essa matéria prima em uma nova cadeia de produção.





### **3.3.2. Hidrometalurgia**

Os produtos eletrônicos estão cada vez mais presentes no nosso dia a dia e junto com eles, as baterias. Quando se trata de tecnologia tão importante quanto seu uso, é seu descarte. Pensando nisso, pesquisadores da Unesp desenvolveram uma tecnologia capaz de reciclar os mais diversos tipos de baterias, com a taxa de recuperação dos materiais entre 80 e 90% e de pureza entre 85 e 98% segundo a revista científica *Resources, Conservation and Recycling*.

Para seu desenvolvimento, usou-se da hidrometalurgia, processo que promove a separação dos metais em diferentes etapas com o uso de soluções. Antes de mergulhar os componentes no líquido, contudo, a bateria é totalmente descarregada por motivos de segurança, e seus componentes separados manualmente.

A metodologia foi patenteada e, licenciada juntamente com a empresa Energy Source, comercializa baterias de lítio-íon fabricadas a partir de componentes reutilizados. O licenciamento deve dar escala industrial à metodologia desenvolvida nos laboratórios.

### 3.4 Mapeamentos de startups que ofertam soluções

Nome	Logomarca	website	Resumo	País de origem
Repassa		<a href="https://www.repassa.com.br/impacto-repassa">https://www.repassa.com.br/impacto-repassa</a>	Repassa, um brechó online, onde o cliente envia as roupas que quer vender e eles se responsabilizam por tudo: selecionam, precificam, fotografam, facilitando a vida de quem quer vender.	Brasil
Green eletron		<a href="https://greeneletron.org.br/">https://greeneletron.org.br/</a>	A Green Eletron é uma associação brasileira sem fins lucrativos que atua na implementação e operação de sistemas de logística reversa para reciclagem de produtos eletrônicos.	Brasil
Too good to go		<a href="https://www.toogoodtogo.com/pt">https://www.toogoodtogo.com/pt</a>	Too Good To Go é um serviço com uma aplicação móvel que liga os clientes a restaurantes e lojas que tenham excedentes alimentares não vendidos.	Dinamarca
Back Market		<a href="https://www.backmarket.com/en-us/about-us">https://www.backmarket.com/en-us/about-us</a>	A Back Market é uma plataforma que vende eletrônicos recondicionados, ajudando a reduzir o desperdício eletrônico.	França

## 4. Exploração dos macroproblemas mapeados

Enxergamos que o Rio de Janeiro, assim como o Brasil inteiro, tem grande potencial para sediar uma economia circular bem desenvolvida e eficiente. Somos casa para uma base de consumidores consolidada, grandes marcas que incentivam o consumo e aquecem a cadeia de produção e um governo com muito espaço para iniciativas nesse sentido, as oportunidades são vastas.

### 4.1. Mapa de Stakeholders

#### Lixo Orgânico



Primeira Camada:

Trabalhadores de Lixão – As pessoas que trabalham nesses locais são diretamente afetadas pela poluição e pelas doenças causadas pelo lixo orgânico e os animais atraídos por ele

Moradores do Lixão – As pessoas que moram nos arredores do lixão, que são diretamente afetadas pela poluição e pelas doenças causadas pelo lixo orgânico e os animais atraídos por ele



População descartadora – As pessoas que fazem o descarte de lixo orgânico diariamente, que podem fazê-lo de forma correta ou não, podendo ser parte do problema ou da solução

Companhias de Coleta de Lixo – São as companhias públicas ou privadas que fazem a coleta de lixo, que pode ser realizada de forma seletiva, dando a destinação adequada para os materiais orgânicos

Restaurantes – Local onde é produzida grande quantidade de lixo orgânico diariamente

Indústria Alimentícia – Agente que produz os alimentos e que também descarta muito material orgânico

Segunda Camada:

Produtores de Adubo – Empresas que utilizam o lixo orgânico para fazer compostagem transformá-lo em adubo

Produtores de Biogás – Empresas que utilizam o lixo orgânico para produção de energia através de biogás

Poder Executivo – A parte do Estado responsável pela execução da coleta de lixo, bem como pela criação de iniciativas e políticas públicas relacionadas à coleta e à conscientização da população

Organizações – organizações em geral que produzem lixo orgânico em seu dia a dia (empresas, hospitais, escolas, clubes, dentre outros)

Terceira Camada:

Poder legislativo – A parte do Estado que é responsável por criar leis que definam a forma adequada do descarte de lixo, punições para descumprimento ou incentivos para o descarte adequado

População Vítima da Poluição – Toda a população, que sofre com os danos causados ao meio ambiente

Agricultores – São aqueles que poderão utilizar o adubo produzido através da compostagem de lixo orgânico

Consumidores de Energia – São aqueles que podem comprar energia produzida através de biogás.

## Lixo Eletrônico



Primeira camada:

Prefeitura do Rio - Atua constantemente no planejamento e gestão do descarte de lixo na cidade.

Empresas - Atuam no descarte do lixo e responsáveis pelo possível reaproveitamento de recursos, como metais pesados.

Comunidades locais - São afetadas pelo descarte incorreto do lixo eletrônico, devido a produtos nocivos à saúde, como por exemplo as baterias.

Instituições de pesquisa - Universidades e outras instituições de pesquisa que estudam a melhor forma de descartar e reaproveitar o lixo eletrônico.

Consumidores - São responsáveis pela compra, uso e descarte dos produtos eletrônicos.

Segunda camada:

Empresas de transporte de resíduos - São responsáveis pelo recolhimento dos recursos descartados pela cidade.

Fornecedores de tecnologia de reciclagem - Desenvolvem os recursos necessários para reciclagem do lixo eletrônico.

Órgãos reguladores - Responsáveis com garantir regularidade qualidade e bem socioeconômico e ambiental, como por exemplo o Instituto Estadual do Ambiente INEA.

Terceira camada:

Instituições financeiras - Podem investir e financiar projetos de reciclagem de eletrônicos.

Fabricantes de embalagens - Produzem embalagens que podem ser apropriadas para o descarte do lixo eletrônico.

Empresas de segurança cibernética - As empresas de segurança cibernética podem desempenhar um papel ao aconselhar sobre a eliminação segura de dados antes do descarte dos produtos eletrônicos, como celulares e computadores.

### **Lixo Moda**

A figura abaixo representa os stakeholders ligados ao macroproblema do mal descarte da indústria da moda



Primeira camada:

Indústrias - produzem as roupas gerando um descarte inicial de pedaços de peças.

Consumidores - não sabem descartar ou o que fazer com o lixo gerado.

Comunidades locais de descarte - que não são feitas para o descarte desse lixo e produz poluição.

Segunda camada:

Varejistas - buscam vender os produtos a preços cada vez menores e estoques, que são descartados por falta de venda.

Mídias sociais - incentivam esse consumo.

Artistas da moda - através de eventos e demonstrações artísticas através da moda, influenciam no consumo.

Governo - regulamenta e fiscaliza as atividades das empresas e indústrias.

Terceira camada:

Investidores - procuram lucro ao ter esse consumo aumentado ao menor custo, não necessariamente se preocupando com a sustentabilidade.

Organizações ambientais - se preocupam com os problemas gerados pelo descarte inadequado.

## 4.2. Mapa de Empatia

Imagem 5: Mapa de Empatia



Quando falamos dos stakeholders mais importantes no tema de descarte impróprio de alimentos, pensamos naqueles que continuam jogando os alimentos no lixo errado. Usamos

o mapa de empatia (imagem 5) para podermos entender melhor sobre essa persona. No quesito de pensamentos e sentimentos dela, percebemos que as emoções que mais favorecem essa ação seria a pressa e afobação de se livrar do lixo, além da preguiça que leva ao pensamento de que aquela seria a última vez que faria o descarte errado. Esse pensamento leva a um ciclo viciante de sempre pensar que essa seria a última vez, e nunca realmente é. Existem também alguns pensamentos de que aquele lixo não irá impactar em nada no meio ambiente, e justamente esse pensamento escalonado mundialmente que impacta o meio ambiente. Pela pesquisa primária do trabalho conseguimos os dados de que 85% da amostra não consideram a reciclagem que fazem eficaz.

Essa persona escuta em rádios, notícias das consequências do descarte errado além de cobranças feitas pela mídia e por pessoas de seu convívio, que por vezes também acabam não descartando de jeito próprio. Ela vê constantemente nas mídias sociais a conscientização de uma melhor maneira de descartar e as consequências para o planeta do mau descarte, lixos sinalizados para cada descarte de material nas ruas e vê os exemplos nas ruas de pessoas jogando lixo na rua mesmo estando perto de lixeiras ou jogando o lixo pela janela do carro em trânsito ou no dia a dia.

Além disso, o indivíduo também se contradiz internamente. Ou seja, da mesma forma em que ele fala o que seria certo a fazer, para si mesmo e para os outros ao seu redor, na hora de pôr em prática é diferente. Ele sabe o que deve ser feito, ou pelo menos sabe que o descarte indevido é errado, mas ao fazer a ação, encontra algumas desculpas que fazem com que ele prossiga em fazer o errado e que postergue a ação correta. Também conseguimos ver que seus pensamentos impactam e muito nas ações como por exemplo o de ser só uma vez por motivos diversos que acabam gerando um movimento frequente de fazer o descarte errado.

Assim, surgem as dores. Não saber se a parte que está fazendo corretamente, por exemplo separando o lixo doméstico, realmente vai ajudar e vai acabar no local correto para o meio ambiente é uma de suas dores. Nós não temos como saber se a maneira como contribuimos está de fato auxiliando em uma escala que vai impactar de forma positiva ou até mesmo impactar minimamente. Adicionalmente, existem muitas opções na rua, que fazem com que não seja muito amigável para a pessoa descartar rapidamente, e uma dor é essa dificuldade em saber o local certo, dentro das opções disponíveis. Ver as pessoas ao redor fazendo o descarte equivocado e prejudicando ainda mais o meio ambiente é outra dor que o stakeholder sente, pois percebe como o problema de fato é grande e como as pessoas não são conscientizadas.

Duas necessidades que resumem bem são a urgência para o indivíduo se conscientizar e o dever de ensinar para todos ao seu redor. É muito importante que um se informe sobre a melhor maneira para descartar corretamente, o melhor local, e acima de tudo os impactos positivos e negativos para ele mesmo. Espalhar a informação para o seu círculo próximo seria uma forma de atingir o máximo de pessoas possível e de uma maneira eficaz, pois o indivíduo se certifica que o próximo entende a dimensão da necessidade que vemos.

### 4.3 Árvore de Problemas

imagem 6: Árvore de Problemas para o descarte impróprio na indústria da moda

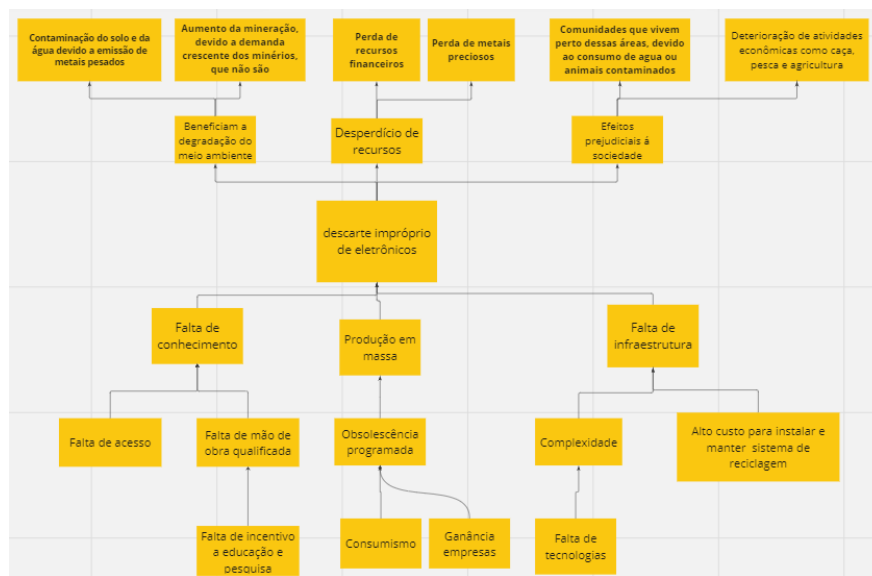


O descarte impróprio na indústria da moda traz diferentes consequências e ocorre também por diferentes razões como observamos na Imagem 6. Dentre as principais causas, estão a falta de educação ambiental, a produção em massa e a falta de infraestrutura adequada para o descarte. A lógica de consumismo desenfreado na sociedade é uma grande responsável pela produção em massa na indústria da moda.

A falta de incentivo e de acesso a informação através de ações governamentais geram desinteresse e ignorância sobre o assunto por parte dos consumidores. Além disso, a falta de políticas de regulamentação resulta na falta de infraestrutura para o descarte adequado, uma vez que este apresenta desafios logísticos de alta complexidade, que não podem ser solucionados sem incentivos e tecnologia.

Como consequência dessas questões, ocorre a degradação do meio ambiente, com contaminação de solo e água, e há também prejuízos diretos para a saúde da população, seja esta a população que reside em torno dos lixões ou a população em geral que sofre as consequências da poluição e dos efeitos gerados pelos gases do efeito estufa. Por fim, há um grande desperdício, uma vez que muitos materiais descartados incorretamente poderiam ser reaproveitados na economia.

Imagem 7: Árvore de Problemas para o descarte impróprio na indústria de Eletrônicos



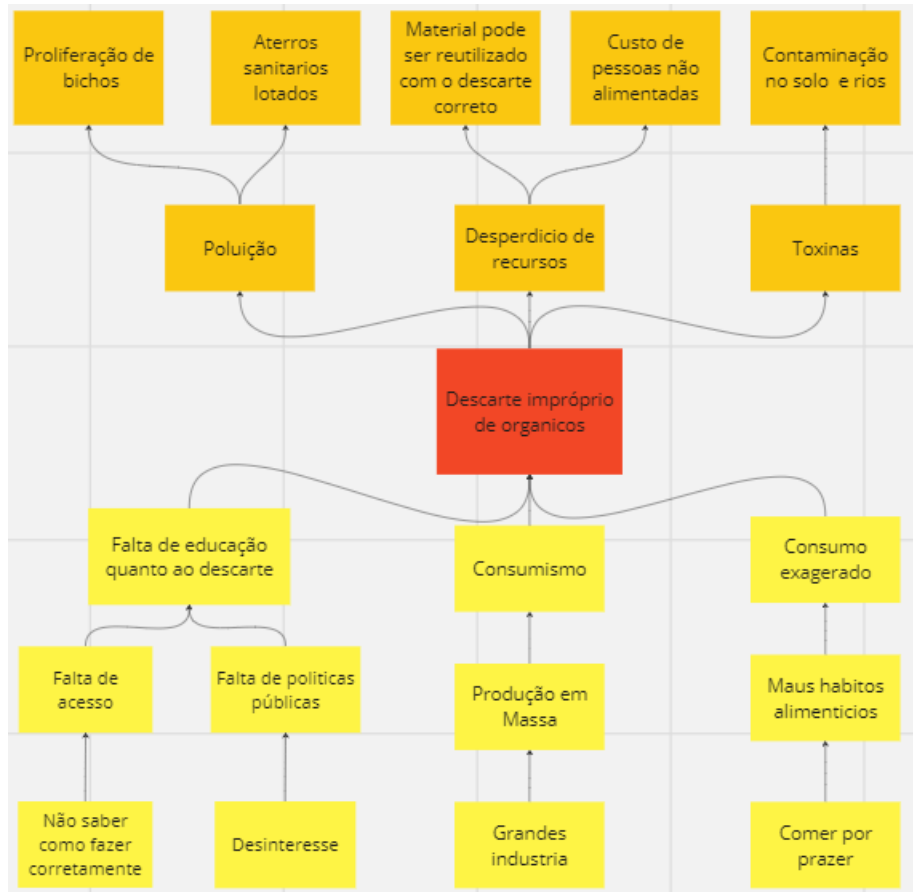
O descarte impróprio de eletrônicos também possui diferentes causas e consequências de acordo com a árvore da Imagem 7. A falta de conhecimento da população, como em qualquer tipo de descarte, também é uma das grandes causas do descarte incorreto, somada ao fato de que o processo pelo qual passam os eletrônicos para serem reaproveitados é complexo e depende de mão de obra qualificada e tecnologia, resultando em um alto custo para a sua realização.

Neste setor, a lógica de consumismo da sociedade atua com relevância ainda mais especial, através do que chamamos de obsolescência programada, incentivada pela ganância das empresas, ocorrendo quando um produto é desenvolvido para que se torne obsoleto em um curto período de tempo.

Como consequência, mais uma vez nos deparamos com o desperdício, trazendo prejuízos financeiros, e com os prejuízos à saúde e qualidade de vida da população, dificultando ainda atividades como caça, pesca e agricultura. Ademais, necessidade de constante produção de

novos produtos gera um aumento na mineração para obtenção de matéria prima, o que pode ser muito prejudicial ao meio ambiente.

Imagem 8: Árvore de Problemas para o descarte impróprio de Orgânicos



O descarte impróprio de resíduos orgânicos não enfrenta as mesmas dificuldades de infraestrutura que os demais, mas também é causado pelo consumo exagerado, pela produção em massa e pela falta de educação da população como observamos na Imagem 8. O desinteresse resulta em falta de políticas públicas que incentivem as atitudes corretas, ao passo que os maus hábitos alimentares e a produção em massa da grande indústria resultam em uma enorme produção de resíduos orgânicos por conta de um consumo exagerado.

Como consequência da forma com que estes resíduos são tratados, há um enorme desperdício, uma vez que o que é descartado poderia ajudar no combate à fome ou integrar novamente a economia como adubo ou biogás.

Por outro lado, estes resíduos descartados, que poderiam ser quase que 100% reaproveitados, quando não o são, produzem enormes prejuízos para o meio ambiente. Nos



aterros sanitários, que ficam superlotados, há a proliferação de animais vetores de doenças, como os ratos, além de resultar na contaminação do solo e de rios.

## **5. Agenda de Oportunidades**

Nesta etapa, consolidaremos as observações e análises feitas a fim de mapear tais oportunidades. Concluímos que o Brasil de fato carrega grande potencial para se tornar um país voltado à sustentabilidade em cima do consumo. No Rio, não é diferente – com um mercado de consumidores aquecido, produtores diversificados e centros de descarte espalhados pela cidade. A economia circular pode ser um modelo de negócio muito próspero para um ambiente como esse.

### **5.1 Logística Reversa na Tecnologia: Incentivos para Transformar a Cadeia de Consumo e Produção**

No âmbito da tecnologia, a oportunidade mais favorável se encontra em criar incentivos para que todos os atores da cadeia de consumo e produção possam fazer parte na mudança de otimizar os recursos envolvidos em tal cadeia. Campanhas, conscientização, lei, entre outros, para potencializar a logística reversa em todas as empresas de tecnologia.

Ou seja, criar incentivos para todas as partes do ciclo de consumo. Desde os fabricantes e produtores, passando por aqueles que fazem o comércio e venda, até chegar aos consumidores, o incentivo seria para que tenham atitude de logística reversa e reaproveitamento em escala – em cada ponto da cadeia onde isso fosse possível. Assim, o impulsionador se propaga à cadeia inteira, como um todo, de forma que os causadores do problema também sejam a solução.

### **5.2 Promovendo Sustentabilidade na Moda: A Importância dos Centros de Coleta e Reutilização de Tecidos de Forma Acessível aos Consumidores**

Para o segmento de moda, o caminho é facilitar a doação de roupas não mais utilizáveis, a ação do consumidor de descartar, no sentido de que os centros de coletas e reutilização do tecido possam ser alcançados pelos doadores de forma mais fácil.

Assim, criar espaços de coleta espalhados pela cidade para que as roupas que os compradores não possam de fato doar, sejam depositadas em tais espaços para que seja feito uso eficiente do recurso. Para ser eficaz, os centros podem ser criados e anunciados pelas próprias marcas, pela Prefeitura ou outras instituições, de forma que se propague e que os consumidores criem este hábito nas suas rotinas.

### **5.3 Transformando o Lixo Orgânico em Recursos Valiosos: O Papel da Conscientização e da Coleta Eficiente**

Para o lixo orgânico, a oportunidade se dá no auxílio da coleta em si. Temos que conscientizar/sensibilizar as pessoas do fim trágico que o lixo orgânico tem através da visualização do processo de descarte como um todo.

Desde o momento em que o produto é produzido, até ser descartado, coletado e transportado para outros destinos para entender em que ponto esse processo pode ser interrompido e melhorado para o impacto não ser tão prejudicial. Ou seja, interromper o processo de descarte malfeito a fim de transformar o lixo orgânico em outros insumos como adubo, biogás etc. Assim suavizando seu impacto prejudicial.