



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia e Ciências

Faculdade de Engenharia

Andreia Mendonça de Oliveira

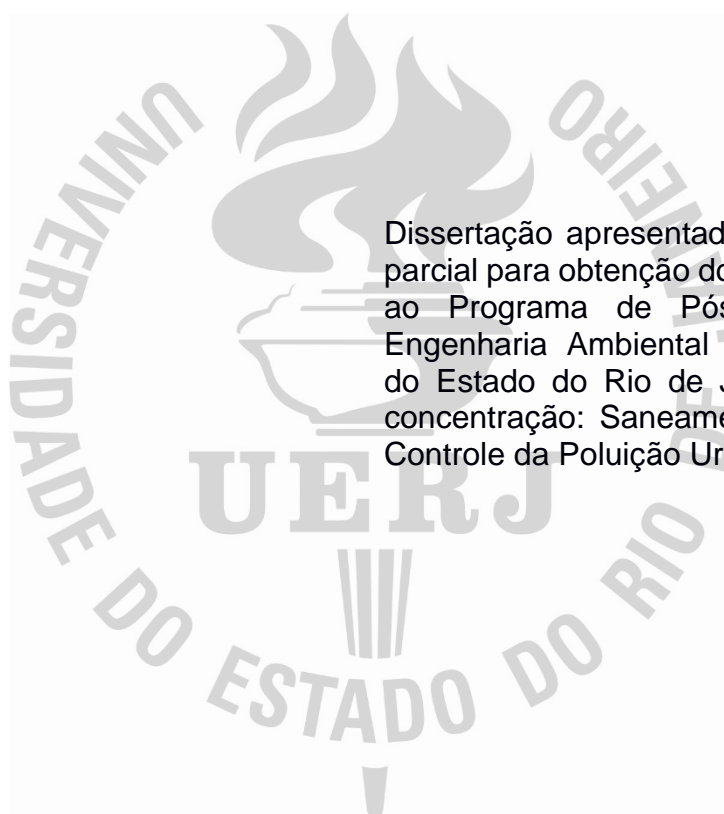
**ECOBARS: PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA CELULARES COM
INFORMAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE PARA PRODUTOS DE
CONSUMO**

Rio de Janeiro

2020

Andreia Mendonça de Oliveira

Ecobars: Protótipo de Aplicativo para Celulares com Informações de Sustentabilidade para Produtos de Consumo



Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Saneamento Ambiental – Controle da Poluição Urbana e Industrial.

Orientador: Prof. Dr. Elmo Rodrigues da Silva

Rio de Janeiro

2020

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/B

O48 Oliveira, Andreia Mendonça de.
Ecobars: protótipo de aplicativo para celulares com informações de sustentabilidade para produtos de consumo / Andreia Mendonça de Oliveira. – 2020.
96f.

Orientador: Elmo Rodrigues da Silva.
Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Engenharia.

1. Engenharia ambiental - Teses. 2. Aplicativos móveis - Teses. 3. Sustentabilidade - Teses. 4. Bens de consumo - Teses. I. Silva, Elmo Rodrigues da. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Engenharia. III. Título.

CDU 628.4:339.4

Bibliotecária: Júlia Vieira – CRB7/6022

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Andreia Mendonça de Oliveira

Ecobars: Protótipo de Aplicativo para Celulares com Informações de Sustentabilidade para Produtos de Consumo

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Saneamento Ambiental – Controle da Poluição Urbana e Industrial.

Aprovado em 11 de novembro de 2020.

Banca Examinadora:

Dr. Elmo Rodrigues da Silva (Orientador)
Faculdade de Engenharia - UERJ

Dr^a. Maria Isabel Lopes da Costa
Consultora na Área Ambiental

Dr^a. Marinilza Bruno de Carvalho
Instituto de Matemática e Estatística - UERJ

Dr. André Luis de Sá Salomão
Faculdade de Engenharia - UERJ

Rio de Janeiro
2020

DEDICATÓRIA

Dedico ao meu filho Gabriel e desejo que ele acredite sempre nos seus sonhos e trabalhe no que realmente ame, como eu faço.

Dedico aos meus pais pela paciência, compreensão e muito amor por mim, e por me entenderem e me ajudarem em vários momentos para que eu pudesse me dedicar a este trabalho.

Dedico ao nosso meio ambiente que precisa ser preservado. Dedico também à nossa força Divina que só nós podemos alcançar elevando nosso pensamento e iluminando nossa jornada nessa vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço profundamente àqueles que me fizeram crescer nesta caminhada, meus tropeços e meus erros me fizeram mais fortes e agradeço todo o aprendizado que eu tive, pois me fez uma pessoa mais segura e tranquila.

Agradeço aos que me auxiliaram e me deram força para me tornar uma pessoa melhor a cada dia.

À UERJ, porque é uma referência na área ambiental e possui muitos profissionais que se dedicam com amor no que fazem, e isso faz toda a diferença.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Elmo Rodrigues da Silva, que acreditou desde o início do meu projeto e me incentivou, me apoiou e me orientou em todos os momentos. Sua análise crítica fez com que eu conseguisse dar o meu máximo para a realização deste trabalho.

Aos professores queridos, pelos ensinamentos, dentro e fora da sala de aula, especialmente sou muito grata às Professoras e Professores: Dr^a. Ana Silvia Pereira Santos (pelas suas aulas incríveis); Dr^a. Marinilza Bruno de Carvalho (pelas contribuições relacionadas à projetos de inovação); Dr. André Luís de Sá Salomão (pelas dicas de ouro para esse projeto); e Dr. Ubirajara Aluizio de Oliveira Mattos (pela sua amizade).

Ao Prof. Dr. Júlio Domingos Nunes Fortes, pelo seu apoio e amizade.

Ao Guy Ladvocat, uma excelente pessoa, além de ser um profissional competente e dedicado, que muito me ajudou na minha trajetória profissional e me fez conhecer este Mestrado.

Aos meus colegas de trabalho, pelo incentivo e compreensão e àqueles que se prontificaram em responder os questionários que nortearam este trabalho.

Aos meus colegas de mestrado, pelas conversas, sorrisos sinceros, trocas de experiências profissionais e pelos momentos maravilhosos que passamos na UERJ e fora dela.

Aos meus amigos Mariana Fellows e Eduardo São Thiago que sempre me deram dicas maravilhosas na minha trajetória profissional.

A todos aqueles, que embora não citados nominalmente, contribuíram direta ou indiretamente para a execução deste trabalho.

Especialmente, agradeço ao meu filho Gabriel, que é uma criança incrível e me ajudou muito nos momentos da redação desta dissertação. Igualmente, sou muito grata à minha mãe, Jussara, que me apoiou incansavelmente durante toda minha jornada na UERJ e ao meu querido pai, Cláudio, pelos seus aconselhamentos para eu me manter tranquila e pelo incentivo para concluir este trabalho.

No mundo altamente interdependente de hoje, indivíduos e nações já não podem mais resolver muitos de seus problemas sozinhos. Precisamos uns dos outros.

Devemos por isso desenvolver um sentido de responsabilidade universal ... É nossa responsabilidade coletiva e individual, proteger e alimentar a família global, amparando seus membros mais fracos, preservando e cuidando do meio ambiente em que todos vivemos.

Tenzin Gyatsu - Dalai Lama

RESUMO

OLIVEIRA, A. M. *Ecobars*: protótipo de aplicativo para celulares com informações de sustentabilidade para produtos de consumo. 2020. 96f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

A sociedade de consumo atual é movida pela propaganda maciça de produtos e marcas, com embalagens e *design* que buscam atrair os consumidores. Da mesma forma, as mudanças tecnológicas e a obsolescência programada na fabricação dos produtos e equipamentos levam os consumidores à substituí-los com maior frequência. Uma das consequências deste modelo é o aumento da exploração dos recursos naturais e de energia não renováveis, bem como a crescente geração de resíduos e impactos ambientais. Tal fato tem levado a uma parte dos consumidores a se tornar mais crítica, buscando adquirir produtos ambientalmente sustentáveis e a exigir mais comprometimento das empresas com a sustentabilidade socioambiental. Para promover este “consumo mais consciente”, ainda existem dificuldades a serem ultrapassadas. Elas dizem respeito à confiabilidade, clareza, transparência, relevância e acessibilidade de informações sobre os produtos de consumo transmitidas pelos fabricantes aos consumidores, conforme os princípios contidos nas “Diretrizes para o Fornecimento de Informações sobre a Sustentabilidade dos Produtos” elaboradas pelas Organizações das Nações Unidas (ONU). O objetivo desta pesquisa foi desenvolver um protótipo de aplicativo para uso em aparelhos celulares a fim de auxiliar os consumidores na busca de informações sobre a sustentabilidade ambiental contidas nas embalagens dos produtos. A abordagem metodológica utilizada foi dividida em três fases: a fundamentação teórica do projeto, a elaboração do protótipo do aplicativo para celulares com telas de interface e o seu teste preliminar com a participação de alguns entrevistados. Esses mostraram interesse nesse tipo de dispositivo e propuseram sugestões que foram incorporadas ao protótipo. Os resultados da pesquisa de campo mostram que os consumidores demandam pela padronização de informações sobre a sustentabilidade, bem como é indispensável que sejam aperfeiçoados os mecanismos de articulação/engajamento entre os diversos *stakeholders* da cadeia produtiva. Conclui-se que o aplicativo tem potencial para ser utilizado em maior escala de teste, com vistas a seu aprimoramento e geração de patente. Recomenda-se que os fabricantes tenham um padrão de informações de sustentabilidade para o consumidor, tendo como base as diretrizes da ONU, as mesmas que foram usadas na concepção deste protótipo. Espera-se que este aplicativo possa ser de ampla utilização pelos consumidores na escolha dos seus produtos de consumo, bem como na sua orientação em relação ao descarte e tempo de degradação dos resíduos, à pegada de carbono, à logística reversa e às certificações ambientais, informações estas a serem fornecidas pelos fabricantes.

Palavras-chave: Consumidor; Consumo Consciente; Sustentabilidade; Economia Circular; Rotulagem Ambiental; Aplicativo para Celular.

ABSTRACT

OLIVEIRA, A. M. *Ecobars: prototype of application for cell phones with sustainability information for consumer products*. 2020. 96f. Dissertation (Master in Environmental Engineering) - Faculty of Engineering, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

The current consumer society is driven by massive propaganda of products and brands, with packaging and design that seek to attract consumers. Additionally, technological changes and programmed obsolescence in the manufacture of products and equipment lead consumers to replace them more often. One of the consequences of this model is the increased exploitation of natural resources and non-renewable energy, as well as the increasing generation of waste and environmental impacts. This has led some consumers to become more critical, seeking to purchase environmentally sustainable products and demand more commitment from companies to social and environmental sustainability. To promote this "more conscious consumption", there are still difficulties to be overcome which concern the reliability, clarity, transparency, relevance, and accessibility of information on products transmitted by manufacturers to consumers, according to the principles contained in the "Guidelines for the Provision of Information on Product Sustainability" prepared by the United Nations (UN). The objective of this research was to develop an application prototype for mobile devices to assist consumers in the search for information on environmental sustainability contained in product packaging. The methodological approach used was divided into three phases: the theoretical basis of the project, the elaboration of the prototype of the application for cell phones with interface screens and its preliminary test with the participation of some interviewees. These showed interest in this type of device and proposed suggestions that were incorporated into the prototype. The results of the field research show that consumers demand the standardization of information about sustainability, as well as it is essential to improve the mechanisms of articulation / engagement between the various stakeholders in the production chain. It is concluded that the application has the potential to be used on a larger testing scale, with a view to its improvement and patent generation. It is recommended that manufacturers have a standard of sustainability information for the consumer, based on the guidelines of the UN, the same that were used in designing this prototype. It is expected that this application can be widely used by consumers when choosing their products, as well as in their guidance regarding waste disposal and degradation time, carbon footprint, reverse logistics and environmental certifications, information to be provided by manufacturers.

Keywords: Consumer; Conscious Consumption; Sustainability; Circular Economy; Environmental Labeling; Mobile Application.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
- Figura 2 - Diagrama sistêmico de economia circular
- Figura 3 - Detalhamento das dimensões do desenvolvimento da embalagem com foco na sustentabilidade
- Figura 4 - Seleção de diferentes formas de comunicar informações sobre sustentabilidade e/ou demandar hábitos de consumo sustentáveis.
- Figura 5 - Exemplo de Rotulagem Ambiental Tipo I - Membros do *Global Ecolabelling Network* (GEN)
- Figura 6 - Exemplo de Rotulagem Ambiental Tipo II
- Figura 7 - Exemplo de Rotulagem Ambiental Tipo III - RG MAT da Fundação Vanzolini
- Figura 8 - Diretrizes para o Fornecimento de Informações Sobre a Sustentabilidade dos Produtos
- Figura 9 - O ciclo de vida de um bem de consumo e exemplos dos impactos e benefícios ambientais, sociais e econômicos.
- Figura 10 - Logística reversa envolve indústria, comércio e consumidor
- Figura 11 - Responsabilidade compartilhada
- Figura 12 - O papel do novo consumidor social
- Figura 13 - O cenário em movimento da escolha do consumidor
- Figura 14 - Canais de relacionamento utilizados pelas empresas
- Figura 15 - Público-alvo das Diretrizes para o Fornecimento de Informações Sobre a Sustentabilidade dos Produtos
- Figura 16 - Princípios Fundamentais
- Figura 17 - Princípios Aspiracionais
- Figura 18 - Procedimentos metodológicos
- Figura 19 - Fluxograma do processo de fabricação, distribuição, consumo e descarte dos produtos

- Figura 20 - Papel do consumidor com o uso do aplicativo na interação com o fabricante para sugestão de melhorias ambientais dos produtos
- Figura 21 - Modelo conceitual do Ecobars
- Figura 22 - Respostas do Questionário separadas por categorias
- Figura 23 - Faixa etária das pessoas entrevistadas
- Figura 24 - Grau de conhecimento dos entrevistados sobre a área ambiental
- Figura 25 - Resultado da pesquisa de campo de acordo com as respostas dos entrevistados
- Figura 26 - Abertura do aplicativo
- Figura 27 - Separação de produtos de acordo com cores de coleta seletiva
- Figura 28 - Leitura de código de barras
- Figura 29 - Busca de produtos
- Figura 30 - Tela do produto
- Figura 31 - Questionário para o fabricante
- Figura 32 - Sugestão de novo produto
- Figura 33 - Informações gerais do Aplicativo
- Quadro 1 - Funções da embalagem
- Quadro 2 - Normas série ISO 14000
- Quadro 3 - Indicadores relacionados aos objetivos do protótipo de aplicativo
- Quadro 4 - Questionário utilizado na pesquisa de campo
- Quadro 5 - Cores utilizadas na segregação por tipo de resíduo
- Quadro 6 - Sugestões dos entrevistados para aprimoração do protótipo de aplicativo

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV	Análise do Ciclo de Vida
DAP	Declaração Ambiental de Produto
EC	Economia Circular
GEE	Gases do Efeito Estufa
GEN	<i>Global Ecolabelling Network</i>
GPS	<i>Global Position System</i>
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MVP	<i>Minimum Viable Product</i>
NBR	Norma Brasileira
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PROCON	Programa de Proteção e Defesa do Consumidor
SAC	Serviço de Atendimento ao Consumidor
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
1.1. Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS (Agenda 2030)..	23
1.2. O Objetivo do Desenvolvimento Sustentável ODS – 12 : comunicação da sustentabilidade na estratégia de negócios	24
1.3. Tendências globais no mercado de consumo.....	25
1.4. A transição da economia Linear para a Economia Circular.....	27
1.5. A Embalagem no conceito da Economia Circular.....	30
1.6. Tipos de Rotulagem Ambiental	33
1.7. O Pensamento do ciclo de vida como ferramenta para auxiliar o consumidor na fase de uso e descarte do produto	37
1.8. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e a logística reversa.....	39
1.9. O papel do consumidor como ator do processo do desenvolvimento sustentável	41
1.10. Diretrizes para o Fornecimento de Informações Sobre a Sustentabilidade dos Produtos (ONU).....	44
1.11 Exemplos de tecnologias que serviram de base para o desenvolvimento do protótipo de aplicativo.....	47
2. METODOLOGIA	50
2.1 Fase 1: Revisão da literatura.....	50
2.2 Fase 2: Pesquisa aplicada – Modelagem do protótipo de aplicativo.....	51
2.2.1 Modelo conceitual do Ecobars.....	51
2.2.2 Levantamento das informações sobre a infraestrutura e banco de dados.....	55
2.2.3 Registro de Domínio.....	56
2.2.4 Registro no INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial).....	56
2.3 Fase 3 Pesquisa de campo.....	56
2.3.1 Teste do conceito do protótipo de aplicativo	56
2.3.2 Teste do aplicativo.....	58

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	59
3.1 Resultados da pesquisa de campo – teste do conceito do protótipo de aplicativo.....	59
3.2 Telas de interface do protótipo do aplicativo – Ecobars Versão 03.....	63
3.2.1 Tela 0 – Abertura do aplicativo.....	63
3.2.2 Tela 1 – Principal.....	64
3.2.3 Tela 2 – Leitura de código de barras.....	66
3.2.4 Tela 3 – Busca de produtos.....	67
3.2.5 Tela 4 – Tela do produto.....	69
3.2.6 Tela 5 – Questionário para o fabricante.....	72
3.2.7 Tela 6 – Sugerir novo produto.....	76
3.2.8 Tela 7 – Informações gerais do Aplicativo.....	77
3.3. Resultados do teste preliminar do protótipo do aplicativo.....	79
4. CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS.....	81
REFERÊNCIAS.....	83
APÊNDICE – Respostas da pergunta 10 do questionário: Quais sugestões você daria aos fabricantes de produtos de consumo para o aperfeiçoamento das informações nas embalagens sobre sustentabilidade ambiental?.....	90

INTRODUÇÃO

O modelo capitalista industrial, desde suas origens, foi baseado no uso intensivo de recursos naturais e de energia fóssil oriunda, principalmente, do carvão e do petróleo, altamente poluentes. Além disso, tal modelo tem provocado graves problemas sociais e ambientais como as mudanças climáticas, a degradação dos ecossistemas e o desmatamento com a perda da biodiversidade em escala global, entre outros. Tais problemas passaram a ser mais percebidos e debatidos, sobretudo, após a Segunda Guerra Mundial.

Bauman (2001) caracterizou esse período como a era da “liquefação do projeto moderno de sociedade” o qual denominou de “modernidade líquida”, se tornando mais perceptível a partir da década de 1960, a qual foi marcada por diversos movimentos sociais e ambientalistas contestatórios e influenciou fortemente as décadas posteriores.

A partir de 1970, muitas das reivindicações vindas desses movimentos, com o apoio de parte da comunidade científica e acadêmica, foram levadas de forma integrada nas diversas Conferências Internacionais posteriores. A Conferência das Nações Unidas de Estocolmo (1972), por exemplo, marcou uma tomada da consciência mundial a respeito desses problemas, introduzindo o fator ambiental nas questões relativas ao desenvolvimento econômico. Em 1989 foi criado o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, em inglês). Na década de 1980 destacaram-se alguns Acordos Multilaterais para o Meio Ambiente.

Na década de 1990 observou-se uma melhor compreensão sobre o significado do desenvolvimento sustentável inserido no processo de globalização da economia. A Conferência das Nações Unidas para Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecida como Rio-92, teve como um de seus objetivos discutir as conclusões e as propostas do Relatório Brundtland, após os 20 anos da Conferência de Estocolmo. Este relatório assim popularizou o conceito de desenvolvimento sustentável, sendo: “a forma como as atuais gerações satisfazem as suas necessidades sem, no entanto, comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades” (CNUMAD, 1988, p. 49). Nesta visão ele seria visto como um processo de transformação que buscaria “a harmonia” entre a

exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional (SENADO FEDERAL, 2012). Contudo, as contradições desse conceito foram apontadas por Montibeller Filho (1993) ao afirmar que a tese básica de "produzir mais com menos" implica em aceitar que o atual padrão de consumo do mundo industrializado pode ser mantido e expandido globalmente e que a tecnologia é capaz de produzir cada vez mais, utilizando cada vez menos recursos, o que ele denominou de "otimismo tecnológico".

Outras importantes conferências internalizaram os conceitos de sustentabilidade ambiental, como a Rio+10, em 2002, e foi uma tentativa da ONU de reavaliar e implementar as conclusões e diretrizes obtidas na Rio-92. Em 2012 aconteceu a Rio+20, também na cidade do Rio de Janeiro.

Em setembro de 2015, a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável lançou a Agenda 2030, contendo 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), apontando os novos desafios após a Rio+20.

Apesar da existência dessas cúpulas e dos movimentos internacionais, constata-se que o mundo tem caminhado para um possível desastre ambiental, caso não haja mudanças efetivas deste modelo de sociedade, pois entre outros problemas, esse modelo tem ampliado as desigualdades sociais e colocado em risco a segurança alimentar, sobretudo de crianças vivendo em países periféricos mais populosos. Segundo a ONU (2019): "cerca de 1,3 bilhão de pessoas de 101 nações analisadas são consideradas 'multidimensionalmente pobres'. As várias disparidades são evidentes nessas nações e entre os segmentos mais pobres de todas as sociedades".

No contexto atual, cabe destacar que a crise ambiental foi agravada pela pandemia do novo coronavírus causador da doença COVID-19 (SARS-CoV-2), iniciada em dezembro de 2019, ocasionando o adoecimento e a perda de vidas de milhões pessoas. Além disso, provocou uma crise econômica sistêmica afetando as cadeias de produção e, na maioria dos países, tem levado à transformações sociais e a redução dos postos de trabalho. Ela mostrou também uma profunda crise sanitária, ambiental, política, social e econômica existente, tanto no Brasil como no mundo, e reforçou a necessidade de mudanças estruturais impondo ao mundo a sustentabilidade socioambiental como uma questão de sobrevivência.

Para isso, apesar da existência ampla de normas, legislações e acordos que buscam regular tais questões, ainda há muitos desafios a serem enfrentados tanto pelos governos, empresas e sociedade. Um desses desafios diz respeito à transparência e à clareza das informações socioambientais transmitidas aos consumidores pelas empresas, a exemplo da Rotulagem Ambiental e dos “selos verdes”.

Tem se observado que o empoderamento dos consumidores pode induzir uma mudança no mercado, quando adotam práticas de compras mais sustentáveis, indicando os fabricantes a implantarem soluções efetivas que atenuem ou eliminem os impactos ambientais de seus produtos ao longo do ciclo de vida. Este posicionamento por parte dos consumidores foi popularizado pelos termos de “consumo sustentável, consumo responsável ou consumo consciente”. Assim, para ser um “consumidor consciente” significaria tornar o ato de comprar, mais uma ação de cidadania ao se “escolher produtos, serviços e empresas fornecedoras que contribuam para uma condição de vida ambientalmente sustentável e socialmente justa” (AKATU, 2001, p. 10).

No Brasil, “o lançamento de produtos ‘verdes’ é ainda incipiente, o que gera dúvida sobre a habilidade das empresas transformarem o respeito ao meio ambiente em uma arma mercadológica” (MOTTA & ROSSI, 2001, p. 111). Além disso, os consumidores, muitas vezes, desconfiam das informações transmitidas pelas empresas e não sabem muito bem como tomar decisões em relação às suas escolhas. A desinformação quanto aos termos técnicos e sobre quais produtos são ou não nocivos ao meio ambiente deve ser de responsabilidade das empresas de “produtos caracterizados como ‘verdes’, mesmo porque uma das necessidades mais urgentes dos consumidores que desejam produtos ambientalmente corretos é a informação” (OTTMAN, 1994 *apud* MOTTA & ROSSI, 2001, p. 122).

Atualmente muitas informações são transmitidas aos consumidores por meio dos populares aplicativos para celulares, inclusive sobre rotulagens ambientais, por exemplo. Neste sentido, o presente trabalho visa subsidiar os consumidores ao propor o desenvolvimento de um aplicativo com esta finalidade.

Relevância da pesquisa

A relevância desta pesquisa, entre outros fatores, está relacionada ao desenvolvimento de novos instrumentos que permitam um maior controle social sobre as ações dos fabricantes e dos produtos que são por eles comercializados. Isto implica em mudanças tecnológicas no processo produtivo e no *design* dos produtos e embalagens, de forma a incorporar novos conceitos como Economia Circular, Ecodesign e Consumo Consciente, por exemplo.

Nesse contexto, os consumidores podem exercer o seu papel de proatividade, seja pressionando os fabricantes que não tenham uma boa reputação sobre as questões socioambientais, bem como exigindo do poder público uma maior fiscalização e controle sobre empresas. Tais consumidores, ditos “mais conscientes ou responsáveis” podem indicar ao mercado que preferem determinadas marcas ou produtos, cujos fabricantes tenham uma maior preocupação com a sustentabilidade ambiental. Contudo, para que isso ocorra, de forma transparente e confiável, é preciso que as empresas disponibilizem suas informações aos consumidores de seus produtos.

Assim, o uso de aplicativos de aparelhos celulares surgem como ferramentas auxiliares nesse processo interativo entre empresas e sociedade. Em alguns desses aplicativos os consumidores podem ter acesso instantâneo à informações sobre sustentabilidade de determinado produto/marca contidas nas embalagens, bem como receber instruções adicionais sobre como separar e destinar adequadamente os seus resíduos para facilitar a sua reciclagem, por exemplo.

Cabe destacar que a Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), ao instituir a Política Nacional de Resíduos Sólidos, determina a hierarquia na gestão resíduos, por meio da não geração, redução, reutilização, reciclagem por meio da implantação da coleta seletiva, dos sistemas de logística reversa e de outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Posteriormente, em 2015, foi aprovada a Lei nº 13.186 que instituiu a Política de Educação para o Consumo Sustentável. Dentre os seus objetivos, esta lei busca:

- I – incentivar mudanças de atitude dos consumidores na escolha de produtos que sejam produzidos com base em processos ecologicamente sustentáveis;
- II – estimular a redução do consumo de água, energia e de outros recursos naturais, renováveis e não renováveis, no âmbito residencial e das atividades de produção, de comércio e de serviços;
- III – promover a redução do acúmulo

de resíduos sólidos, pelo retorno pós-consumo de embalagens, pilhas, baterias, pneus, lâmpadas e outros produtos considerados perigosos ou de difícil decomposição; IV – estimular a reutilização e a reciclagem dos produtos e embalagens; V – estimular as empresas a incorporarem as dimensões social, cultural e ambiental no processo de produção e gestão; VI – promover ampla divulgação do ciclo de vida dos produtos, de técnicas adequadas de manejo dos recursos naturais e de produção e gestão empresarial; VII – fomentar o uso de recursos naturais com base em técnicas e formas de manejo ecologicamente sustentáveis; VIII – zelar pelo direito à informação e pelo fomento à rotulagem ambiental; IX – incentivar a certificação Ambiental (BRASIL, 2015, Art 2^o).

Assim sendo, cada setor do mercado desempenha um papel importante dentro da cadeia produtiva que pode afetar diretamente o outro, de forma positiva ou não. Dentre os vários atores que interagem na cadeia produtiva, destacam-se o setor público (governo), as empresas/fabricantes, os organismos de certificação, o mercado varejista, as cooperativas de catadores de materiais recicláveis e os consumidores.

Setor Público:

O setor governamental estabelece políticas públicas, legislações, normas entre outros instrumentos para determinar medidas para a diminuição do impacto ambiental, sendo mais comum se observar medidas de fiscalização e controle direcionadas às empresas e fabricantes de produtos de bens de consumo, embora também a lei responsabilize qualquer cidadão que ocasione dano grave ao meio ambiente, como no caso da Lei nº. 9.605 (BRASIL, 1988), a qual dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, entre outras.

Empresas/Fabricantes de Produtos:

As empresas ou fabricantes de produtos de bens de consumo estão cada vez mais interessados em buscar ações que visem a diminuição do impacto ambiental de suas ações ao longo do ciclo de vida do produto. Isso decorre, em parte, por causa da pressão da opinião pública ou por sanções do governo, por meio da fiscalização e controle. Além disso, muitos fabricantes brasileiros já perceberam que tem se tornado mais difícil exportar para outros países que possuem consumidores mais exigentes, como os da Comunidade Europeia, por exemplo, que cobram dos fabricantes a

levarem em consideração os aspectos socioambientais que envolvem os seus produtos. Assim, se por um lado tem crescido a busca pelas certificações ambientais e pela rotulagem ambiental, entre outros instrumentos de *marketing* ou vantagem competitiva pelas empresas, por outro se observa a proliferação dos “selos verdes” e da propaganda maciça, nem sempre muito transparente, o que demanda uma maior atenção por parte do mercado consumidor. Percebe-se aqui também que os aplicativos de celulares podem melhorar a intercomunicação entre fabricantes e os consumidores e despertar um maior interesse por parte de empresários que buscam divulgar as ações em prol da sustentabilidade em seu processo de fabricação e de seus produtos, bem como melhorar a sua imagem diante do mercado consumidor.

Organismos de Certificação:

Os organismos de certificação de produtos atestam que determinado produto/serviço possuem diferenciais ambientais ao realizarem auditorias, ensaios e relatórios técnicos, e avaliam em seus procedimentos se um produto/serviço está adequado à determinada norma ou procedimento de certificação, estabelecendo critérios específicos para a informação ao consumidor, geralmente colocando o logotipo da certificação e a norma/procedimento que tal produto atende, porém, dependendo da marca, muitas vezes, não fica muito claro ao consumidor qual é a certificação que aquele produto/marca corresponde.

Cooperativas de Catadores de materiais recicláveis:

As cooperativas de catadores têm um papel importante dentro da cadeia produtiva da reciclagem. Por isso, tais aplicativos podem disponibilizar informações que sejam adequadamente passadas aos consumidores sobre o descarte correto dos produtos pós-consumo, a fim de facilitar a coleta seletiva e, conseqüentemente, obterem um material de melhor qualidade e com maior valor para a comercialização junto à indústria recicladora.

Mercado Varejista:

O mercado varejista é também um ator importante na cadeia da reciclagem, sendo ele um setor intermediário entre os consumidores e os fabricantes. Esse mercado deve participar ativamente, por exemplo, como local de comunicação ambiental e recepção de materiais recicláveis que são levados pelo consumidor aos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) por meio da logística reversa.

Consumidores/sociedade:

Os consumidores/sociedade vêm exigindo transparência das organizações, demandando meios para se avaliar efetivamente sua contribuição ao desenvolvimento sustentável. O consumidor tem um papel extremamente importante para a preservação do meio ambiente por diversos aspectos:

- o consumidor pode “agir nas prateleiras” não comprando determinado produto, caso saiba de alguma notícia negativa/problema relacionado ao fabricante;
- o consumidor pode descartar corretamente o produto, de forma que possam ser reciclados, evitando que os resíduos sejam enviados para aterros;
- o consumidor pode enviar sugestões de melhorias ambientais para os fabricantes servindo de base para a concepção de novos produtos;
- o consumidor possui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e precisa de informação de qualidade na hora do descarte do produto;
- o consumidor pode, no ato de consumir, identificar onde é a fábrica do produto e, caso ele prefira, consumir produtos que foram produzidos mais próximos do local do consumo, diminuindo assim o impacto do transporte do produto com consequentes emissões de Gases Efeito Estufa (GEE).

Motivação para a realização desta pesquisa

Atuando há mais de quinze anos na área ambiental, especificamente com Sistemas de Gestão (especialmente ambiental), Rotulagem Ambiental, Verificação de

Inventário de GEE, entre outros programas relacionados à sustentabilidade, esta autora tem contato com a gestão ambiental de empresas de pequeno, médio e grande porte. Ao longo desse período, pude observar muitas iniciativas das empresas para a preservação ambiental, porém, quem compra esses produtos não tem a dimensão real do que aquela empresa faz e, por vezes, muitas empresas não fazem o que prometem em relação à área ambiental.

A escolha do tema da dissertação foi inspirada no fato de que um consumidor mais consciente das questões socioambientais tem um poder maior para exigir que as empresas implementem melhorias em seus processos e produtos para se adequarem às exigências legais e de mercado. Contudo, cabe destacar que há uma carência de informações sobre a sustentabilidade socioambiental presente nos rótulos das embalagens na maior parte dos produtos comercializados no Brasil, o que justifica a proposta de desenvolvimento de ferramentas digitais para a obtenção de informações que auxiliem os consumidores em suas compras de forma mais consciente.

Objetivo geral

Desenvolver um protótipo de aplicativo para uso em aparelhos celulares a fim de auxiliar consumidores na busca de informações sobre a sustentabilidade ambiental disponibilizadas nas embalagens de produtos de consumo.

Objetivos Específicos

- Levantar as informações nas embalagens contidas nos produtos de consumo que são transmitidas pelas empresas aos consumidores;
- Coletar informações sobre as dificuldades encontradas pelos consumidores na obtenção de informações contidas nas embalagens a respeito da sustentabilidade ambiental de produtos de consumo;
- Elaborar o modelo conceitual de um aplicativo de celulares contendo informações ambientais de produtos de consumo e para melhorar a comunicação entre os consumidores e os fabricantes;

- Testar preliminarmente a primeira versão do protótipo do aplicativo “Ecobars”, buscando-se uma avaliação pelos usuários a fim de subsidiar o seu aprimoramento.

Estrutura da dissertação

A introdução contém a problematização do tema, a sua relevância, a motivação e a justificativa da pesquisa, seguida dos objetivos e a breve descrição da estrutura da dissertação.

No capítulo 1 é apresentado o Referencial Teórico que deu o embasamento necessário para a elaboração deste trabalho. Os temas abordados são: os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS (Agenda 2030); tendências globais no mercado de consumo; a transição da economia linear para uma economia circular; a embalagem no conceito da Economia Circular; os tipos de Rotulagem Ambiental; o pensamento do ciclo de vida como ferramenta para auxiliar o consumidor na fase de uso e descarte do produto; a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a logística reversa; o papel do consumidor como ator do processo do desenvolvimento sustentável; Diretrizes para o Fornecimento de Informações Sobre a Sustentabilidade dos Produtos (ONU); tecnologias informacionais para embasamento do modelo conceitual do protótipo de aplicativo para celulares.

No Capítulo 2 é apresentada a metodologia que é dividida em três etapas. Na primeira foi realizada a revisão da literatura, na segunda o processo de modelagem do protótipo de aplicativo e na terceira foi feito o teste do conceito do protótipo foi subdividido em duas fases (entrevista conceitual sobre o modelo e teste sobre a aplicabilidade do protótipo).

No Capítulo 3 são apresentados os resultados e as discussões, contendo as telas de interface do projeto Ecobars e de sua aplicabilidade.

Finalmente, no Capítulo 4 são descritas as conclusões da pesquisa e as propostas para trabalhos futuros, seguido das Referências e dos Apêndices que complementam o trabalho.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.10s Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS (Agenda 2030)

A Agenda 2030 foi lançada em setembro de 2015 durante a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, após o seu debate na Assembleia Geral da ONU, onde os Estados-membros e a sociedade civil negociaram as suas proposições. Esta agenda reflete os novos desafios de desenvolvimento após a Rio+20 – a Conferência da ONU sobre Desenvolvimento Sustentável – realizada em junho de 2012 no Rio de Janeiro, Brasil (PNUD, 2020).

A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade, buscando fortalecer a paz universal com mais liberdade. Ela possui 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas associadas a esses objetivos listados abaixo (PNUD, 2017).

- Objetivo 1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;
- Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- Objetivo 5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
- Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos.
- Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos.
- Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.

- Objetivo 9. Construir infraestruturas robustas, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
- Objetivo 10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
- Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resistentes e sustentáveis.
- Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
- Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.
- Objetivo 14. Conservar e usar sustentavelmente dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
- Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.
- Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
- Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Na Figura 1 é apresentado simbolicamente os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Figura 1 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: PNUD, 2020

1.2 O Objetivo do Desenvolvimento Sustentável ODS – 12: comunicação da sustentabilidade na estratégia de negócios

A primeira meta de número 12.1 do ODS 12 recomenda aos países a adotarem a Agenda 2030 e a:

Implementar o Plano Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com todos os países tomando medidas, e os países desenvolvidos assumindo a liderança, tendo em conta o desenvolvimento e as capacidades dos países em desenvolvimento (PNUD, 2017).

Este plano é conhecido como *10YFP* (da sigla em inglês de *10-Year Framework Programmes on Sustainable Consumption and Production Patterns*). Ele é um arcabouço global de ação para acelerar a transição para padrões mais sustentáveis de consumo e produção, tanto nos países desenvolvidos como nos que estão em processo de desenvolvimento. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) atua como ponto focal do Brasil junto ao *10YFP* com o objetivo de apoiar a coordenação e implementação do programa (BRASIL, 2020). Além disso, o MMA está participando diretamente de três programas do *10YFP*: Estilo de Vida Sustentáveis e Educação; Informação ao Consumidor; e Compras Públicas Sustentáveis. Segue abaixo o programa sobre Informação ao Consumidor:

as informações aos consumidores são definidas como um conjunto de ferramentas e sistemas que possibilitam os consumidores fazer escolhas mais sustentáveis de serviços e produtos, e incluem informações sobre sua produção, as fases de uso e o fim da vida útil. O foco está nas informações apresentadas ao “consumidor” (individual ou final), que incluem informações passadas do governo e empresas aos consumidores, bem como de um consumidor ao outro. Lideram: co-liderado por Alemanha, Indonésia e *Consumers International*. Objetivos: a) melhorar a disponibilidade, acessibilidade e qualidade das informações ao consumidor; b) promover mudanças nos negócios e no governo; e c) melhorar a comunicação para impulsionar mudanças de comportamento (MMA, 2020)

O programa “*One Planet Network*” (*10YFP*) contém informações para o consumidor alinhado com a meta 12.8 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e apresenta o documento: *As Diretrizes para o Fornecimento de Informações Sobre a Sustentabilidade dos Produtos* (UNEP & ITC, 2017).

Segundo O’Rourke & Ringer (2016), as informações sobre a sustentabilidade dos produtos podem ter um impacto positivo no comportamento dos consumidores,

apoiando-os em suas decisões de compra e orientando-os quanto ao uso e o descarte responsável dos produtos.

Para apoiar as empresas no alcance dos ODS, duas ações podem ser mencionadas:

1. O *SDG Compass*, desenvolvido pelo Pacto Global das Nações Unidas em parceria com a GRI e o Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, que orienta as empresas sobre a forma como podem alinhar suas estratégias, assim como medir e gerenciar sua contribuição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. O guia apresenta cinco passos que ajudam as empresas a maximizar sua contribuição para os ODSs.
2. O *SDG Action Manager* é uma solução *online* de gerenciamento de impacto que auxilia as empresas a adotar medidas para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável até 2030. Ela possibilita que as empresas adotem ações comerciais significativas por meio de autoavaliação dinâmica, *benchmarking* e aprimoramento (PACTO GLOBAL REDE BRASIL, 2020).

A comunicação amplia a consciência da sociedade sobre as transformações sociais dos ambientes corporativos e seus impactos para além de seus muros. Neste contexto, a comunicação da sustentabilidade revela que a empresa é cada vez mais, a extensão do território onde se localiza. A pandemia da COVID-19 revelou uma integração em que as categorias geográficas do local e do global, do interno e do externo, se diluíram na ideia de humanidade (CEBDS, 2020).

1.3 Tendências globais no mercado de consumo

Estamos neste momento vivendo uma crise global e muitas mudanças estão ocorrendo na sociedade, empresas, instituições internacionais/nacionais e, conseqüentemente, os hábitos de consumo estão motivando companhias a mudar seu modelo de negócios para uma opção mais circular. A empatia, inovação, autorresponsabilidade, empreendedorismo e resiliência estão cada vez mais sendo levadas em consideração nos modelos de negócios (CEBDS, 2020).

Os consumidores esperam que os fabricantes assumam a responsabilidade pela qualidade de seus produtos, seja no que se refere ao seu impacto ambiental. Neste sentido, os fabricantes devem elaborar seus projetos de desenvolvimento de produtos/serviços considerando todas as fases de seu ciclo de vida de acordo com CEBDS, 2020, de forma que eles:

- Sejam capazes e fáceis de consertar, reutilizar e desmontar;
- Eliminam substâncias tóxicas que agridam o meio ambiente do processo produtivo e dos produtos;
- Aumentem a competitividade, resiliência e minimize a dependência Brasileira/local em relação a matérias-primas que se tornam escassas e caras e a volatilidade do mercado (externo e interno);
- Redesenhe produtos, serviços e processos produtivos, o que nos torna resistente à possíveis crises futuras;
- Gerem valor dentro e fora da empresa passando uma imagem positiva ao mercado;
- Economizem reutilizando produtos pós-consumo, focando na logística reversa.

Alguns pontos podem ser destacados como tendências de acordo com CEBDS (2020):

- CEOs *Chief Executive Officer*, e algumas marcas antes a crise, perderam clientes, ao mesmo tempo que empresas proativas tiveram rápida recuperação;
- Como sociedade global, sairemos deste contexto mais solidários e cientes de nosso papel social, exigindo das empresas nova postura;
- O CEO da *BlackRock*, Larry Fink está cobrando mudanças estruturais nas finanças, inserindo a sustentabilidade como balizadora de investimentos, para melhorar resultados a longo prazo em processos de tomada de decisão nos negócios;
- Empresas precisarão rever seu “círculo de ouro” (proposto por Simon Sinek, que investiga o propósito para uma empresa existir, operar e produzir), sendo que esta revisão afeta o desenho da estratégia que deverá estar alinhada à gestão de reputação, aderente ao seu propósito e à percepção dos públicos;

- Criar relevância, no processo de inovação, precisa de constância, ênfase, redefinição, idealização, prototipagem e teste;
- Compartilhar e gerar valor atenderão essa nova era preocupada com a natureza, o planeta e a sociedade.

1.4 A transição da Economia Linear para a Economia Circular

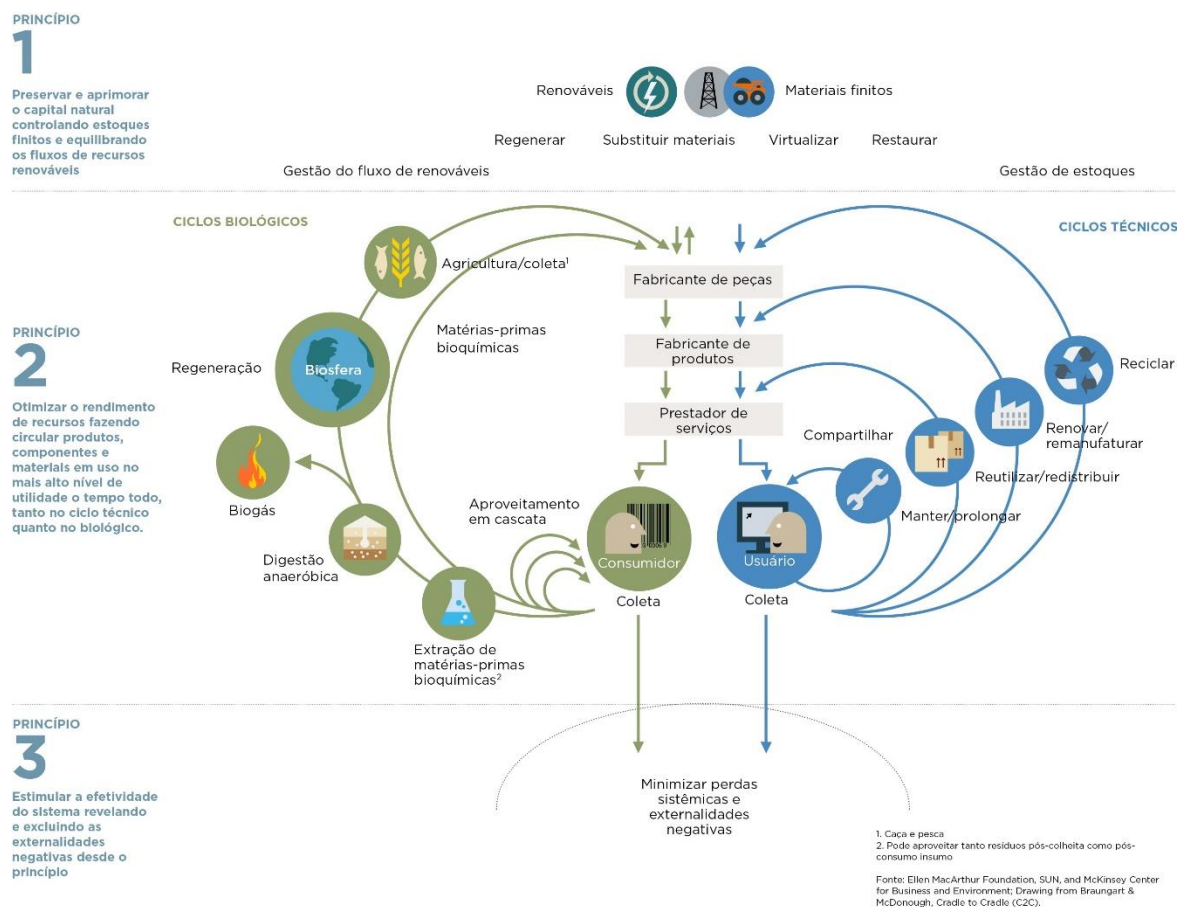
Desde a Revolução Industrial, o modelo de produção é baseado no modelo de consumo linear, no qual os produtos manufaturados a partir de matérias-primas são vendidos, utilizados e, depois, descartados como lixo. Esse modelo é excepcionalmente bem-sucedido em fornecer ao consumidor produtos a preços acessíveis, além de prosperidade material a bilhões de pessoas (LUZ, 2017). É inviável continuarmos com a atual economia de extração-transformação-descarte.

Recentemente, surgiu um novo modelo de produção chamado de “Economia Circular (EC)” sendo um conceito popular promovido pela União Europeia, por vários governos e por muitas empresas em todo o mundo (KORHONEN *et al*, 2018). Ellen MacArthur fundou, em 2010, a “Fundação Ellen MacArthur”, a qual tem a missão de acelerar a transição rumo a uma Economia Circular. Ela trabalha com empresas, governos e academia para construir uma economia que seja regenerativa e restaurativa desde o princípio. Esta fundação estabeleceu um guia chamado *Towards The Circular Economy* (2013) e define:

A Economia Circular refere-se a uma economia industrial que é restauradora por intenção; visa confiar em energia renovável; minimiza, rastreia e elimina o uso de produtos químicos tóxicos; e erradica o desperdício através de um design cuidadoso. O termo vai além da mecânica de produção e consumo de bens e serviços nas áreas que ele procura redefinir (exemplos incluem a reconstrução de capital, inclusive social e natural, e a mudança de consumidor para usuário) (MACARTHUR, 2013).

Na Figura 2 é apresentada de forma sistematizada o conceito de Economia Circular.

Figura 2 – Diagrama sistêmico de Economia Circular



Fonte: MACARTHUR, 2020

A transição para uma Economia Circular de acordo com Luz (2017) envolve três metas estratégicas em nosso uso de matérias-primas:

- 1) Uso otimizado das matérias-primas nas cadeias de produção existentes, levando à redução de demanda por materiais primários;
- 2) Quando novas matérias-primas forem requeridas, a preferência será dada àquelas produzidas sustentavelmente, renováveis e amplamente disponíveis;
- 3) Desenvolvimento de métodos de produção e design de produtos inovadores e promoção de novas formas de consumo.

Essa transição não irá ocorrer por si só, pois existem várias barreiras como legislação (atualmente mais focada nos efeitos negativos do lixo do que no seu valor como matéria-prima), incorporação insuficiente dos impactos ambientais no preço dos

produtos, falta de conhecimento (modelos de negócios, materiais alternativos e processos de produção), comportamento não circular entre consumidores e produtores e interesses estabelecidos e investimentos realizados (MACARTHUR, 2020).

A Economia Circular de acordo com Luz (2017) é uma forma que mimetiza sistemas naturais e considera novos tipos de transações e de relações empresariais, além de influenciar mudanças nas responsabilidades e nos lucros. Segundo essa autora, isso acontece através de alguns princípios:

- Foco na performance de serviços e produtos oferecidos ao consumidor;
- Proprietários tornam-se usuários por intermédio de contratos de serviço: o produtor (ou um intermediário) mantém o direito de propriedade, enquanto o usuário paga uma taxa pelo seu uso (sua performance);
- Gerenciamento de ativos com ênfase no valor traz o foco para processos de reparação, manutenção, reuso e renovação;
- Compartilhamento é o “novo direito de propriedade”.

A Economia Circular é um conceito novo, a qual nos apresenta um caminho para zerar desperdícios, levar melhores soluções para os consumidores e ainda obter ganhos ambientais e econômicos.

1.5 A Embalagem no conceito da Economia Circular

A embalagem é necessária para a disponibilização do produto à sociedade e existe uma sistemática de retorno (logística reversa) após cumprir sua função de entregar o produto ao consumidor (KARASKI *et al*, 2016). Devemos pensar sistematicamente sobre a embalagem desde seu processo produtivo até sua disposição final. Existem muitas funções da embalagem, porém de forma resumida, conforme é mostrado no Quadro 1.

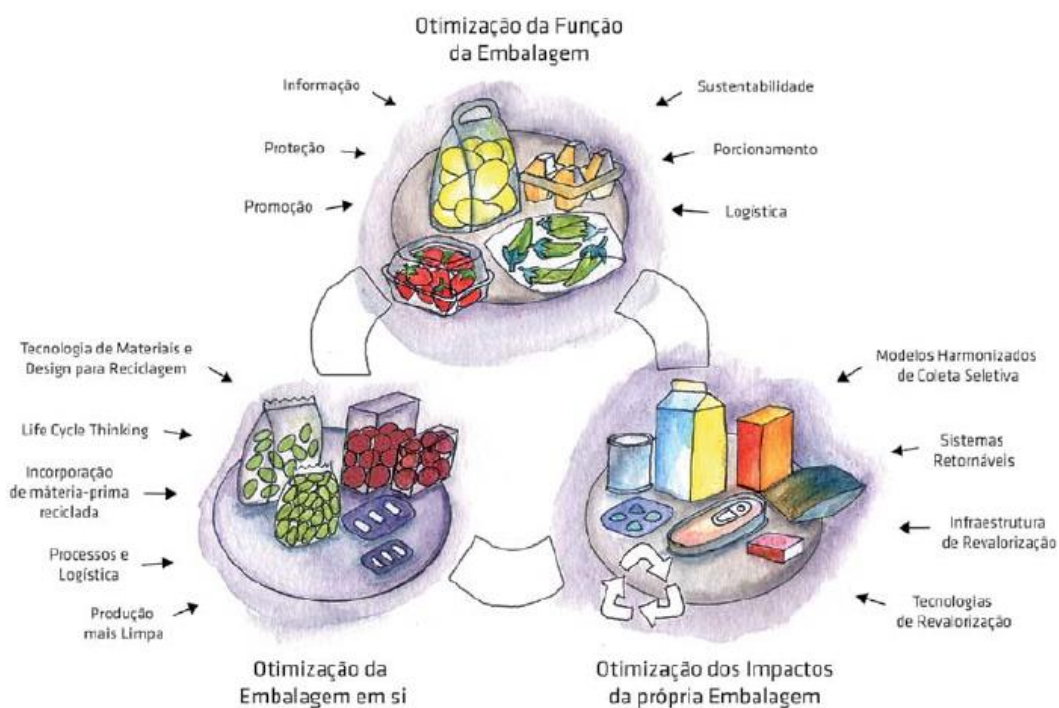
Quadro 1 – Funções da embalagem

Funções	Atributos
Proteção	Previne danos mecânicos, deterioração do produto (barreira e gases, umidade, luminosidade, aromas, etc) contaminação externa e adulteração; e aumenta a vida de prateleira de produto.
Promoção	Proporciona estética e apelo de venda; apresenta e descreve o produto e suas características; e é o instrumento de propaganda e <i>marketing</i>
Informação	Identifica o produto; descreve seu modo de preparo e uso; lista de ingredientes e apresenta informações nutricionais e instruções para armazenamento, abertura de segurança e de descarte, tanto do produto como da própria embalagem
Logística e manuseio	Viabiliza o transporte eficiente do produtor até o varejista e a exposição no ponto de venda.
Conveniência e individualização	Facilita o preparo, armazenamento, porcionamento (compra individualizada) e consumo
Sustentabilidade	Reduz perda de produto e pode permitir a reutilização da embalagem; auxilia e orienta o descarte do produto e da embalagem protege o produto e permite a estocagem adequada, garantindo sua maior durabilidade; viabiliza um transporte eficiente; apresenta oportunidades de uso de matérias-primas alternativas e renováveis e otimizado entre outros.

Fonte: KARASKI *et al*, 2016

Existem várias dimensões que a embalagem pode contribuir para a construção de uma economia mais circular desde o projeto e produção da embalagem até a revalorização no material pós-consumo (KARASKI, 2016). É na embalagem que são informadas questões de sustentabilidade para o consumidor e os Rótulos e Certificações ambientais são uma ferramenta para esse fim. Na Figura 3 é apresentado o detalhamento das dimensões do desenvolvimento da embalagem com foco na sustentabilidade.

Figura 3 – Detalhamento das dimensões do desenvolvimento da embalagem com foco na sustentabilidade



Fonte: KARASKI *et al*, 2016

As embalagens são partes integrantes da comunicação mercadológica em relação às novas condutas ambientais, desde o formato e material que as compõem, até pela transparência de dados que informam ao consumidor. A embalagem, além de ser parte integrante do produto para condicioná-lo para venda, é também utilizada como instrumento de relacionamento da marca e comunicação da indústria (CEBDS, 2015). Na Figura 4 é descrita uma seleção de diferentes formas de comunicar informações sobre sustentabilidade.

Figura 4 – Seleção de diferentes formas de comunicar informações sobre sustentabilidade e/ou demandar hábitos de consumo sustentáveis



Fonte: UNEP & ITC, 2017

Existem muitas formas para as empresas se comunicarem com o consumidor: cartazes nos pontos de venda, online, via mídia social, anúncios de TV ou rádio, em recibos ou em manuais de instrução. Uma forma comum de alegação é através de um logotipo (frase/declaração ou rótulo).

1.6 Tipos de Rotulagem Ambiental

Para entender o contexto de normalização/certificação sobre a Rotulagem Ambiental é importante destacar que a série ISO (*International Organization for Standardization*) 14000 é um conjunto de normas que disponibiliza ferramentas e estabelece um padrão de Sistema de Gestão Ambiental, abrangendo 06 (seis) áreas conforme apresentadas no Quadro 2:

Quadro 2 – Normas série ISO 14000

Subcomitê	ISO
Sistemas de Gestão Ambiental	14001 e 14004
Auditorias Ambientais	14010, 14011, 14012 e 14015 e 19011
Rotulagem Ambiental	ISO 14020, 14021, 14024 e 14025
Avaliação de Desempenho Ambiental	14031 e 14032
Avaliação do Ciclo de Vida de Produto	14040, 14041, 14042, 14044, 14043, 14048, 14047, 14049
Definições e conceitos	14050
Aspectos ambientais no projeto e no desenvolvimento de produtos	14062
Comunicação Ambiental	14063
Mudanças climáticas	14064 e 14065

Fonte: O autor, 2020

Diferentes tipos de Rotulagem têm objetivos e critérios diferentes. De acordo com a instituição *Ecolabel Index* (maior diretório global de Rotulagem) hoje em dia existem 457 rótulos ambientais em 199 países e 25 setores industriais (ECOLABEL INDEX, 2020). Segue abaixo os três tipos de Rotulagem:

- a) Rotulagem ambiental do Tipo I – ABNT NBR ISO 14024:2010 – Rótulos e declarações ambientais - Princípios e procedimentos: a norma estabelece os princípios e procedimentos para o desenvolvimento de programas de rotulagem ambiental, incluindo a seleção de categorias de produtos, critérios ambientais e características funcionais dos produtos, bem como para avaliar e demonstrar sua conformidade; estabelece, também, procedimentos de certificação para a concessão do rótulo.

Na Figura 5 segue alguns exemplos de Rotulagem Ambiental Tipo I com destaque para o Rótulo do Brasil – Rótulo Ecológico da ABNT – Qualidade Ambiental.

Figura 5 – Exemplo de Rotulagem Ambiental Tipo I - Membros do *Global Ecolabelling Network* (GEN)

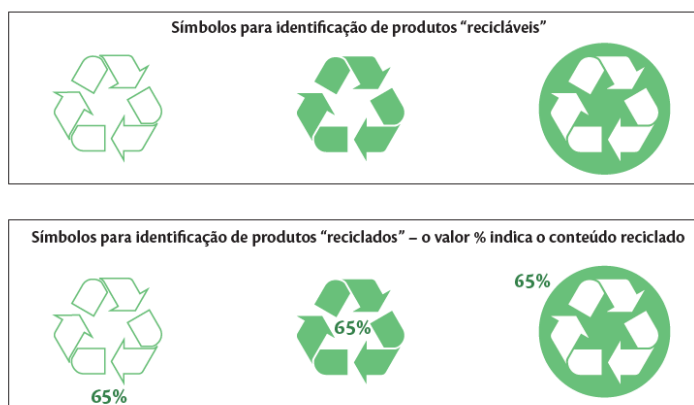


Fonte: Ladvoat *et al.*, 2019

- b) Rotulagem ambiental do Tipo II – ABNT NBR ISO 14021:2013 – Rótulos e declarações ambientais – Auto declarações ambientais: a norma especifica os requisitos para auto declarações ambientais, incluindo textos, símbolos e gráficos, no que se refere aos produtos; descreve termos seleccionados usados comumente em declarações ambientais e fornece qualificações para seu uso; apresenta uma metodologia de avaliação e verificação geral para auto declarações ambientais e métodos específicos de avaliação e verificação para as declarações seleccionadas na norma.

Na figura 6 seguem alguns exemplos de Rotulagem Tipo II.

Figura 6 – Exemplo de Rotulagem Ambiental Tipo II

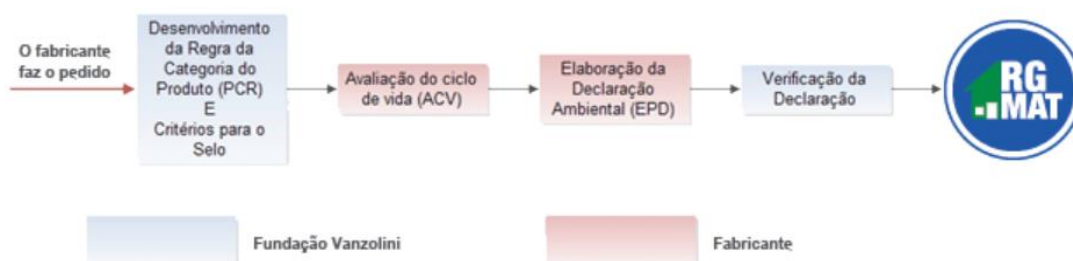


Fonte: Reciclagem, 2008

- c) Rotulagem ambiental do Tipo III – ABNT NBR ISO 14025:2015 – Rótulos e declarações ambientais – Os Rótulos Ecológicos do Tipo III disponibilizam informação normalizada de ACV sobre um produto ou serviço, através de diagramas que apresentam um conjunto de indicadores ambientais relevantes (aquecimento global, consumo de recursos, produção de resíduos, entre outros), acompanhado de uma interpretação da informação. Com a Portaria nº 100, de 07 de março de 2016 o INMETRO estabelece Requisitos Gerais do Programa De Rotulagem Ambiental Tipo III – Declaração Ambiental de Produto (DAP).

Na Figura 7 segue um exemplo de Rotulagem Ambiental Tipo III.

Figura 7 – Exemplo de Rotulagem Ambiental Tipo III - RG MAT da Fundação Vanzolini



Fonte: Vanzolini, 2020

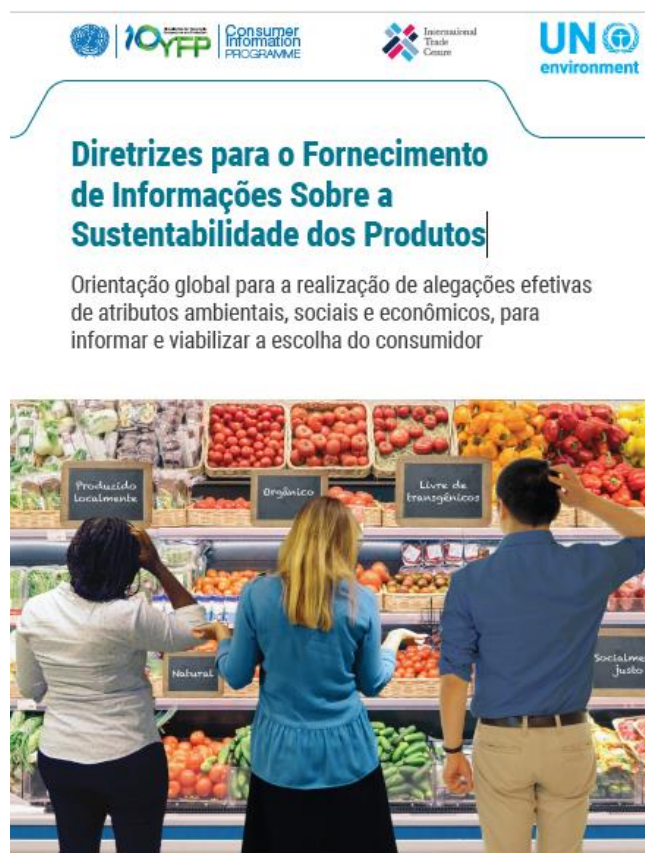
Para participar do comércio internacional, as empresas brasileiras, em geral, adotam programas de rotulagem nos seus produtos devido à crescente exigência dos consumidores/empresas/legislações de outros países. De acordo com essa exigência, a busca de adequação à padrões ambientais internacionais, a Rotulagem Ambiental e, até mesmo Análise do Ciclo de Vida (ACV) já é uma realidade para as empresas nacionais.

A sociedade está cobrando mais coerência entre o discurso e a prática das organizações no que diz respeito à sustentabilidade ambiental, uma vez que muitas empresas apresentam comunicações que elas são ditas “sustentáveis”, mas na verdade não é a realidade. O termo “*Greenwashing* (lavagem verde)” foi oficialmente empregado no idioma inglês em 1999, com sua inserção no Dicionário Oxford, sendo

descrito como uma falsa informação disseminada por uma organização, de modo a apresentar uma imagem pública ambientalmente responsável, mas percebida como sendo infundada ou intencionalmente enganosa (FUTERRA, 2009). Segundo Goleman (2009, p. 22): “o *greenwashing* cria simplesmente a ilusão de que estamos comprando algo virtuoso. Tais produtos têm aspecto de verde, mas na verdade, seus méritos ecológicos são apenas aparentes”.

Os Princípios Fundamentais das Diretrizes para o Fornecimento de Informações Sobre a Sustentabilidade dos Produtos – Orientação global para a realização de alegações efetivas de atributos ambientais, sociais e econômicos (Figura 8), para informar e viabilizar a escolha do consumidor, tem o objetivo de remover práticas de “*greenwashing*” em todas as atividades de empresas relacionadas à sustentabilidade (UNEP & ITC 2017).

Figura 8 - Diretrizes para o Fornecimento de Informações Sobre a Sustentabilidade dos Produtos



Fonte: UNEP & ITC, 2017

A capacidade de adaptação das empresas de ter respostas rápidas em cenários diversos de incerteza a fim de melhorar a qualidade de produtos e serviços torna-se um diferencial na percepção das partes interessadas. O fato é que a crise global de 2020 não só causou uma grave crise econômica mundial, mas pode ser dramática também para empresas que não souberem se comunicar/se adaptar aos novos cenários (CEBDS, 2020).

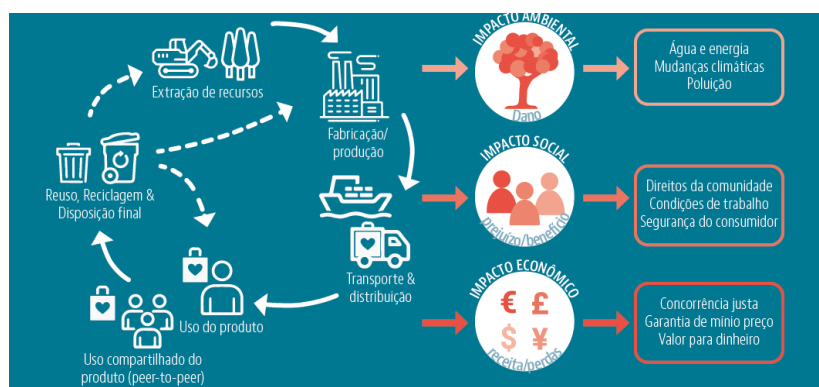
Neste sentido, é importante destacar o Pensamento do Ciclo de vida como ferramenta para auxiliar a escolha dos consumidores na escolha de seus produtos, bem como o seu descarte pós-consumo.

1.7. O Pensamento do ciclo de vida como ferramenta para auxiliar o consumidor na fase de uso e descarte do produto

O pensamento de ciclo de vida é diferente de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), pois esta metodologia, de acordo com a NBR ISO 14040 (ABNT, 2017), requer informações quantitativas de inventários de dados para avaliação detalhada dos impactos dos produtos.

O pensamento do ciclo de vida considera todo o ciclo de vida do produto, em que os impactos na sustentabilidade são avaliados para cada estágio da vida do produto, desde a extração de recursos naturais até a disposição final (UNEP & ITC 2017). Na Figura 9 é mostrado o ciclo de vida de um bem de consumo de forma simplificada com seus respectivos impactos (positivos e negativos).

Figura 9 – O ciclo de vida de um bem de consumo e exemplos dos impactos e benefícios ambientais, sociais e econômicos



Fonte: UNEP & ITC 2017

Quando aplicamos o pensamento de ciclo de vida, devemos olhar o produto adotando uma visão ampla, considerando os impactos potenciais e reais, sendo que o consumidor participa ativamente no ciclo de vida do produto na fase de sua utilização e descarte. Os fabricantes devem motivar os consumidores a mudar o seu comportamento nessas duas fases, pois é justamente nelas que podem ser evitadas as milhares de toneladas de lixo que são lançadas no meio ambiente.

Com relação ao pensamento do ciclo de vida é importante se destacar a questão da logística reversa e a gestão compartilhada dos resíduos conforme estabelecido na legislação Brasileira conforme será abordado a seguir.

1.8 A Política Nacional de Resíduos Sólidos e a logística reversa

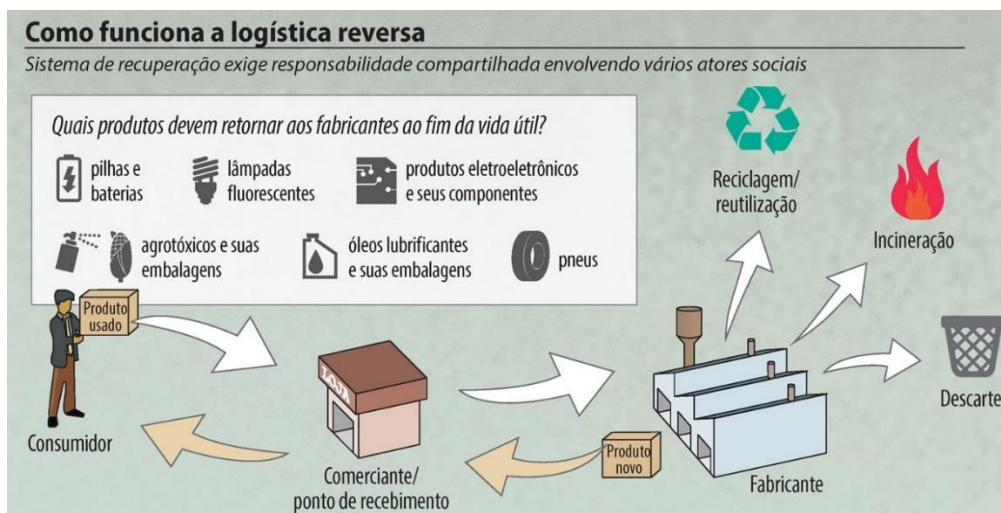
O Sistema de Logística Reversa Brasileiro é um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por meio da Lei Federal nº 12.305 (BRASIL, 2010). No *site* do Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (SINIR) do Ministério do Meio Ambiente pode-se consultar os sistemas de Logística Reversa atualmente implantados, a saber: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; baterias de chumbo ácido; eletroeletrônicos e seus componentes; embalagens de aço; embalagens de óleos lubrificantes; embalagens em geral; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; medicamentos; óleos lubrificantes usados ou contaminados; pilhas e baterias e pneus inservíveis. Através desse *site* é possível saber: como funciona, etapas do sistema de logística reversa, resultados, riscos, entidades gestoras e regulamentação (Ex: Acordo Setorial). A PNRS assim define a logística reversa:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Para alguns produtos, devido ao grau e à extensão do impacto de seus resíduos à saúde e ao meio ambiente, deve-se implantar um sistema de logística reversa específico. Por meio do Acordo Setorial, os integrantes da cadeia produtiva de determinados produtos se comprometem a realizar uma série de ações para atender

a Política Nacional de Resíduos Sólidos (SINIR, 2020). Na Figura 10 é mostrado como funciona a logística reversa.

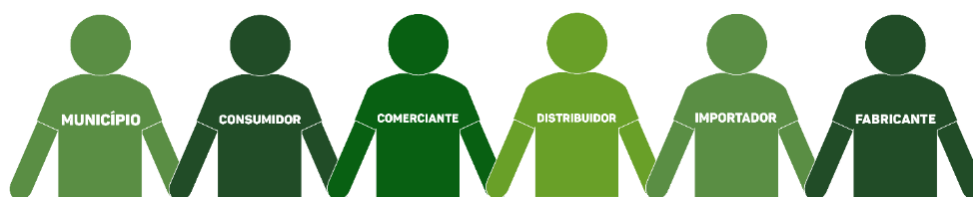
Figura 10- Logística reversa envolve indústria, comércio e consumidor



Fonte: Senado Federal, 2014

Um dos itens fundamentais da logística reversa diz respeito à educação ambiental dos consumidores devido à sua responsabilidade compartilhada no ciclo de vida do produto conforme mostrado na Figura 11.

Figura 11- Responsabilidade compartilhada



Fonte: Brasil, 2020

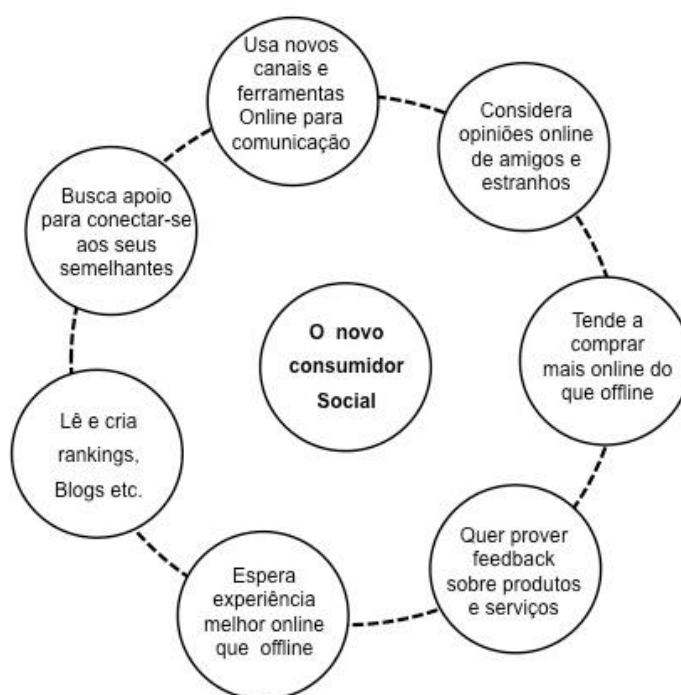
O consumidor é responsável por entregar os resíduos conforme recomendações dos fabricantes nos locais estabelecidos pelos sistemas de logística reversa. O setor privado fica responsável pelo gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos, pela sua reincorporação na cadeia produtiva, pelas inovações nos produtos que tragam benefícios socioambientais, pelo uso racional dos materiais e prevenção da poluição. Por fim, cabe ao Poder Público a fiscalização do processo

e, de forma compartilhada com os demais responsáveis pelo sistema, conscientizar e educar o consumidor/cidadão (Brasil, 2020).

1.9. O papel do consumidor como ator do processo do desenvolvimento sustentável

O consumidor contemporâneo tem recebido várias classificações, entre elas, a de consumidor digital ou neoconsumidor (SOUZA, 2009). O neoconsumidor é um indivíduo que se apresenta muito mais crítico, maduro e comprometido com as causas sociais, não se contenta somente com a satisfação funcional e emocional que um produto lhe traz pois ele procura também satisfação a partir dos serviços oferecidos por empresas que demonstrem sua preocupação social e ambiental (GOMES, 2016). Na Figura 12 é mostrado o desafio no novo consumidor social.

Figura12 – O papel do novo consumidor social



Fonte: Consultoria, 2012

O consumidor atual segundo Galindo (2011) é inteligente, emancipado, cético, conectado, está à frente da curva, acessível, tem pouco tempo, exigente, infiel (em

relação à marcas) e colaborativo, o qual acredita em sua autorrealização, pois ele é um ser que compartilha com suas comunidades, ele fala e quer ser ouvido e o mais importante, porque ele é um ser relacional. A Figura 13 mostra simbolicamente o momento da escolha do consumidor.

Figura 13 – O cenário em movimento da escolha do consumidor



Fonte: UNEP & ITC, 2017

Hoje em dia se fala muito de “empoderamento” e esse conceito diz respeito à:

Ação coletiva desenvolvida por parte de indivíduos que participam de grupos privilegiados de decisões. Envolve consciência social dos direitos individuais para que haja a consciência coletiva necessária e ocorra a superação da dependência social e da dominação política. É um processo pelo qual as pessoas aumentam a força espiritual, social, política ou econômica de indivíduos carentes das comunidades, a fim de promover mudanças positivas nas situações em que vivem. Implica um processo de redução da vulnerabilidade e do aumento das próprias capacidades dos setores pobres e marginalizados da sociedade e tem por objetivo promover entre eles um índice de desenvolvimento humano sustentável e a possibilidade de realização plena dos direitos individuais (MICHAELIS, 2020).

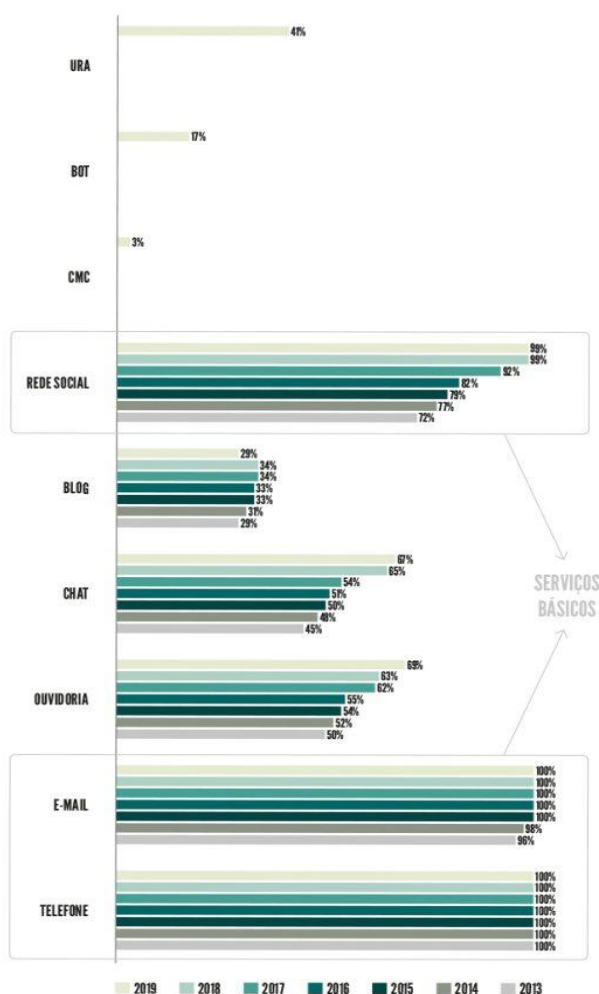
O empoderamento do consumidor na questão ambiental é um fato que tem levado muitas empresas a atender esta nova demanda dos consumidores/formadores de opinião de forma a dar resposta sobre os possíveis impactos ambientais que os produtos e seus fabricantes podem produzir. A sustentabilidade é apenas um dos muitos fatores que influenciam a escolha do consumidor. Incentivar o comportamento de compra é apenas um dos propósitos do fabricante do produto, porém o uso, a reutilização, o compartilhamento, a reciclagem e o descarte de produtos também devem ser abordados.

No Brasil, o Programa de Proteção e defesa do Consumidor (PROCON) tem um papel importante na proteção contra declarações enganosas, assim como o Conselho Nacional de Autorregulamentação Publicitária (CONAR).

De acordo com o Ipen (2005) o Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) tem por objetivo abrir um canal de comunicação direto entre a empresa e os seus clientes, possibilitando-lhes emitir opiniões ou fazer sugestões sobre os produtos ou serviços colocados à sua disposição. É o órgão responsável para ouvir os anseios dos clientes, permitindo assim maior transparência nos assuntos comerciais. Proporciona ainda um acesso fácil ao diálogo com profissionais que irão orientar ou encaminhar os clientes aos especialistas, buscando a melhor solução aos problemas apresentados (IPEN, 2005).

Com o uso da tecnologia, os canais de atendimento são cada vez mais utilizados para e as empresas chegarem mais próximas do consumidor e para saberem das reais necessidades deles, conforme mostra a Figura 14.

Figura 14 – Canais de relacionamento utilizados pelas empresas



Fonte: Consumidor Moderno, 2020

O SAC é extremamente importante para o consumidor exigir do fabricante do produto sugestões de melhorias em diversas questões e, neste trabalho, vamos focar na questão ambiental.

1.10 Diretrizes para o Fornecimento de Informações Sobre a Sustentabilidade dos Produtos (ONU)

As Diretrizes para o Fornecimento de Informações sobre a Sustentabilidade dos Produtos (orientação global para a realização de alegações efetivas de atributos ambientais, sociais e econômicos para informar e viabilizar a escolha do consumidor) foram elaborados pelo Programa de Informação ao Consumidor do Plano Decenal

para a Produção e Consumo Sustentáveis. Esse programa é uma plataforma global que apoia o fornecimento de informações de qualidade sobre bens e serviços para engajar e auxiliar os consumidores no consumo sustentável, implementando e apoiando projetos; desenvolvendo pesquisas; compartilhando boas práticas e políticas e oferece oportunidades de colaboração (UNEP & ITC, 2017).

O programa é liderado pelo Ministério do Meio Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear (BMU) da Alemanha; pelo Ministério do Meio Ambiente e Florestas da Indonésia e a *Consumers International*; e reúne uma rede de atores dos setores públicos, privados e do terceiro setor (tradução para português realizada pelo Akatu (2020). Segue na Figura 15 o público-alvo das Diretrizes:

Figura 15 – Público-alvo das Diretrizes para o Fornecimento de Informações Sobre a Sustentabilidade dos Produtos



Fonte: UNEP & ITC 2017

As Diretrizes baseiam-se em orientações nacionais, regionais e setoriais reconhecidas e foram elaboradas entre junho de 2015 e outubro de 2017 pela ONU-Meio Ambiente e pelo Centro de Comércio Internacional que reuniram um grupo de trabalho composto por mais de 35 especialistas de diversos setores e regiões, o qual realizaram diversas reuniões *online* e um *workshop* presencial.

A estrutura das Diretrizes tem como objetivos: estabelecer requisitos mínimos que devem ser atendidos ao fornecer aos consumidores informações sobre a sustentabilidade de um produto (Princípios Fundamentais – Figura 16) e incentivar a

melhoria em termos de sustentabilidade ao longo do tempo (Princípios Aspiracionais – Figura 17).

Figura 16 – Princípios Fundamentais



CONFIABILIDADE

Construa suas alegações sobre uma base confiável

- Preciso e cientificamente verdadeiro
- Robusto e consistente
- Dados e suposições fundamentadas



RELEVÂNCIA

Fale sobre grandes melhorias - em áreas relevantes

- Aspectos significativos ('hotspots') envolvidos
- Não mascarar o baixo desempenho do produto
- Benefício genuíno que vai além da conformidade legal



CLAREZA

Faça com que as informações sejam úteis ao consumidor

- Relação exclusiva e direta entre as alegações e o produto
- Explícito e fácil de entender
- Limites das alegações claramente estabelecidos



TRANSPARÊNCIA

Satisfaça o desejo do consumidor por informações e não omita

- Desenvolvedor da alegação e provedor da evidência publicados
- Rastreabilidade e formação da alegação (métodos, fontes, etc.) publicados
- Informação confidencial aberta aos órgãos competentes



ACESSIBILIDADE

Faça com que a informação chegue ao consumidor, e não o contrário

- Claramente visível: alegações facilmente encontradas
- prontamente acessível: alegações próximas ao produto e no horário e local necessários

Fonte: UNEP & ITC 2017.

Figura 17 – Princípios Aspiracionais

TRÊS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE

Mostre a imagem completa da sustentabilidade do produto

- Consideração das dimensões ambiental, social e econômica
- Evitar a alocação entre as dimensões
- Combinação de programas de certificação complementares

**MUDANÇA DE COMPORTAMENTO E IMPACTO A LONGO PRAZO**

Ajude a transitar da informação para a ação

- Insights da ciência comportamental aplicada
- Consumidores ativamente incentivados a desempenhar um papel, quando apropriado
- Relacionamento de longo prazo construído com o consumidor

**ABORDAGEM MULTICANAL E INOVADORA**

Envolva-se com os consumidores de diversas maneiras

- Vários canais de comunicação complementares utilizados
- Diferentes grupos de usuários abordados com diferentes canais
- Informação complementar sem sobrecarregar o consumidor

**COLABORAÇÃO**

Trabalhe com os outros para aumentar a aceitação e a credibilidade

- Ampla gama de stakeholders envolvidos no desenvolvimento e comunicação das alegações
- Emprego de canais conjuntos de comunicação
- Linguagem inclusiva usada para fazer os consumidores se sentirem parte de um movimento

**COMPARABILIDADE**

Ajude os consumidores a escolherem entre produtos similares

- Comparações entre produtos fundamentadas e úteis para os consumidores
- Cumprimento das abordagens iniciadas pelo governo ou por terceiros
- Cumprimento de orientação específica



Fonte: UNEP & ITC 2017.

As Diretrizes foram testadas em um teste global com organizações (Brasil incluído) com ampla gama de características em termos de: Abrangência geográfica, Setor, Porte e Tipo de declaração (rótulos, declarações de produtos, campanhas de marketing e padrões voluntários e certificações). No total, 31 declarações de sustentabilidade foram analisadas e 28 organizações testaram as Diretrizes. Foi originado o documento “*Ready to Drive the Market - Experiences from Road Testing*

the Guidelines for Providing Product Sustainability Information". Este documento é importante para validar a eficácia das Diretrizes. Os documentos estão disponíveis no *site* do programa (UNEP & ITC, 2017).

1.11 Exemplos de tecnologias que serviram de base para o desenvolvimento do protótipo de aplicativo

Foram utilizados critérios normativos e técnicos aplicados na área de informação de sustentabilidade do consumidor e a seguir serão apresentados alguns aplicativos selecionados que serviram de base para o protótipo do aplicativo Ecobars:

- a) *Good Guide*: É um aplicativo para ajudar a orientar os consumidores a tomar decisões de compra, criado nos EUA por uma equipe de cientistas. Ele foi construído com base na crença de que consumidores instruídos fazem escolhas melhores, que por sua vez impulsionariam o desenvolvimento de produtos mais seguros, saudáveis e sustentáveis. O aplicativo desvenda até sobre a conduta industrial para a preparação daquele item, deixando o usuário saber se a empresa faz uso de itens perigosos à saúde, usa substâncias proibidas ou que são encaradas com maus olhos pelos ambientalistas. Todas as informações são exibidas assim que o produto é encontrado. Cada opção ainda ganha uma pontuação, que revela o quanto um produto agrada ou desagrade no quesito consumo sustentável. O objetivo do programa também é descobrir o impacto que um produto gera no meio ambiente, por ser tóxico, por exemplo. Ele lista os itens e os pontua de acordo com o grau de perigo que cada um provoca. Um recurso de mapeamento permite que o usuário visualize como acontece o processo de fabricação de um item até que ele chegue às prateleiras, mostrando o passo a passo desde a extração in natura até o seu consumo final (GOOD GUIDE, 2020).
- b) *UL SPOT*: O aplicativo é um complemento que permite aos usuários acessem dados do produto a partir do *SPOT* e atribuí-los diretamente ao seu projeto. Isso fornece aos usuários uma maneira rápida e fácil de inserir informações

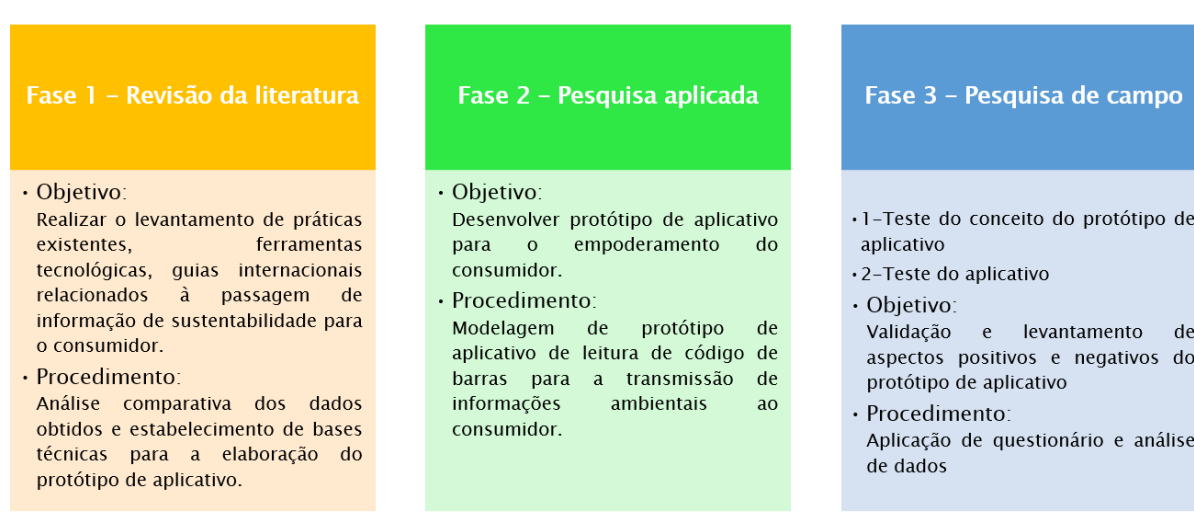
confiáveis sobre produtos verdes diretamente em seu projeto “*Revit*”, melhorando a precisão dos relatórios para os principais esquemas programas globais de classificação de edifícios verdes. O *UL SPOT* é uma ferramenta de informações de sustentabilidade de produtos baseada na Web que facilita a seleção de produtos ecológicos confiáveis e permite que a comunidade de design aplique essas informações no fluxo de trabalho do *Building Information Modeling* (BIM). O banco de dados *SPOT* é uma ferramenta para arquitetos, designers e especificadores identificarem produtos por atributos sustentáveis, códigos de produto *MasterFormat* e créditos de sistemas de classificação de edifícios, como o LEED v4. Possuem três bases de contato: Itália, China e Georgia (UL SPOT, 2020).

- c) Desrotulando: É um aplicativo de *foodscore* do Brasil. Eles auxiliam ao consumidor a fazer escolhas mais saudáveis e conscientes no supermercado, e são focados na área nutricional. Funcionam com a leitura de código de barras de produtos, comparando produtos melhores similares, além de ter a possibilidade do consumidor avaliar o produto (DESROTULANDO, 2020).

2. METODOLOGIA

Serão apresentados neste capítulo, os procedimentos para a execução deste trabalho que incluem as etapas descritas abaixo conforme a Figura 18.

Figura 18 – Procedimentos metodológicos



Fonte: O autor, 2020

2.1 Fase 1: Revisão da literatura

Esta etapa foi baseada na revisão da literatura com consulta à: guias internacionais, legislação brasileira, normas brasileiras e internacionais, periódicos, utilizando-se como fontes as principais bases de dados eletrônicas, tais como periódicos Capes, Scielo, entre outras fontes de informação na *internet*. Esta etapa foi fundamental para o tema da pesquisa, pois foram pesquisados dados relacionados aos seguintes indexadores: informação de sustentabilidade ao consumidor, certificações/selos ambientais, meios de comunicação entre consumidor e fabricante, uso de tecnologias de aplicativos, entre outros.

2.2 Fase 2: pesquisa aplicada – modelagem do protótipo de aplicativo

O projeto teve como um dos seus objetivos o desenvolvimento de um modelo do protótipo de aplicativo e para a sua concepção é importante realizar algumas etapas conforme será apresentado a seguir.

2.2.1 Modelo conceitual do Ecobars

A ideia deste projeto surgiu por ocasião da participação desta autora no Curso de Gestão da Inovação realizado pelo INOVUERJ, em 2018. O projeto contou com a participação de equipe multidisciplinar composta por cinco colaboradores que também participaram do curso. Foi realizada uma apresentação no final contendo: o problema a ser resolvido, o levantamento de recursos, a concepção da ideia do aplicativo, as telas de interface, a plataforma digital, a viabilidade financeira e o retorno do investimento. Esta autora também realizou o Curso de Empreendedorismo do Sebrae no ano de 2018 para consolidar as informações sobre a modelagem de negócios.

A base técnica que norteou a concepção do aplicativo tem como foco principal o empoderamento dos consumidores em relação à sustentabilidade. A Figura 19 ilustra o fluxo do processo de fabricação, distribuição, consumo e descarte dos produtos:

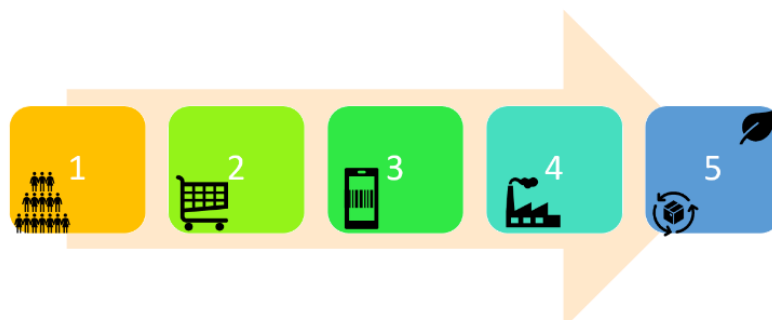


Fonte: O autor, 2020

Legenda: (1) Fabricante do produto: nesse caso ele é o “dono” do mercado, pois os consumidores são passivos e aceitam produtos que impactam o meio ambiente. (2) Distribuição do produto. (3) Compra do produto *online* (tendência pós-2020) ou presencial. (4) Consumidores usam e descartam o produto e não possuem informação adequada de sustentabilidade. (5) Consumidores confusos e não sabem o que fazer para preservar o meio ambiente.

O aplicativo pretende auxiliar a escolha de produtos pelos consumidores na hora da sua compra, possibilitando uma maior interação com as empresas fabricantes, sugerindo melhorias ambientais dos seus produtos, bem como aprimorando as informações contidas nas embalagens sobre a sustentabilidade dos produtos. Na Figura 20 é apresentado um esquema do papel do “novo” consumidor mais consciente.

Figura 20 – Papel do consumidor com o uso do aplicativo na interação com o fabricante para sugestão de melhorias ambientais dos produtos



Fonte: O autor, 2020

Legenda: (1) Consumidores com consciência do seu papel para a preservação do meio ambiente enviam para empresas sugestões para fabricação de produtos mais ecológicos. (2) Compra do produto *online* ou física. (3) Consumidores baixam o aplicativo Ecobars onde podem:

- Ter uma linha direta com o fabricante do produto por meio de um questionário baseado nas “Diretrizes para o fornecimento de Informação sobre a Sustentabilidade dos produtos” e sugerir melhorias ambientais de produtos;
- Informação sobre a pegada de carbono do produto (fase transporte);
- Informações sobre descarte correto do produto;
- Descrição ambiental do produto;
- Avaliação ambiental do produto;

(4) O fabricante do produto recebe (via *e-mail* do Serviço de Atendimento ao Cliente – SAC) as seguintes informações do consumidor e do administrador do aplicativo:

- Questionário baseado nas “Diretrizes para o fornecimento de Informação sobre a Sustentabilidade dos produtos” (UNEP & ITC 2017) e sugestões de melhorias ambientais de produtos;
- Documento em anexo “Diretrizes para o fornecimento de Informação sobre a Sustentabilidade dos produtos” (UNEP & ITC 2017)

(5) O fabricante com base em todas essas informações pode optar por fabricar produtos que diminuam o impacto ambiental, utilizando conceitos como: Economia Circular e *Ecodesign*.

Abaixo são mencionados os indicadores utilizados no aplicativo, bem como os produtos onde são aplicáveis para determinado indicador, os itens avaliados pelo autor para o aprimoramento do protótipo de aplicativo e os objetivos para a mudança de comportamentais para os fabricantes de produtos e/ou consumidores.

Quadro 3 – Indicadores relacionados aos objetivos do protótipo de aplicativo

Indicadores	Objetivos do indicador	Produtos onde são aplicáveis	Itens avaliados	Tela do aplicativo	Objetivos para mudança de comportamento
Uso de água, diminuição da geração de efluentes	Minimizar o uso de água pelo produto. Ex: produto produzido mais concentrado e que precisa ser diluído em água	Desinfetantes, amaciantes, shampoo, condicionador, detergentes, entre outros que gerem efluentes na fase de uso do produto	Informações nas embalagens mencionando as Certificações ambientais relacionadas ao item	Tela 6 Questionário onde o consumidor pode sugerir a melhoria ambiental do produto	Fabricação de produtos com concentração maior para a diminuição do volume de embalagem. Diminuição de substâncias tóxicas no efluente gerado pelo uso do produto
Consumo de energia	Minimizar o consumo de energia com melhorias na eficiência do produto. Informar ao consumidor as certificações. Ex: eletro eletrônico com selo Procel.	<i>Notebook</i> , Televisão, Celular, eletrodomésticos em geral.	Certificações relacionadas ao consumo de energia do produto	Tela 5 Descrição do produto	Fabricação de produtos com menor consumo de energia

Emissões de gases de efeito estufa	Informar ao consumidor as emissões de gases de efeito estufa, de acordo com a informação de pegada de carbono e conscientizá-lo para consumir produtos com produção local/regional.	Todos os produtos	Distância entre o local de fabricação do produto, local de distribuição e local de consumo do produto com o auxílio de georreferenciamento.	Tela 5 Pegada de carbono	Consumo de produtos produzidos localmente, favorecendo pequenos produtores e a economia local.
Geração de resíduos sólidos	Minimizar a geração de resíduos e informar ao consumidor materiais que podem ser separados do produto e locais de recebimento de materiais recicláveis próximos ao local de consumo do produto.	Todos os produtos	Identificação da simbologia de cada material e indicação de reciclabilidade.	Tela 5 Descarte do produto	Educação para correto descarte do resíduo e favorecer catadores de resíduos recicláveis próximos do consumidor.
Embalagem e produto	Otimizar a proporção da quantidade de produto acondicionado por embalagem total.	Todos os produtos	Certificações ambientais gerais.	Tela 6 Questionário, onde o consumidor pode sugerir a melhoria ambiental do produto	Incentivar o projeto de novos produtos com conceitos de Economia Circular e <i>Ecodesign</i> .

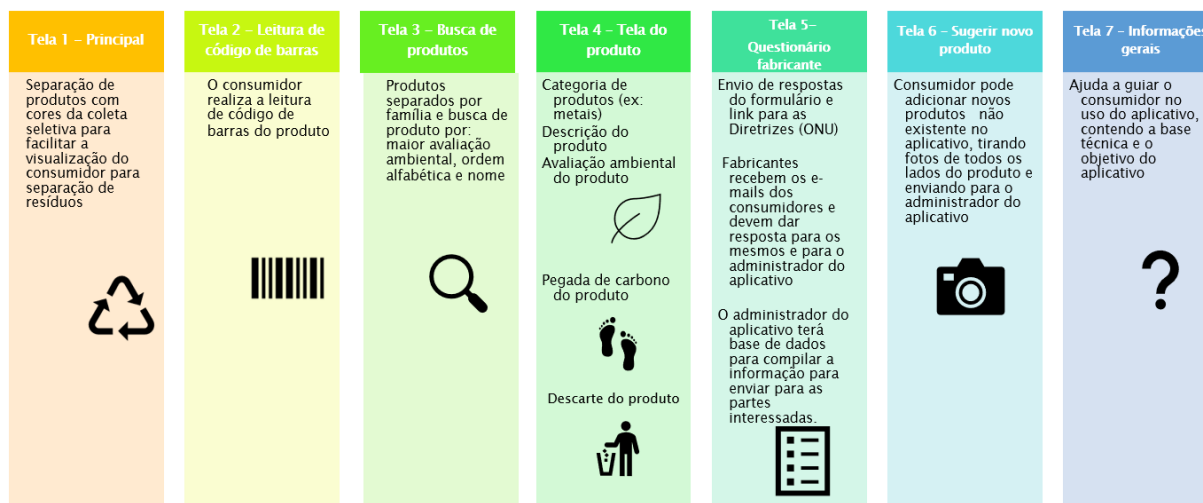
Fonte: o autor ,2020

É importante mencionar que, na fase atual do protótipo, as informações inseridas no banco de dados são exclusivamente aquelas disponibilizadas para o consumidor nas embalagens dos produtos, sendo assim será realizada uma análise técnica pelo autor. Posteriormente, será avaliado a necessidade de inserção de informações complementares no aplicativo.

Para o desenvolvimento do protótipo do aplicativo foram definidas as telas de interface e os resultados/objetivos a serem alcançados na utilização da ferramenta. Para identificar melhor as informações e as relações entre as telas foi construído um modelo conceitual para o protótipo de aplicativo, denominado de Ecobars, sendo Eco

relativo à Ecológico e Bars à Barras, por estar relacionado ao código de barras, conforme apresentado na Figura 21.

Figura 21 – Modelo conceitual do Ecobars



Fonte: O autor, 2020

2.2.2 Levantamento das informações sobre a infraestrutura e banco de dados

O desenvolvimento do protótipo de aplicativo foi realizado em conjunto entre o autor e o desenvolvedor que é um especialista em programação contratado pela autora. Foi utilizada a ferramenta *Adobe XD* para a construção da interface e a interação entre os módulos/telas. Elaborou-se a identidade visual da marca Ecobars (logotipo, marca, cores, tipografia e demais elementos gráficos) e a UI (*User Interface*)/UX (*User Experience*) design.

Para o usuário ter acesso às funções disponíveis do sistema, a interface do usuário foi construída a partir de um conjunto de telas compostas por menus, abas, botões, *hiperlinks*, caixas de seleção (*checkbox*), fotos e caixas de texto. Foi utilizado um *Framework* e as linguagens *PHP* e *JAVASCRIPT* para construir o aplicativo. Para a construção do banco de dados foi utilizado o *MySQL* e o produto final é um aplicativo do tipo *PWA*.

2.2.3 Registro de Domínio

O domínio é usado para localizar e identificar *sites* na *Internet* e é por meio desse endereço que o público tem acesso ao seu *site*, *e-mails* e outros dados. O projeto já possui domínio próprio no Registro.br (departamento do NIC.br responsável pelas atividades de registro e manutenção dos nomes de domínios que usam o “.br”).

2.2.4 Registro no INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial)

São necessários os registros do INPI (2020) conforme abaixo:

- Registro de Marca: uma marca que não está registrada no INPI pode ser copiada a qualquer momento e, no Brasil, o único órgão responsável por isso é o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual, o INPI;
- Registro de *Software*/Aplicativo: os programas de computadores/aplicativos precisam ser registrados no INPI. No caso do registro do aplicativo é necessário registrar o código fonte, chamado *HASH* (ou partes deste). Este registro é uma prova importante para comprovar autoria em uma possível discussão na justiça.

Cabe ressaltar que o Registro de Marca e o Registro do Aplicativo serão realizados após a defesa da dissertação.

2.3 Fase 3 - Pesquisa de campo

2.3.1 Teste do conceito do protótipo de aplicativo

O objetivo da pesquisa de opinião foi testar o conceito do protótipo do aplicativo com consumidores de várias faixas etárias e diferentes níveis de conhecimento na área ambiental para identificar quais seriam as principais necessidades de informações de sustentabilidade. Foi enviado o *link* para acessar o questionário no *Google Forms* via o aplicativo para celular *WhatsApp*. No total, 125 pessoas responderam ao questionário, sendo 89 mulheres e 38 homens. Inicialmente, foram escolhidas pessoas próximas ao autor que, por sua vez, replicaram o questionário

para outras pessoas próximas a eles. A pesquisa foi realizada durante os dias 10 e 12 de agosto de 2020.

No Quadro 3 são mostradas as Perguntas Quantitativas e a Pergunta Qualitativa da pesquisa de campo. As respostas da Pergunta Qualitativa pelos entrevistados encontram-se no Apêndice 1.

Quadro 4 – Questionário utilizado na pesquisa de campo

Perguntas Quantitativas

1. Caso houvesse algum aplicativo para a melhoria ambiental de produtos, você utilizaria?

2. Utiliza algum aplicativo na área de sustentabilidade ambiental?

3. Você gostaria de saber a pegada de carbono do produto que você consome (isso significa que até o seu produto chegar para você, ele emite gases de efeito estufa na fase de transporte do produto fábrica/distribuidora/consumidor final)?

4. Você gostaria de consumir produtos produzidos mais próximos de você, favorecendo a economia do local onde você mora?

5. Você gostaria de realizar a coleta seletiva na sua casa (apesar do sistema local não ter estrutura de reciclagem necessária)?

6. Você gostaria de saber os locais próximos da sua casa que recebem resíduos recicláveis?

7. Você acha que os produtos que você consome no seu dia a dia poderiam conter informações mais claras e acessíveis nas embalagens sobre sustentabilidade ambiental?

8. Você gostaria que as informações sobre sustentabilidade ambiental contidas nas embalagens dos produtos que você consome tivessem um padrão como alguns já existentes, por exemplo, com relação às informações nutricionais?

9. Você acha importante haver mais transparência e clareza nas informações sobre sustentabilidade ambiental nas embalagens dos produtos de consumo?

Pergunta Qualitativa

10. Quais sugestões você daria aos fabricantes de produtos de consumo para o aperfeiçoamento das informações nas embalagens sobre sustentabilidade ambiental? Ver Apêndice 1

Fonte: o autor, 2020

Após o recebimento das respostas da pergunta Qualitativa, foi realizada uma análise para separar as respostas em categorias para facilitar sua compreensão, bem

como verificar quais são as principais sugestões para os fabricantes de produtos de consumo para o aperfeiçoamento das informações nas embalagens sobre sustentabilidade ambiental. As respostas do questionário conforme o Apêndice 1 foram separadas em nove categorias, as quais estão mostradas na Figura 22. Para cada categoria analisada, as respostas foram sistematizadas e algumas das sugestões foram incorporadas ao protótipo do aplicativo e estão apresentados nos Resultados. Por exemplo, no item relativo à Padronização, foram inseridas algumas sugestões enviadas pelos respondentes do questionário. Desta forma foi possível estruturar uma revisão do protótipo inicial.

Figura 22 – Respostas do Questionário separadas por categorias



Fonte: O autor, 2020

2.3.2 Teste do aplicativo

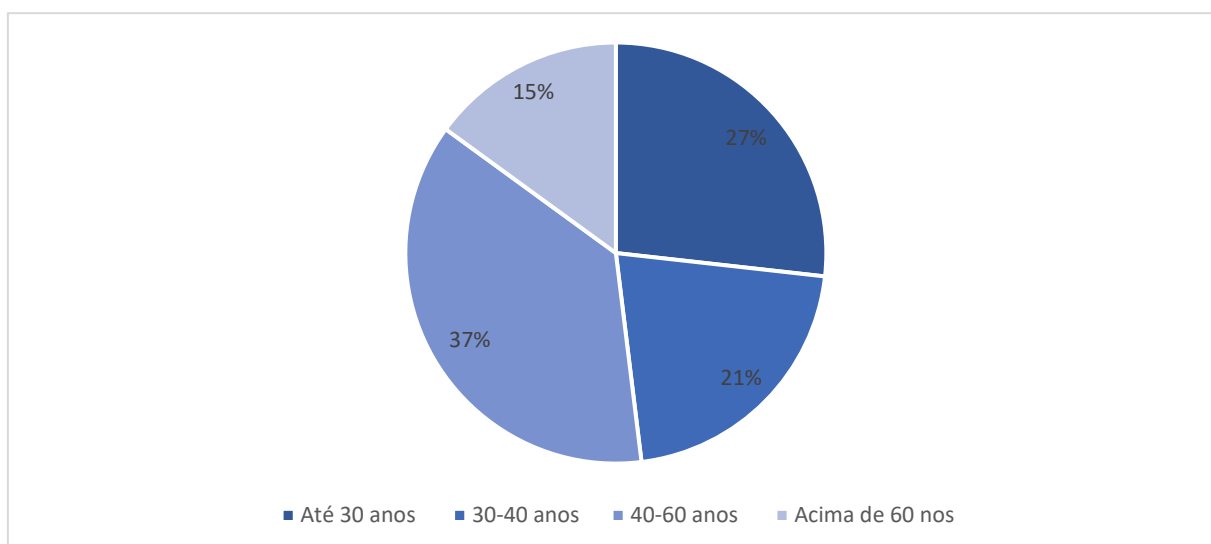
Foi realizada uma entrevista e teste preliminar do protótipo do aplicativo com cinco pessoas próximas do autor que assinaram o Termo de sigilo, a fim de garantir o sigilo de propriedade intelectual do projeto e se ter uma primeira avaliação de suas funcionalidades. Foi enviado o *link* com as telas de interface para os entrevistados e solicitados que identificassem pontos positivos e pontos para aprimoração do projeto conforme mostrado no Quadro 4 nos Resultados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Resultados da pesquisa de campo – teste do conceito do protótipo de aplicativo

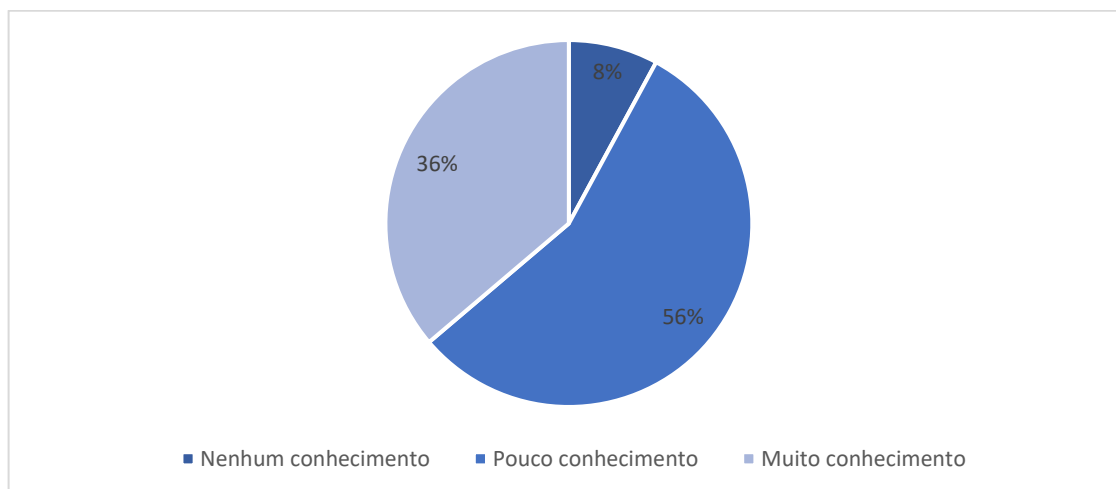
Nesta etapa são descritos os resultados da pesquisa de campo para o teste do conceito do aplicativo. O resultado do questionário contendo as 13 perguntas (Quadro 3) foram respondidas por 125 pessoas, sendo, 70,4% mulheres e 29,6% homens. A faixa etária está descrita conforme mostrado na Figura 23.

Figura 23 – Faixa etária das pessoas entrevistadas



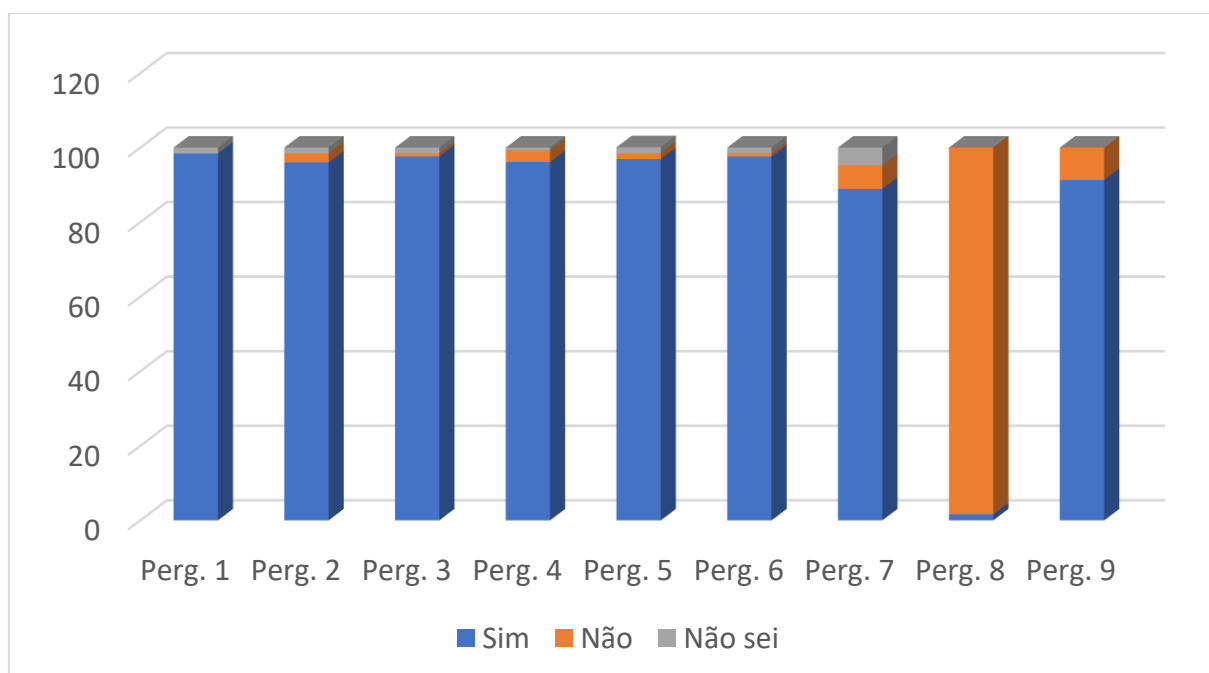
Na Figura 24 abaixo é mostrado o conhecimento na área ambiental das pessoas entrevistadas.

Figura 24 – Grau de conhecimento dos entrevistados sobre a área ambiental



Na Figura 25 é mostrado o resultado da pesquisa de campo de acordo com as respostas dos entrevistados.

Figura 25 – Resultado da pesquisa de campo de acordo com as respostas dos entrevistados



Legenda: (1) Caso houvesse algum aplicativo para a melhoria ambiental de produtos, você utilizaria? (2) Utiliza algum aplicativo na área de sustentabilidade ambiental? (3) Você gostaria de saber a pegada de carbono do produto que você consome? (4) Você gostaria de consumir produtos produzidos mais próximos de você, favorecendo a economia do local onde você mora? (5) Você gostaria de realizar a coleta seletiva na sua casa (apesar do sistema local não

ter estrutura de reciclagem necessária)? (6) Você gostaria de saber os locais próximos da sua casa que recebem resíduos recicláveis? (7) Você acha que os produtos que você consome no seu dia a dia poderiam conter informações mais claras e acessíveis nas embalagens sobre sustentabilidade ambiental?(8) Você gostaria que as informações sobre sustentabilidade ambiental contidas nas embalagens dos produtos que você consome tivessem um padrão como alguns já existentes, por exemplo, com relação às informações nutricionais? (9) Você acha importante haver mais transparência e clareza nas informações sobre sustentabilidade ambiental nas embalagens dos produtos de consumo?

Os resultados mostraram que a maioria dos entrevistados utilizariam um aplicativo para a melhoria de produtos consumidos, apesar deles desconhecem e não utilizarem nenhum aplicativo relacionado à sustentabilidade. A grande maioria gostaria de saber mais sobre: a pegada de carbono do produto; produtos produzidos mais próximos do local onde mora; a coleta seletiva e os locais próximos da sua casa que recebem resíduos recicláveis; as informações contidas nas embalagens sobre sustentabilidade ambiental, contendo padronização das informações e apresentadas de forma clara e acessível.

Em relação às respostas relacionadas ao Apêndice 1, concluiu-se que várias respostas se referem aos Princípios Fundamentais e Aspiracionais das Diretrizes para o Fornecimento de Informações Sobre a Sustentabilidade dos Produtos contidos no documento da ONU (2017) conforme listado abaixo:

- A padronização das informações de sustentabilidade é uma solicitação dos consumidores e está diretamente ligada aos Princípios Fundamentais “Clareza, Acessibilidade e Transparência”. As informações devem ser claras, transparentes, didáticas e objetivas, bem como as letras em tamanho legível. É destacado também em relação à “Clareza e Transparência” qual seria o impacto ambiental provocado na produção do produto, bem como ter alguma métrica para a população mensurar o impacto do produto (colocar cores sendo verde muito sustentável, amarelo médio, vermelho pouco);
- Em relação ao Princípio Fundamental “Relevância”, que se refere às melhorias em áreas relevantes, foi mencionado pelos entrevistados a importância de se inserir o tempo de degradação do produto/embalagem na natureza. Em relação às embalagens, a grande maioria dos entrevistados citam: a necessidade de utilização de materiais mais ecológicos; a redução da quantidade de plásticos;

- a biodegradabilidade; o descarte correto; as embalagens retornáveis e os locais para enviá-las após o consumo; a reciclagem, entre outros;
- Em relação à cadeia produtiva do produto, o Princípio Fundamental “Transparência” e o entrevistados indicam que: deve haver maiores informações sobre a composição e de onde vieram as matérias-primas utilizadas para a produção; se a cadeia produtiva é socialmente justa; se existe política ambiental adotada pelo fabricante; se foram produzidos de forma a preservar o meio ambiente; sem emprego de trabalho escravo; a quantidade de plástico e de água que foi utilizado para sua produção; a pegada de carbono; indicação de áreas rurais legais e da origem das fazendas de forma que empresa apresente participação em ações para coibir o desmatamento ilegal; uso de insumos na produção, entre outros;
 - Em relação aos Princípios Aspiracionais “Abordagem Multicanal e Inovadora”, destacam-se os seguintes pontos: os consumidores solicitam mais informações através do uso de tecnologias digitais interativas: *QR Code*; *sites* específicos sobre sustentabilidade de produtos elaborado pelo governo junto com os fabricantes de produtos, entre outros;
 - Em relação ao Princípio Aspiracional “Três Dimensões da Sustentabilidade”, os entrevistados destacam que os consumidores precisam de informações sobre as dimensões ambiental, social e econômica dos produtos;
 - Em relação ao Princípio Aspiracional “Comparabilidade” foi citado que os consumidores precisam das informações para decidirem na escolha de produtos similares com menor impacto ambiental;
 - Em relação ao Princípio Aspiracional “Mudança de Comportamento e Impacto a Longo Prazo”, é mencionado nas respostas itens como: devolução do produto ao fabricante que seja convertido em créditos nas próximas compras do consumidor; informações sobre logística reversa do produto; formas mais adequadas de descarte do produto, entre outros.

As sugestões apontadas pelos entrevistados para o aperfeiçoamento das informações sobre sustentabilidade ambiental contidas nas embalagens foram muito importantes, pois serviram de base para a Versão 03 do protótipo do aplicativo.

A seguir serão apresentados exemplos das Telas de Interface do protótipo de aplicativo.

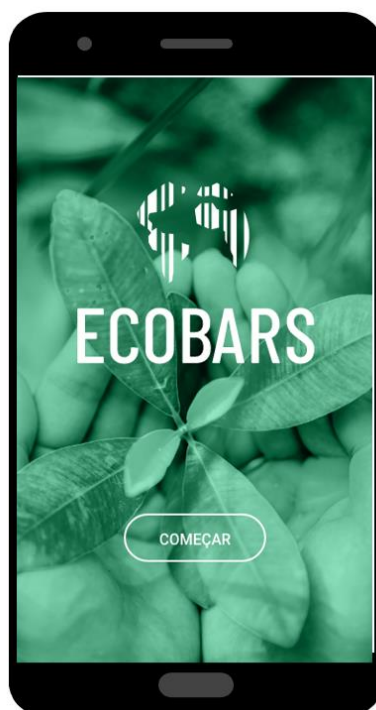
3.2 Telas de interface do protótipo do aplicativo – Ecobars Versão 03

Neste item serão apresentadas as telas de interface que compõe o protótipo do aplicativo seguidas da importância/objetivos e os botões relacionados a cada tela.

3.2.1 Tela 0 – Abertura do aplicativo

Na figura 26 é apresentada a tela de abertura do aplicativo.

Figura 26 – Abertura do aplicativo



Objetivo/importância:

Apresentação do aplicativo com imagem de fundo e logo do aplicativo. O logotipo mostra o planeta Terra juntamente com o código de barras, seguindo um padrão internacional. A cor verde simboliza o cuidado com o meio ambiente e a mão significa que está em nossas mãos poder fazer a diferença com o desenvolvimento sustentável, pois o celular é o meio de comunicação mais utilizado no mundo.

Botões:

- Começar: iniciar o aplicativo

3.2.2 Tela 1 – Principal

Na Figura 27 é apresentada a separação de produtos de acordo com cores de coleta seletiva.

Figura 27 – Separação de produtos de acordo com cores de coleta seletiva



Objetivo/importância:

Indicação da segregação de produtos de acordo com as cores de coleta seletiva para facilitar o processo de descarte. Muitos produtos podem conter em suas embalagens diferentes materiais para descarte (ex: metal, papel e plástico), porém nesta classificação do aplicativo optou-se por indicar o material predominante do produto/embalagem. Esta tela terá opções de separação de produtos com cores de coleta seletiva, leitura de código de barras, adicionar novo produto e ajuda.

Botões:

- Um botão para leitura de código de barras de produtos (direcionar para a Tela 3);
- Um botão para envio de novo produto (direcionar para a Tela 6);
- Um botão de ajuda (direcionar para a Tela7);
- Além desses, são apresentados mais oito botões indicando as cores de coleta seletiva de acordo com a Resolução CONAMA nº 275 (BRASIL, 2001) conforme mostrado no Quadro 5. Eles mostram as cores específicas para a correta separação de resíduos, bem como as informações de como separá-los adequadamente. Das dez categorias constantes na Resolução CONAMA, foram excluídas duas cores (branco - Resíduos ambulatoriais/saúde e roxo - Resíduos radioativos), pois não se aplicam aos resíduos de produtos de consumo que são identificados como resíduos domiciliares. Para a etapa inicial do protótipo, o único botão que está em funcionamento é o da categoria metais, tendo como exemplo a lata de leite ninho.

Quadro 5 – Cores utilizadas na segregação por tipo de resíduo

Cor	Material	No protótipo
Azul	Papel/papelão	Sim
Vermelho	Plástico	Sim
Verde	Vidro	Sim
Amarelo	Metal	Sim
Preto	Madeira	Sim
Laranja	Resíduos perigosos	Sim
Branco	Resíduos ambulatoriais/ saúde	Não
Roxo	Resíduos radioativos	Não
Marrom	Resíduos orgânicos	Sim
Cinza	Resíduo geral não reciclável	Sim

Fonte: CONAMA, 2001 (adaptado pela autora)

3.2.3 Tela 2 - Leitura de código de barras

Na figura 28 é apresentada a tela de leitura de código de barras.

Figura 28 - Leitura de código de barras



**Não encontramos o produto referente
ao código de barras escaneado.**

Deseja enviar o produto para o
administrador do aplicativo?

SIM

NÃO

Fonte: O Autor, 2020

Objetivo/importância:

Este botão orienta o consumidor para a leitura do código de barras do produto. Optou-se por este código por ser ele um padrão de informação contido na maioria dos produtos que consumimos. Por meio dele é possível identificar de forma prática e ágil sobre o produto que está sendo adquirido. Devido ao fato do padrão *EAN*¹ ser internacional e abranger a maioria dos países no mundo, essa facilidade beneficia ainda mais as relações de importação e exportação, uma vez que os códigos não se alteram de um lugar para o outro.

Botões:

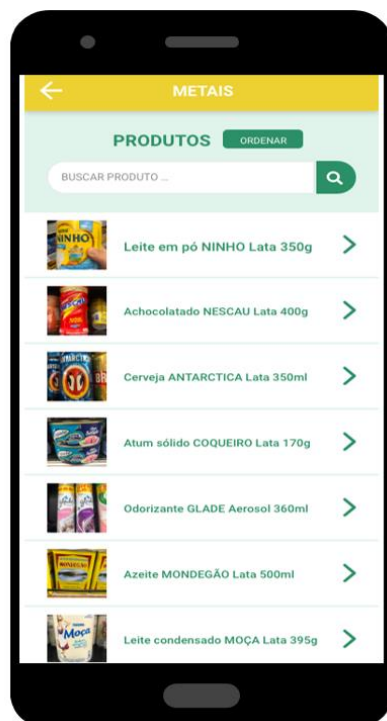
- Contém um botão para capturar o código de barras e direcionar para a tela do produto (Tela 5) ou mostrar mensagem de erro que o produto não está cadastrado, sugerindo que o usuário insira esse produto (Tela 6).

3.2.4 Tela 3 – Busca de produtos

Na figura 29 é apresentada a tela de busca de produtos.

¹ EAN é o nome dado ao código de identificação universal, que permite identificar produtos no mundo todo, com exceção do Canadá e dos Estados Unidos, que usam o código UPC (Código Universal de Produtos em português). A sigla significa *European Article Number* e ele ficou mais conhecido como EAN-13, já que o código possui 13 dígitos (TECNO SPEED, 2020).

Figura 29 - Busca de produtos



Fonte: O Autor, 2020

Objetivo/importância:

O usuário pode organizar uma lista de produtos de acordo com a predominância dos materiais que compõem os produtos/embalagens, conforme mostrada por meio de foto no aplicativo, contendo nome e quantidade do produto. Há também a possibilidade de se buscar o produto desejado e ordená-los em uma sequência.

Botões:

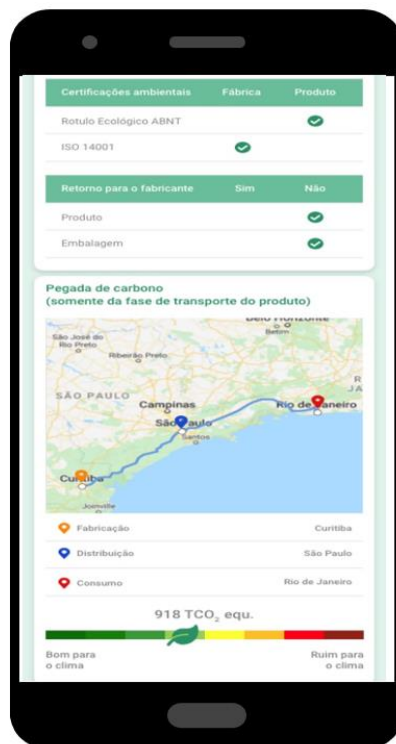
- Um botão ordena por ordem alfabética, a data de inclusão de dados e a melhor avaliação ambiental;
- Um botão busca o produto pelo seu nome;
- Um botão mostra a foto, o nome e a quantidade do produto.

3.2.5 Tela 4 – Tela do produto

Na Figura 30 é apresentada a tela do produto.

Figura 30 - Tela do produto





Objetivo/importância

Nesta tela o usuário pode obter todas as informações de sustentabilidade do produto. Estas informações foram feitas somente para o produto leite ninho. Posteriormente, o banco de dados será complementado com as informações de sustentabilidade atualizadas para cada produto a ser inserido no sistema.

Botões/informações:

Ao clicar no botão para consultar um produto, aparece na tela do aplicativo as seguintes informações:

- Categoria (ex: metais), nome e quantidade do produto, número de código de barras, data da última atualização do produto dentro do banco de dados;
- Descrição do produto: são apresentadas informações relevantes para determinado produto em relação à: certificações ambientais (da fábrica ou do produto); materiais que compõe o produto com o objetivo da identificação dos mesmos para a sua reciclagem/reutilização; tempo de degradação; possibilidade de retorno da embalagem ao fabricante por meio da logística reversa do produto.
- Pegada de carbono na fase de transporte: no início da instalação do aplicativo, o usuário deve incluir a sua posição geográfica por meio de *GPS (Global Position System)*, para identificar o local onde o produto está sendo consumido, bem como os locais de distribuição e de fabricação do produto. Com essas informações o aplicativo vai calcular automaticamente a pegada de carbono do produto de acordo os cálculos inspirados no modelo do *GHG Protocol*² (GHG, 2020). O modal utilizado na primeira versão do aplicativo será o caminhão à óleo diesel, sendo este o principal meio de distribuição de produtos no Brasil. As informações inicialmente somente serão para frotas nacionais e em um

² Este modelo permite que as empresas e cidades desenvolvam inventários abrangentes e confiáveis de suas emissões de gases de efeito estufa e ajudam os países e cidades a acompanhar o progresso em direção a suas metas climáticas. A realização do inventário é uma das fases mais importantes no cálculo da pegada de carbono. O levantamento da informação necessária consistiu em organizar numa base de dados em Excel, que integra informação sobre os consumos de combustível, distância percorrida (contabilização automática do local de produção/distribuição/consumo).

segundo momento para frotas internacionais adicionando outros modais (ex: navio/avião).

- Descarte do produto: este botão envia para o *link* do Compromisso Empresarial para Reciclagem³ (CEMPRE, 2020). Neste botão pode ser realizada a busca por: recicladores, sucateiros e cooperativas (busca por cidade, estado ou material).
- Fale com o fabricante do produto: este botão será enviado para a Tela 6 a qual será explicada a seguir.
- Avaliação Ambiental do Produto: o usuário terá a possibilidade de dar uma nota ambiental para o produto que é identificada por meio de um símbolo que representa folhas: nota um (uma folha) indica a pior nota e a nota cinco (cinco folhas) a melhor nota. Esta avaliação pelo consumidor pode auxiliar a tomada de decisão das empresas para a concepção de produtos mais ecológicos.

3.2.6 Tela 5 – Questionário para o fabricante

Na Figura 31 é apresentado um questionário respondido pelo consumidor e que será enviado para o fabricante.

³ Trata-se de uma associação sem fins lucrativos dedicada à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado de resíduos (é mantido por empresas privadas de diversos setores).

Figura 31 - Questionário para o fabricante



← CONTATO COM O FABRICANTE

Este formulário de pesquisa foi elaborado baseado no documento [Diretrizes para o Fornecimento de Informações Sobre a Sustentabilidade dos Produtos publicado pela ONU](#), seguindo a orientação global para a realização de alegações efetivas de atributos ambientais, sociais e econômicas, para informar e viabilizar a escolha do consumidor. Portanto, sua opinião é muito importante para que consigamos cada vez mais melhorar o impacto dos produtos no meio ambiente.

Princípios Fundamentais

Confiabilidade
A embalagem comunica com precisão os atributos de sustentabilidade do produto?
 Sim Não Não sei

Relevância
O rótulo/certificação permite ao consumidor avaliar a sustentabilidade da
 Sim Não Não sei

Clareza
O rótulo/embalagem contém informações suficientes para orientar o comportamento do consumidor em relação à
 Sim Não Não sei

Transparência
As informações fornecidas são compreensíveis para o consumidor e o
 Sim Não Não sei

Mudança de Comportamento e Impactos a Longo Prazo
As informações relacionadas à uso e descarte do produto estão claramente na

Sim Não Não sei

Abordagem Multicanal e Inovadora
São disponibilizados canais de comunicação inovadores com os consumidores (ex: Qr codes, mídias sociais – facebook, wats app,instagram)para o fornecimento de informações personalizadas sobre

Sim Não Não sei

Colaboração
A Linguagem utilizada na embalagem faz com que o consumidor se sinta parte de um movimento para colaborar com a melhoria ambiental do produto?

Sim Não Não sei

Comparabilidade
A informação de sustentabilidade está clara o suficiente para você escolher entre produtos similares?

Sim Não Não sei

Qual sugestão você daria ao fabricante para melhorar ambientalmente este produto?

ENVIAR AO FABRICANTE

Formulário de Contato com o Fabricante

Você confirma o envio das informações do formulário para o fabricante do produto ?

SIM

NÃO

Obrigado por sua colaboração!

Suas respostas foram enviadas com sucesso. Sua colaboração é muito importante para o Meio Ambiente.

OK

Objetivo/importância

Esta tela tem como objetivo principal orientar o consumidor no envio ao fabricante um questionário baseado nos Princípios Fundamentais e Aspiracionais das “Diretrizes para o fornecimento de Informação sobre a Sustentabilidade dos produtos” (UNEP & ITC 2017). O questionário busca obter respostas práticas e objetivas “sim, não ou não sei” para o fabricante receber e mensurar em forma de indicadores as respostas dos consumidores e tomar decisões internamente para a melhoria ambiental de seus produtos. Além dessa informação, terá a seguinte pergunta: Qual sugestão você daria ao fabricante para melhorar ambientalmente este produto? Neste espaço o consumidor pode sugerir recomendações aos fabricantes.

Após a resposta do questionário pelo consumidor, será enviado automaticamente um *e-mail* ao fabricante para conhecimento dos critérios utilizados para o questionário, bem como o documento “Diretrizes para o fornecimento de Informação sobre a Sustentabilidade dos produtos - Orientação global para a realização de alegações efetivas de atributos ambientais, sociais e econômicos, para informar e viabilizar a escolha do consumidor” (UNEP & ITC 2017)⁴.

Botões/itens:

- São apresentadas dez perguntas ao consumidor, as quais foram baseadas no documento da UNEP & ITC citado anteriormente. As respostas ao questionário serão enviadas ao fabricante por meio de *e-mail* ao Serviço de Atendimento ao Cliente – SAC da empresa.

⁴ O objetivo do envio deste documento é também informar às empresas do Brasil as orientações reconhecidas internacionalmente para uma melhor informação de sustentabilidade para o consumidor brasileiro. O consumidor terá um papel fundamental ao enviar sua opinião em relação ao produto e o aplicativo é um canal entre o consumidor e o fabricante. Cabe ressaltar que o desenvolvedor do aplicativo irá armazenar todas as informações trocadas entre os consumidores e fabricantes para estudar a opinião dos consumidores e respostas do SAC (Serviço de Atendimento ao Consumidor), bem como indicar melhorias ambientais dos produtos aos fabricantes brasileiros. Este banco de dados pode resultar em relatórios técnicos para servir para *stakeholders*, assim como: Instituições públicas/privadas, ONGs, Academia entre outros tomadores de decisão.

- Após o preenchimento do questionário é solicitado ao consumidor responder a seguinte pergunta: “Qual sugestão você daria ao fabricante para melhorar ambientalmente este produto?”.

3.2.7 Tela 6 – Sugerir novo produto

Na Figura 32 é apresentada a tela para sugestão de novo produto para a inserção no banco de dados do aplicativo.

Figura 32 - Sugestão de novo produto



Enviar Sugestão de um novo Produto

Você confirma o envio do código de barras e das fotos do produto para o administrador do aplicativo?

SIM

NÃO

Fonte: O Autor, 2020

Objetivo/importância

Objetivo de inserir um novo produto na base de dados do aplicativo. O consumidor deve tirar foto do código de barras do produto e de todos os lados da embalagem. É recomendado que o consumidor sempre tenha cuidado para tirar todos os lados pois será a base técnica para a avaliação do autor buscar várias informações relevantes em relação à sustentabilidade do produto.

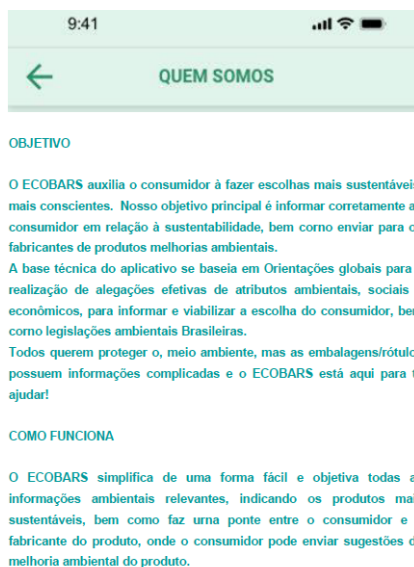
Botões:

- Cinco botões abrem para o consumidor tirar foto do produto;
- Um botão para enviar a sugestão do novo produto a ser incluído na base de dados.

3.2.8 Tela 7 - Informações gerais do Aplicativo

Na figura 33 são apresentadas as informações gerais do Ecobars.

Figura 33 - Informações gerais



Fonte: O Autor, 2020

Objetivo/importância:

As informações gerais do aplicativo estão nessa tela, informando ao consumidor todas as informações necessárias sobre a estrutura do aplicativo.

3.3 Resultados do teste preliminar do protótipo do aplicativo

Nesta fase, os resultados das entrevistas sobre o teste preliminar do aplicativo estão apresentados no Quadro 6:

Quadro 6 - Sugestões dos entrevistados para aprimoração do protótipo de aplicativo

Pontos positivos do projeto
“Achei as cores e letras muito boas e bonito”.
“A pegada de carbono é bem interessante, pois aí sim podemos ver onde é produzido o produto e consumir produtos que são produzidos próximos de nós. “
“Gostei da página do produto, está bem clara as explicações. Quanto a pesquisa com o fabricante também achei boa.”
“Está ótimo em relação ao conteúdo e a ideia é ótima. “
“Bom tamanho das letras, cores bem escolhidas. Informa local de descarte do produto. Bom saber localização da fábrica e distribuidor, pegada de carbono.”
“Acho que facilita muito as cores de coleta seletiva.”
“Achei muito boa a ideia de falar com o fabricante, pois aí sim eles podem mudar os produtos para uma versão mais ecológica “
Pontos para aprimoração do projeto
“Penso que tem que ser mais claro como consigo informação sobre determinado produto. Tipo: aproxime o produto com o código de barras virado pra tela .”
“Explicação do uso do App e instruções de colocar o código de barras do produto virado para o App”
“Explicação de cada tela.”
“Colocar aos poucos as funcionalidades do aplicativo para ter sempre novidades, inserir alguma coisa que não tinha no início. Sempre pensar que tem que ter coisas novas para atrair consumidores.”
“Ficar mais claro em relação à logística de retorno de produtos para o fabricante. Na hora que o fabricante fosse entregar determinado produto, a gente poderia entregar as embalagens para o fabricante.”
“Talvez incluir breve texto na primeira tela, tipo: Clicar no código de barras com o celular? Primeiro precisa baixar esse aplicativo onde? No Google Play?”
“As frases não estão completas”.
“Explicar porque escolheu metal, papel, plástico...(não pensamos que clicando metal eu ia ver a latas, no caso de leite ninho.”
“Poderia ter um local para a gente receber a resposta do fabricante quando enviar a sugestão de melhoria ambiental.”
“Possibilidade de conhecer mais sobre a cadeia produtiva do produto.”
“Acho que o texto do quem somos, precisa de uma “arrumadinha”.”
“Melhorar texto da tela “ajuda” somos”

Fonte: o autor, 2020.

Cabe ressaltar que todos os pontos para o aprimoramento do aplicativo indicados pelas pessoas que participaram do teste inicial, serão analisados e levados em consideração na próxima versão do mesmo.

4. CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

Pode-se considerar que o objetivo desta pesquisa foi atingido ao apresentar o protótipo de aplicativo para informar os consumidores os critérios de sustentabilidade de produtos de consumo que podem ser encontrados nas embalagens. Para a sua concepção foi realizada uma revisão da literatura para fundamentar a sua base técnica, buscando-se apresentar informações de sustentabilidade para torná-la uma ferramenta prática, simples e objetiva para os usuários. Além disso, este aplicativo poderá ser útil aos fabricantes na concepção de produtos mais sustentáveis ambientalmente, bem como permite colocá-los em contato direto com o consumidor.

Para o sucesso de ferramentas tecnológicas como este aplicativo (Ecobars) é necessária uma mudança de comportamento dos consumidores para torná-los mais conscientes na forma de aquisição de seus produtos a fim de influenciar a melhoria das práticas socioambientais das empresas e que elas passem a ter mais transparência e responsabilidades no ciclo de vida de seu produtos. Considera-se que a Educação Ambiental continuada tem um papel fundamental para essa mudança de comportamento dos consumidores, pois o conhecimento dos impactos de determinado produto pode efetivamente mudar os seus hábitos.

Evidencia-se que a sociedade atual tem aumentado suas preocupações com relação às questões ambientais e podem influenciar as mudanças necessárias no processo produtivo das empresas, de modo a torná-las mais responsáveis com relação às questões socioambientais.

Diante da situação de degradação socioambiental do planeta, os consumidores, em geral, desconhecem práticas que podem contribuir com a reversão dessa situação que levem ao real desenvolvimento sustentável. Assim que a população passar a ser mais exigente ao consumir produtos que agridam menos o meio ambiente, talvez os fabricantes sejam obrigados a mudar o seu processo produtivo e a se adaptarem a este novo padrão de consumo. É indispensável que sejam aperfeiçoados os mecanismos de articulação/engajamento entre os diversos *stakeholders* da cadeia produtiva que envolvem os fabricantes, consumidores, organizações privadas e poder público.

Recomenda-se aos fabricantes brasileiros a adoção dos “Princípios Fundamentais e Aspiracionais” e das “Diretrizes para o fornecimento de Informação

sobre a Sustentabilidade dos produtos” (UNEP & ITC 2017). Neste sentido, a questão da necessidade de padronização das informações de sustentabilidade foi apontada pelos entrevistados nesta pesquisa, evidenciando-se a sua importância.

Cabe destacar que as informações nutricionais já são obrigatórias nas embalagens dos produtos alimentícios. Portanto, poderia ser também debatida a obrigatoriedade da inclusão de informações de sustentabilidade nas embalagens dos produtos de consumo.

Trabalhos futuros

Como sugestão para trabalhos futuros indica-se o teste do aplicativo com uma amostra maior de consumidores do Rio de Janeiro para verificar sua aplicabilidade e aprimoramento. Indica-se a aplicação do teste no Estado do Rio de Janeiro, uma vez que a Lei Estadual n. 8.151 (RIO DE JANEIRO, 2018) obriga a realização da logística reversa de embalagens em geral, conforme estabelecido na PNRS, e estabelece documentos de controle estaduais: Plano de Metas e Investimentos (PMIn) e Ato Declaratório de Embalagens (ADE). Estão sujeitas à essa Lei, as empresas que produzem, importam ou comercializam embalagens ou produtos embalados no Estado.

Em relação ao aplicativo Ecobars, será realizada uma versão 04 das telas para seu aprimoramento como: inserção de novos *links* mostrando locais de feiras agroecológicas, produtos fabricados localmente por pequenos produtores e empresários, informações sobre logística reversa, entre outros que podem ser sugeridos a partir da continuidade da pesquisa com as informações obtidas junto aos usuários que farão parte da nova amostragem.

Para viabilizar a continuidade do desenvolvimento do aplicativo, pretende-se buscar a pré-aceleração do protótipo em centros de empreendedorismo, incubadoras e/ou *startups* por meio da participação em editais específicos para este fim, bem como procurar parcerias com universidades e instituições afins para conseguir a infraestrutura e apoio necessário.

REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. *Rótulo Ecológico para Bens de Informática*. Disponível em: <<https://www.abntonline.com.br/sustentabilidade/Rotulo/setores/BensInformatica>>. Acesso em: 18 out. 2020.

_____. *NBR ISO 14001*. Sistemas da Gestão Ambiental – Requisitos com orientação para uso, 2015.

_____. *NBR ISO14024*. Rótulos e declarações ambientais - Rotulagem ambiental do tipo I - Princípios e procedimentos, 2004

_____. *NBR ISO 14021*. Rótulos e declarações ambientais — Autodeclarações ambientais (rotulagem do tipo II), 2017

_____. *NBR ISO14025*. Rótulos e declarações ambientais - Declarações ambientais de Tipo III - Princípios e procedimentos, 2015

_____. *NBR 16182*. Embalagem e acondicionamento — Simbologia de orientação de descarte seletivo e de identificação de materiais, 2013

_____. *NBR 13230*. Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia, 2008

BAUMAN, Zygmunt. *Modernidad Líquida*. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar, 2001.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente (MMA). Resolução CONAMA nº. 275 de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF. Seção 1, p. 80, nº. 117-E, 19 de jun. 2001. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030437.pdf> Acesso em: 13 out. 2020.

_____. *Quadro Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis (10YFP)*. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/informma/item/14902-quadro-decenal-de-programas-sobre-produ%C3%A7%C3%A3o-e-consumo-sustent%C3%A1veis-10yfp.html>> Acesso em: 30 ago. 2020

_____. *Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos, SINIR*. Brasília. Disponível em: < <https://sinir.gov.br/> >. Acesso em: 07 set. 2020.

_____. *Ecodesign*. Disponível em:<<https://www.mma.gov.br/informma/item/7654-ecodesign.html>> Acesso em: 16 jul. 2020

_____. Lei nº. 13.186, de 11 de novembro de 2015. Institui a Política de Educação para o Consumo Sustentável. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF. 12 nov. 2015.

_____. Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF. 3 ago. 2010.

_____. Lei nº. 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, p. 1. 13 fev. 1988.

_____. *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: file:///C:/Users/Andreia%20MO/Downloads/undp-br-Agenda2030-completo-pt-br-2016.pdf. Acesso em: 4 nov. 2020.

CEBDS. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. *Como inserir a sustentabilidade em seus processos: marketing*. ago. 2015. Disponível em: <https://www.silvaporto.com.br/wp-content/uploads/2017/09/RELATORIO_MARKETING_AMBIENTAL_EMPRESAS_CEBDS_2015.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2020.

_____. *Guia de comunicação e sustentabilidade*. Disponível em: <<https://cebds.org/publicacoes/guia-de-comunicacao-e-sustentabilidade/#.X6l4XYjMNPY> 2020>. Acesso em: 4 nov. 2020

CEMPRE, Compromisso Ambiental para a Reciclagem. *A rotulagem ambiental aplicada às embalagens*. São Paulo: Associação Brasileira para Embalagem, 2008.

_____. *Sobre o CEMPRE Institucional*. Disponível em: <<http://cempre.org.br/sobre/id/1/institucional>>. Acesso em: 14 jul. 2020

CNUMAD, Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

COBRA, Marcos H. N. *Marketing básico: uma perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas, 1984.

CONSUMIDOR MODERNO, *Canais de relacionamento utilizados pelas empresas*. Disponível em: <<https://www.consumidormoderno.com.br>> Acesso em: 2 jul. 2020

CSS, Centro Sebrae de Sustentabilidade. *Produção e consumo sustentáveis*, 2014. Disponível em: <http://sustentabilidade.sebrae.com.br/sites/Sustentabilidade/Para%E2%80%93sua%E2%80%93Empresa/Publicacoes/Cartilhas/Produ%C3%A7%C3%A3o-e-consumo-respons%C3%A1veis>>. Acesso em: 2 nov. 2020.

DESROTULANDO. *Faça escolhas mais saudáveis*. Disponível em: <<https://desrotulando.com/>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

ECOLABEL INDEX. *Ecolabels*. Disponível em: <<http://www.ecolabelindex.com/>> Acesso em: 07 jul. 2020.

ECYCLE, *Conheça tudo sobre construção sustentável*. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/2062-construcao-sustentavel.html>> Acesso em: 06 nov. 2019.

EUROPEEN. *Packaging in the sustainability agenda: A guide for corporate decision makers*. ECR Europe Bruxelas, Bélgica, 2009.

FUNDAÇÃO VANZOLINI, *RG Mat*. Disponível em: <<https://vanzolini.org.br/rgmat/rgmat/>>. Acesso em: 08 ago. 2020

FUTERRA. *The Greenwash Guide*, 2009. Disponível em: <http://www.futerra.co.uk/downloads/Greenwash_Guide.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2020.

GALINDO, Daniel; BASSETTO, Jefferson. *As muitas vozes do consumidor contemporâneo ecoam na ágora virtual*. Recife: Intercom, 2011.

GHG PROTOCOL INITIATIVE *et al. Product life cycle accounting and reporting standard*. World Resource Institute, Washington, 2009.

GHG BRASIL. *Programa Brasileiro*. GHG Protocol. Disponível em: <<http://ghgprotocolbrasil.com.br/o-programa-brasileiro-ghg-protocol?locale=pt-br>> Acesso em: 26 out. 2020.

GOLEMAN, D. *Inteligência ecológica: o impacto do que consumimos e as mudanças que podem melhorar o planeta*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009

GOMES, Daniela Vasconcellos. Educação para o consumo ético e sustentável. Rio Grande/RS. *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 16, 2006.

GOMES, Blenda do Socorro Nascimento; SILVA, Gheyza de Oliveira, OLIVEIRA, Victoria Pinheiro de; PRESSLER, Neusa. *Realidade Virtual: Um Estudo da Comunicação entre Corporações e Clientes nas Mídias Sociais*. Belém/PA. Revista Movendo Ideias, v. 21, n. 2, p. 30-40, 2016.

GOOD GUIDE. *Tudo sobre*. Disponível em: <https://www.techtodo.com.br/tudo-sobre/goodguide.html>. Acesso em: 4 ago. 2020

INOVA SOCIAL. *Sdg-washing: o que é e como as empresas podem (e devem) evitá-lo*. Disponível em: <https://inovasocial.com.br/negocio-social/o-que-e-sdg-washing/> Acesso em: 20 set. 2020.

INSTITUTO AKATU. *Diálogos Akatu - Consumidor, o poder da consciência*. São Paulo: Instituto Akatu, nº. 2, 2001.

_____. *Conar define normas para combater “greenwashing” na propaganda*. Disponível em <<https://www.akatu.org.br/noticia/conar-define-normas-para-combater-greenwashing-na-propaganda/>>. Acesso em: 05 jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. *Guia de responsabilidade social para o consumidor*. São Paulo, IDEC, 2004.

IPEN, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.ipen.br>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

ISEAL ALLIANCE. *Principles for Credible and Effective Sustainability Standards Systems - ISEAL Credibility Principles*, 2013. London, England. Disponível em: <<http://www.isealalliance.org/defining-credible-practice/iseal-credibility-principles.>> Acesso em: 10 out. 2020.

KARASKI, T. U. *et al. Embalagem e Sustentabilidade: Desafios e Orientações no Contexto da Economia Circular*. São Paulo: CETESB, 2016. Disponível em: <https://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/11/2016/04/embalagem_sustentabilidade.pdf>. Acesso em: 10 out. 2020.

KAZAZIAN, T. *Haverá a Idade das Coisas Leves: Design e Desenvolvimento Sustentável*. Senac, São Paulo, 2005.

KORHONEN, Jouni; HONKASALO, Antero; SEPPÄLÄ, Jyri. Circular economy: the concept and its limitations. *Ecological economics*, v. 143, p. 37-46, 2018.

KOTLER, Philip. *Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. São Paulo: Atlas, 1994.

KOTLER, P. *Administração de marketing: a edição do novo milênio*. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

_____. ARMSTRONG, G. *Princípios de marketing*. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

_____. KARTAJAYA, H.; SETIAWAN, I. *Marketing 3.0*. Rio de Janeiro, Elsevier, 2010.

LAGES, N. de S.; NETO, Alcivio Vargas. *Mensurando a consciência ecológica do consumidor: um estudo realizado na cidade de Porto Alegre*. Anais do 26º ENANPAD, Salvador, BA, 2002.

LUZ, Beatriz. *Economia circular Holanda/Brasil: da teoria à prática*. Rio de Janeiro: Exchange, v. 4, 2017.

MACARTHUR, Ellen. *Diagrama Sistêmico*. Reino Unido. Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/diagrama-sistemico>>. Acesso em: 7 mai. 2020.

MACARTHUR, Ellen. *A Fundação*. Reino Unido Disponível em:<<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/fundacao-ellen-macarthur/a-fundacao>>. Acesso em: 20 set. 2020.

MACARTHUR, Ellen et al. Towards the circular economy. Yale/USA. *Journal of Industrial Ecology*, v. 2, p. 23-44, 2013.

MICHAELIS. *Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa*. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/empoderamento/>>. Acesso em: 16 jul. 2020

MONTIBELLER FILHO, Gilberto. *Ecodesenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável*. Conceitos e Princípios. Textos de Economia. Florianópolis, 1993, v. 4, a. 1, p. 131-142. Disponível em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/economia/article/viewFile/6645/6263>>. Acesso em: 4 out. 2015.

MOTTA, Sérgio Luis Stirbolov; ROSSI, Georgio Bedinelli. A influência do fator ecológico na decisão de compra de bens de conveniência. São Paulo. *Revista de Administração Mackenzie (Mackenzie Management Review)*, v. 2, n. 1, 2001.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de. O mecanismo de rotulagem ambiental: perspectivas de aplicação no Brasil. Brasília, DF: IPEA, *Boletim regional, urbano e ambiental*, n. 07, jan-jun. 2013.

NAÇÕES UNIDAS. *Momento de ação global para as pessoas e o planeta*. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/>>. Acesso em: 30 ago. 2020

NOVAS IDEIAS, *Rotulagem Ambiental e Análise do Ciclo de Vida*. Disponível em: <<https://o2novasideias.wordpress.com/2017/12/06/rotulagem-ambiental-e-analise-de-ciclo-de-vida/>>. Acesso em: 06 nov. 2019.

ONE PLANET NETWORK: *Consumer Information for SCP* Disponível em: <<https://www.oneplanetnetwork.org/consumer-information-scp/about>>. Acesso em: 12 de Ago. de 2020.

O'ROURKE, Dara; RINGER, Abraham. The impact of sustainability information on consumer decision making. *Journal of Industrial Ecology*, v. 20, n. 4, p. 882-892, 2016.

OTTOMAN, Jacquelyn A.; PARO, Marina Nascimento. *Marketing verde: desafios e oportunidades para a nova era do marketing*. São Paulo: Makron, 1994.

PACTO GLOBAL REDE BRASIL. *Sdg Action Manager*. Disponível em: <<https://www.pactoglobal.org.br/pg/sdg-action-manager>>. Acesso em: 19 set. de 2020.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Sobre a Agenda 2030*. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/sobre/>> Acesso em: 20 set. 2020

PORTILHO, Fátima. *Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania*. São Paulo: Cortez, 2005.

REGISTRO. *Sobre o Registro.br*. Disponível em: <<https://registro.br/quem-somos/>>. Acesso em: 13 ago. 2020

RIO DE JANEIRO, Lei Estadual nº. 8.151 de 1 nov. 2018. Institui o sistema de logística reversa de embalagens e resíduos de embalagens no âmbito do estado do Rio de Janeiro, de acordo com o previsto na lei federal nº 12.305, de 2010 e no decreto nº 7404, de 2010. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/c8aa0900025feef6032564ec0060dfff/d86640642dd11ae00325833d0055a11c?OpenDocument&Highlight=0,8151> . Acesso em: 2 nov. 2020.

ROTULOS ONLINE. *Qual a importância do código de barras?* Disponível em: <<https://www.rotulosonline.com.br/qual-a-importancia-do-codigo-de-barras/>>. Acesso em: 14 de jul. 2020.

SENADO FEDERAL. Logística reversa envolve indústria, comerciante e consumidor. *Em Discussão*: Revista de audiências públicas do Senado Federal. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/residuos-solidos/@@imagens/arquivo_pdf/>. Acesso em: 2 nov. 2020.

_____. Rio+20: em busca de um mundo sustentável. *Em discussão*: Revista de audiências públicas do Senado Federal, Ano 3, nº 11, junho de 2012. Disponível em: <https://www.senado.gov.br/NOTICIAS/JORNAL/EMDISCUSSAO/upload/201202%20-%20maio/pdf/em%20discuss%C3%A3o!_maio_2012_internet.pdf>. Acesso em: 2 nov .2020.

SINIR, Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. *Logística Reversa*. Disponível em:< <https://sinir.gov.br/logistica-reversa>>. Acesso em: 20 set. 2020.

SOUZA, Marcos Gouvêa de. *Neoconsumidor–Digital, Multicanal e Global*. São Paulo: GS&MD, v. 1, 2009.

STAHEL, Walter R. The circular economy. *Nature*, v. 531, n. 7595, p. 435-438, 2016.

TECNO SPEED. *Código EAN: veja o que significa e como criar os seus*. Disponível em:< <https://blog.tecnospeed.com.br/codigo-ean/>> Acesso em: 26 out. 2020.

THE IMPORTANCE OF USING ECOLABELS TYPE 1 IN GREEN PUBLIC PROCUREMENT. Palestrante Guy Ladvoat e outros. Rio de Janeiro WEBINAR, 2019

tempo: 43:19. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=f8ieZPkxhVo>>, Acesso em 08 de Ag de 2020

UL SPOT app for Autodesk. Disponível em: <<https://apps.autodesk.com/RVT/en/Detail/Index?id=4600644466994464930&ln=en&os=Win64>>. Acesso em: 08 ago. 2020.

UNEP, United Nations Environment Program. *Onu Meio Ambiente no Brasil 2017 e 2018*. Disponível em: <<https://www.unenvironment.org/pt-br/resources/publication/onu-meio-ambiente-no-brasil-2017-e-2018>>. Acesso em: 18 out. 2020.

UNEP, United Nations Environment Program; ITC, International Trade Center. *Diretrizes para o Fornecimento de Informações Sobre a Sustentabilidade dos Produtos*. Orientação global para a realização de alegações efetivas de atributos ambientais, sociais e econômicos, para informar e viabilizar a escolha do consumidor. Disponível em: <https://www.oneplanetnetwork.org/sites/default/files/guidelines_full_portuguese.pdf>. Acesso em: 10 out. 2020.

APÊNDICE 1 – Resposta da pergunta 10 do questionário: Quais sugestões você daria aos fabricantes de produtos de consumo para o aperfeiçoamento das informações nas embalagens sobre sustentabilidade ambiental?



Padronização:

- Padronizar as informações ajudaria a todas as pessoas a entender mais sobre o assunto e assim engajar a população.
- Padronização esclarecendo informações
- Padronização e clareza
- Padronização e informações de fácil compreensão.
- Padronização da informação.
- Que procurassem uniformizar as informações, tornando-as mais claras para que não houvesse dúvidas do consumidor



Transparência, clareza e acessibilidade

- Informações didáticas e claras.
- Maior clareza e transparência.
- Informações claras, sem termos técnicos, e Letras com tamanho legível.
- Transparência
- Mais transparência, mais honestidade. Deveria haver fiscalização.
- Maior clareza e transparência em suas informações e dados.
- Especificar as informações com mais clareza e objetividade. Ex: Assim como se tem informações nos maços de cigarros sobre os prejuízos á saúde, poderia haver assunto paralelo a sustentabilidade nas caixas de leite.
- Letras maiores.
- Letras mais legíveis
- Que fossem de fácil entendimento.

- Termos o menos técnicos possíveis, para permitir um entendimento claro.
- Deixar as informações nos produtos de maneira clara e linguagem acessível para a compreensão de todos
- Informar de forma mais clara nas embalagens, aumentando o tamanho das fontes e explicando de forma mais simples e didática as informações.
- Informações educativas, dicas sustentáveis.
- Solicitação da obrigatoriedade da informação no rótulo.
- Colocar cores sendo verde muito sustentável, amarelo médio, vermelho pouco. Isso facilitaria para a população julgar o produto.
- Numa escala de 0 a 10, informar qual o impacto ambiental provocado na produção desse produto
- Sempre ser verdadeiro.
- Estabelecer canais de comunicação eficazes com o consumidor conscientizado (como sites com informações relevantes) e esquema de conscientização de consumidores, para abertura de novos nichos de mercado.
- Mais informações de maneira geral desde a sua produção até a chegada ao consumidor.
- Trazer a informação de forma clara e nítida, preocupando-se realmente com o meio ambiente e não só com marketing do produto.
- A verdade, mais clareza e informação sobre sustentabilidade ambiental.
- Escreverem de forma clara, objetiva e verdadeira.
- Sugiro que todos produtos tenham um selo de garantia de Sustentabilidade, uma vez que as empresas se utilizem de meios de produção de forma sustentável.
- Sabe aquele indicador de consumo de energia nos eletrodomésticos? Pois é...gostaria de saber sobre a pegada ecológica para produzir um produto em suas respectivas fabricas!
- Que um resumo da principais informações ambientais fossem apresentados em tabela como informações nutricionais.
- Propagandas mais voltadas para as questões de sustentabilidade e como por em prática no dia a dia com os produtos consumidos



Uso de tecnologia

- Qualquer informação que seja importante para a sustentabilidade, através da leitura de *QRCode*.
- Por vezes a embalagem, ou mesmo o produto não comporta a informação presente. No entanto um *QRCode* e informações na web podem resolver tal acesso às informações.
- Facilitar a informação para o consumidor, seja na rotulagem ou até mesmo virtualmente com QR Code.
- Trazer informações nos veículos oficiais (sites, periódicos) acerca da política verde da empresa, reciclagem, emissão de carbono, dano ao meio-ambiente, políticas de melhoria, investimentos na área, etc).
- O governo poderia regulamentar junto aos fabricantes a utilização de um site sobre sustentabilidade dos produtos que consumimos e contribuir com políticas públicas para a diminuição dos gases de efeito estufa até o consumidor final.
- informar o site da empresa produtora e nesse site deve conter informações sobre a responsabilidade ambiental e social dessa empresa, a saber, como ela trata seu lixo, a água utilizada na produção e se cumpre com os direitos fundamentais do trabalhador



Tempo de degradação do produto/embalagem

- Inserir o tempo de degradação no meio ambiente
- Tempo para o produto se desintegrar na natureza
- Acho importante informações sobre tempo de degradação da embalagem
- Prazo de qto tempo, após descarte, as embalagens tem ao meio ambiente.
- Tempo de decomposição do produto
- Mais transparência sobre os efeitos que podem vir a causar
- Informações de quanto tempo aquela embalagem leva para de decompor



Embalagens

- Que as embalagens fossem de material sustentável.
- Utilizar menos plástico nas embalagens e informar ao consumidor sobre o material, se é biodegradável ou não.
- Embalagem reaproveitada, embalagem retornável.
- A melhor forma de descarte das embalagens dos produtos que utilizo.
- Informações sobre procedência e descarte das embalagens
- Local mais adequado para descarte da embalagem.
- Melhores formas de descarte,
- Colocar nas embalagens informações objetivas e claras quanto a utilização do produto de forma mais aproveitável, buscando diminuir o consumo e
- Informar locais onde poderíamos descartar as embalagens que sobram após consumo de seus produtos.
- Disponibilização de embalagens retornáveis para compra a granel.
- Se a embalagem é ou é feita com ou de material reciclável,
- Fazer uma embalagem com mais clareza quanto a reciclagem. A grande massa não tem conhecimento. Não é de interesse de todos a reciclagem.
- Informar se o material da embalagem advém de reciclagem



Reciclagem/reaproveitamento

- Apoio a compostagem de resíduo alimentar residencial.
- Indicação de sites confiáveis de empresas que realizam a coleta, e utilizam produtos de reciclagens.
- A forma de reciclagem correta da embalagem e os pontos de coleta.
- Onde reciclar as embalagens de leite, sucos, produtos de limpeza, por exemplo
- Informações claras sobre destinação sustentável.
- Hoje me incomoda muito as embalagens geradas do meu consumo, tento dar um maior destino a tudo que consumo “resíduo”. Tenho uma composteira, alugo baldes de envio de resíduo orgânico, parte do meu lixo eh reciclado, mas

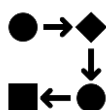
mesmo assim na cadeira da reciclagem ainda sinto pouca transparência de onde o resíduo vai parar e como poderíamos separar melhor. Tudo parece muito amador e pouco claro. Por exemplo, agora esponjas para não jogá-las mais no lixo. Enfim, acho que talvez um aplicativo pudesse ajudar nessa úniao do descarte. Hoje por exemplo, pra entregar as esponjas deverei ter 5kg delas, isso não eh pratico. Mas vou tentar Engajar as pessoas Do meu prédio.

- Locais onde poderiam ser retornadas e convertidas em créditos para as próximas compras do cidadão, como já existem em outros países.
- Informar destinação de resíduos



Logística reversa

- A empresa que vende baterias/pilhas deveriam ser responsáveis por receber a antiga (com incentivo de desconto caso isso ocorra, com é feito em baterias de veículos).
- Informações sobre Logística Reversa
- Logística reversa e transparência no processo
- Se a logística reversa é oferecida ou não.
- Para mim a logística reversa deveria ser uma obrigação de quem produz o produto.



Cadeia produtiva/fornecimento

- Informar a composição e de onde vieram as matérias primas utilizadas para a produção dos produto final.
- se a cadeia produtiva é socialmente justa
- Mais informações sobre a matéria prima usada na fabricação do produto, de preferência de forma sustentável
- Descrição da proposta de política ambiental adotada na produção do produto ofertado

- Hoje quando se fala de consumo sustentável, acredito que pelas urgências e demandas atuais de consumo, muitos se declaram pouco preocupados com a origem de seu consumo. Se foram produzidos de forma a preservar o meio ambiente, sem trabalho escravo ou análogo a isso. Por isso que na minha opinião seria importante o conceito de rastreabilidade a cadeia produtiva de consumo. Isso poderia criar produtores e industria mais conectados nesse contexto e muito mais responsáveis.
- desgaste ambiental na produção do produto.
- quantidade de plástico e de água que foi utilizado para sua produção
- Seria interessante um qr colde que apresentaria informações dos produtos principalmente aos agropecuários. Como exemplo informações ambientais da criação bovina, aves e suínos. Apresentação da pegada de carbono desses produtos. A apresentação das áreas rurais legais e da origem das fazendas. De forma que empresa apresente participação em ações para coibir o desmatamento ilegal. É urgente essas informações para os produtos agropecuários (carnes em geral)
- Informação sobre a sustentabilidade da cadeia e o local de origem da materia prima
- Origem de produtos agregados ou utilizados no produto que estou comprando.
- Uso de água e se tem água de reuso ou captação de água de chuvas no sistema produtivo, carbono, origem dos insumos (pais /estado/ cidade), se compra créditos de carbono, etc.
- Se a cadeia do produto é ética, fair trade, se no processo o meio ambiente foi afetado, qual o benefício o produto pode trazer para o meio ambiente, para as comunidades e para o consumidor.
- Consumo de água para a fabricação do produto adquirido.
- Informar: pegada de carbono, consumo de água, consumo de eletricidade
- Ações para diminuir a pegada ambiental, quais objetivos a médio prazo

Outras respostas

- Material utilizado para captação destes produtos
- Observar boas práticas de mercado.

- Discordo que a sustentabilidade dos processos industriais seja algo a ser colocado em rótulos ou usado como propaganda de produtos. A sustentabilidade dos processos industriais tem que atender a exigências legais e cobrado por órgãos de controle, governamentais ou de regulação.
- Publicar os Relatórios de Sustentabilidade