



**re**começo

## Incentivando a Transição para a Economia Circular: **Linha de Embalagens Reutilizáveis para Produtos Naturais de Limpeza Doméstica**

*Encouraging the Transition to Circular Economy:  
Reusable Packaging Line for Natural Home Cleaning Products*

Trabalho de Conclusão de Curso II  
Calíope Sakaki da Silva

Orientação por  
Profª Dra. Cyntia Santos Malaguti de Sousa

Universidade de São Paulo  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo  
**Curso de Design**

2019

CALÍOPE SAKAKI DA SILVA

**Incentivando a Transição para a Economia Circular:  
Linha de Embalagens Reutilizáveis para Produtos  
Naturais de Limpeza Doméstica**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade  
de São Paulo, Campus Butantã,  
como exigência parcial para obtenção  
de grau de Bacharel em Design.

Orientadora Prof<sup>a</sup> Dra. Cyntia Santos  
Malaguti de Sousa

São Paulo  
2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação  
Serviço Técnico de Biblioteca  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

Silva, Calíope Sakaki

Incentivando a Transição para a Economia Circular: Linha de Embalagens Reutilizáveis para Produtos Naturais de Limpeza Doméstica / Calíope Sakaki Silva; orientadora Cyntia Santos Malaguti Sousa. - São Paulo, 2019.  
106p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

1. Sustentabilidade. 2. Embalagens Plásticas. 3. Resíduos Sólidos. 4. Design. I. Sousa, Cyntia Santos Malaguti, orient. II. Título.

## **Agradecimentos**

Gostaria de agradecer aos muitos que me ajudaram direta ou indiretamente a ter a oportunidade de realizar esse trabalho. À todos aqueles que fazem parte da minha família, a quem eu devo pelo suporte para chegar até a faculdade e começar este curso, em especial à minha mãe, Isabel. À todos os professores e funcionários da FAU e USP, em especial à professora Cyntia, que me guiou na elaboração deste projeto. À todos os meus amigos e colegas que disponibilizaram seu tempo para me ajudar e me dar apoio, em especial Letícia, Carol, Juliana, Richard e Dion. E ao Luiz, meu melhor amigo, que me ajuda a segurar as pontas quando eu não dou conta.





## Resumo

O modelo tradicional de economia linear tem trazido cada vez mais dificuldades para a manutenção da vida na Terra, sendo considerado inviável a longo prazo e tornando urgentes melhores alternativas. Segundo a economia circular, que utiliza a inteligência da natureza e reconhece as vantagens econômicas e ambientais ao recuperar e manter recursos pós-consumo dentro do ciclo produtivo, a ideia de "lixo" pode ser considerada um erro de design. No presente trabalho, ambos modelos foram investigados, além do conceito e estilo de vida resíduo zero em contraposição à cultura do descarte, ressaltando a importância e o peso das escolhas individuais do consumidor final. Por último, foi proposto como estudo de caso o desenvolvimento de um sistema produto-serviço para produtos de limpeza naturais em consonância com os conceitos abordados, de forma a incentivar práticas de consumo mais conscientes e também a produção nacional neste sentido.

**Palavras-chave:** economia circular, resíduo zero, produtos de limpeza, design de embalagens, receitas caseiras, produtos naturais.

## Abstract

The traditional model of linear economy has been increasing the difficulties to maintain life on Earth, being considered inadequate in the long term and calling for better alternatives. According to the circular economy, which uses the intelligence of nature and recognizes the economic and environmental advantages by reclaiming and maintaining post-consumer resources within the production cycle, the idea of "waste" can be considered a design mistake. In the present work, both models were investigated, in addition to the zero waste concept and lifestyle opposing to the discard culture, and also emphasizing the importance and weight of individual choices of the final consumer. Finally, it was proposed as a case study the development of a product-service system for natural cleaning products according to the concepts discussed, in order to encourage more conscious consumption practices and also a national production in this regard.

**Keywords:** circular economy, zero waste, cleaning products, package design, homemade recipes, natural products

## Lista de Figuras

Figura 1 - Diagrama sistêmico da Economia Circular	17
Figura 2 - Logotipo da marca Biowash	44
Figura 3 - Produto UM - Ultra Moléculas, que substitui produtos convencionais	45
Figura 4 - Desenho final da linha	57
Figura 5 - Render digital da modelagem final	57
Figura 6 - Fluxograma de interações do consumidor final (CF) a partir da compra online	61
Figura 7 - Fluxograma de interações do consumidor final (CF) junto a estabelecimentos parceiros	61
Figura 8 - Fluxograma de ação da empresa fabricante junto às cooperativas	61
Figura 9 - Estudos de logotipo	62
Figura 10 - Tipografia e paleta de cores	62
Figura 11 - Proporções do logotipo e área de não-interferência	62
Figura 12 - Versões da identidade visual final	63
Figuras 13 e 14 - Etiqueta e rótulo em silk-screen finais	64
Figura 15 - Linha de produtos Recomeço.	65

## Lista de Fotos

Foto 1 - Espaço Zero Waste em São Paulo	24
Foto 2 - Preço de produtos Mapeei para montar Kit Resíduo Zero	25
Foto 3 - Reuso de embalagens plásticas	29
Foto 4 - Reparo de caixas de papelão usando linha de costura	30
Foto 5 - Reparo em cabos de peneira com arame, linha de costura e fita adesiva, respectivamente	30
Foto 6 - Conserto de cesto de prendedores usando costura com arame	31
Foto 7 - Conserto de balde e bacia usando costura com arame	31
Fotos 8, 9 e 10 - Sacolas de diferentes formatos e potes de vidro, para carregar compras e objetos no dia a dia	33
Foto 11 - Conjunto de talheres e canudo, de bambu, para levar diariamente	33
Fotos 12, 13 e 14 - Guardanapos de tecido, copo de silicone e garrafa inox	33
Fotos 15 e 16 - Folha de assadeira lavável e saco de tecido para pipoca de microondas	34
Fotos 17 e 18 - Potes variados de vidro e utensílios em madeira ou alumínio para cozinha.	34
Fotos 19 e 20 - Bolsas de silicone e folhas de tecido com cera de abelha, para acondicionar alimentos, substituindo as sacolas plásticas com zíper e o filme de PVC	34
Fotos 21 e 22 - Coador de café de pano e infusor de chá de metal	35
Fotos 23 e 24 - Diferentes tipos de infusores de chá de tecido	35
Fotos 25, 26, 27 e 28 - Absorventes e fraldas de pano, copo menstrual de silicone e calcinha absorvente	35
Fotos 29 e 30 - Discos de algodão multiuso e lenços de pano, que também substituem papel higiênico	36
Fotos 31 e 32 - Escova de dente e limpadores de ouvido reutilizáveis, de madeira.	36
Fotos 33 e 34 - Fio dental de seda e porta sabonetes para banho de crochê	36
Fotos 35 e 36 - Aparelhos de barbear inox	36
Fotos 37, 38 e 39 - Acessórios, escova e pentes de cabelo em madeira	37
Fotos 40, 41 e 42 - Vassouras, pá e rodo de madeira e fibras naturais	37
Fotos 43 e 44 - Esponjas multiuso de limpeza em crochê e bucha vegetal	37
Fotos 45 e 46 - Escovas multiuso de madeira, fibra natural e alumínio	38
Fotos 47 e 48 - Confete de folhas secas e técnicas de embalagem de presente com tecido	38
Fotos 49 e 50 - Excesso de embalagens para produtos de limpeza	39
Fotos 51 e 52 - Produtos da marca YVY	43
Fotos 53 e 54 - Produtos Positiv.A	43
Foto 55 - Produtos BIOZ Green	44
Foto 56 - Sabão de Coco Milão	44
Foto 57 - Produtos da marca Vinagreen	45
Fotos 58 a 64 - Embalagens inspiradas em formas orgânicas	54
Fotos 65 e 66 - Embalagens divertidas	55
Fotos 67 a 72 - Embalagens que economizam espaço	55
Fotos 73 a 75 - Embalagens com estética Resíduo Zero	56

Fotos 76 a 79 - Embalagens com estética alquimista	56
Foto 80 - Tampa de rosquear comum	57
Foto 81 - Tampa disc top	57
Foto 82 - Válvula spray com gatilho	57
Fotos 83 a 85 - Registros da produção de modelos físicos, a partir de PU usinado em fresa CNC	58
Fotos 86 a 89 - Modelos físicos finais	59

## **Lista de Quadros**

Quadro 1 - Usos secundários de embalagens dentro de casa	26
Quadro 2 - Receitas de produtos utilizados dentro de casa	28
Quadro 3 - Guia para pesquisa de soluções resíduo zero	32
Quadro 4 - Requisitos de Projeto	49
Quadro 5 - Modelo de negócios	60
Quadro 6 - Informações contidas na etiqueta do produto.	63

## **Lista de Gráficos**

Gráfico 1- Produtos com refis mais utilizados.	28
--	----



# Sumário

<b>01. Introdução</b>	<b>10</b>
01.1 Apresentação do tema, justificativa e questão do trabalho	10
01.2 Economia linear	11
01.3 Plásticos de uso único	14
01.4 Economia circular	16
01.5 Consumo consciente e conceito resíduo zero	20
01.6 Questão do trabalho e objetivos	22
<b>02. Procedimentos Metodológicos</b>	<b>23</b>
<b>03. Entendimento do Problema</b>	<b>24</b>
03.1 Visita a espaço <i>zero waste</i>	24
03.2 Questionário para rede de relações	26
03.3 Produtos do universo resíduo zero	32
<b>04. Definição do Recorte Temático</b>	<b>39</b>
04.1 Produtos de limpeza	39
04.2 Receitas caseiras	41
04.3 Produtos naturais industrializados brasileiros	43
04.4 O público-alvo	47
04.5 Requisitos de projeto	49
<b>05. Ideação e Desenvolvimento</b>	<b>51</b>
05.1 Escolha do material constitutivo	51
05.2 Conceito formal da linha e modelagem	54
05.3 Definição do modelo de negócios	60
05.4 <i>Naming</i> , identidade visual e rotulagem	62
<b>06. Resultado Final</b>	<b>65</b>
06.1 Recomeço	65
06.2 Conclusões	67
<b>Referências Utilizadas</b>	<b>69</b>
<b>Apêndices</b>	<b>75</b>
Apêndice 1 – Roteiro de questionário online	
Apêndice 2 – Desenhos Técnicos	
Apêndice 3 – Fichas Técnicas de Tampas e Válvulas	
<b>Anexos</b>	<b>97</b>
Anexo 1 – Receitas caseiras de produtos naturais	
Anexo 2 – Laudo de validação de receitas	

# Capítulo 01 - Introdução

## 01.1 Apresentação do tema e justificativa do trabalho

Em um mundo dominado pela economia linear, no qual a poluição gerada pelo acúmulo de resíduos no destino incorreto tem sobrecarregado os ecossistemas, percebe-se cada vez mais a necessidade de se buscar modelos alternativos viáveis e sustentáveis a longo prazo. As atuais estruturas de coleta e reciclagem tem se mostrado insuficientes para suprir a velocidade de produção de resíduos, uma vez que sua correta destinação também é prejudicada pelos próprios produtores e a falta de educação sobre o assunto por grande parte dos comerciantes e consumidores. Nesse sentido, também é possível identificar uma desvalorização dos agentes de reciclagem.

O modelo de economia circular surge, então, como uma solução, utilizando como referência a inteligência cíclica da natureza de modo a manter materiais e energia dentro do ciclo produtivo. Neste modelo, há um conceito ou filosofia de vida chamado *Zero Waste* ("Resíduo Zero", ou também conhecido no Brasil por "Lixo Zero"), que consiste na diminuição ou total eliminação de resíduos durante todo o ciclo de vida dos produtos. Este movimento tem trazido grande visibilidade aos problemas gerados pela poluição por resíduos — principalmente quando se trata de plástico — além de ressignificar o que tratamos por "lixo".

No mercado tem crescido a oferta de produtos destinados para o público que busca conciliar o seu dia a dia com as práticas de Resíduo Zero. Porém, apesar de seus benefícios e da visibilidade do tema, estes produtos ainda não são tão facilmente encontrados no Brasil e, quando o são, aparecem em valores pouco acessíveis para o público em geral, o que prejudica transição mais rápida para uma economia circular. A pouca difusão de soluções existentes no âmbito nacional, que se associa à baixa demanda e à falta de uma produção interna em maiores escalas, podem ser motivos para os altos valores. Grande parte dos produtos disponíveis também é importada, tornando a cadeia produtiva ainda menos sustentável.

No presente trabalho, foi dado enfoque para o segmento tradicional de produtos de limpeza, que além de utilizar inúmeras embalagens plásticas descartáveis, apresenta questões como o uso de ingredientes nocivos para pessoas e meio ambiente. Como estudo de caso, foi proposta, então, a criação de um sistema produto-serviço de limpeza natural aplicando os conceitos estudados. A seguir, há uma fundamentação teórica acerca dos principais temas abordados a fim de estabelecer maior compreensão e embasamento sobre a problemática.

## 01.2 Economia linear

Economia é o conjunto de atividades desenvolvidas pelos homens visando a produção, distribuição e o consumo de bens e serviços necessários à sobrevivência e à qualidade de vida (FEAUSP, 2013). A palavra "economia" em si se origina do grego *oikonomia*, que é a união de *oikos*, "casa", e *nomos*, "administrar". Assim, ela possui o significado de administrar a casa, o lar. Esse significado é muito relevante quando entende-se que este lar a ser gerido é o próprio planeta Terra. A economia de produção tradicional, chamada economia linear, é aquela que se baseia na extração crescente dos recursos naturais, em que os produtos feitos a partir desses recursos são utilizados até serem encaminhados à disposição final. Pode-se dizer que, em resumo, estamos extraindo produtos da natureza e os transformando em "lixo".

É pertinente que se faça aqui a distinção entre três termos normalmente utilizados como sinônimos: lixo, resíduo e rejeito. Popularmente, o lixo é tudo aquilo que não se quer mais e se joga "fora", ou seja, coisas consideradas inúteis, velhas e sem valor. A definição de lixo tem haver com tudo aquilo que não apresenta nenhuma serventia para quem o descarta. Por outro lado, é importante pensar que o que não serve para um pode se tornar para outro, matéria-prima de um novo produto ou processo. Assim, o termo lixo no âmbito técnico não é utilizado e com todo conhecimento e tecnologia disponíveis hoje, grande parte do que é gerado em processos produtivos e afins pode ser de alguma forma reaproveitado ou reciclado, sendo considerado como resíduo. Resíduo, então, é tudo aquilo que pode ser reutilizado e reciclado. Já o rejeito é um tipo específico de resíduo, quando todas as possibilidades de reaproveitamento ou reciclagem já tiverem sido esgotadas e não houver solução final para o item ou parte dele. As únicas destinações plausíveis para o rejeito são encaminhá-lo ou para um aterro sanitário licenciado ambientalmente ou para a incineração, ambos sendo feitos de modo que não prejudique o meio ambiente (VG Resíduos, 2017).

Desde a década de 60, o pensamento mundial está voltado para temas que envolvem a proteção ambiental. Nessa época, iniciou-se uma conscientização de que os recursos naturais eram finitos, e de que o homem precisava cuidar do meio ambiente para garantia de sua própria vida e, conseqüentemente, da vida das gerações futuras (GARCIA, 2016). A economia linear passou a ser considerada então um modelo inviável, uma vez que em um prazo cada vez mais curto, seus efeitos sobre os limites planetários, aliados ao crescimento populacional, irão chegar a um nível insustentável de manutenção. Algumas evidências claras deste caminhar são a escassez de recursos, o aumento da poluição e a conseqüente vulnerabilidade humana e ambiental. Outra desvantagem percebida decorrente do modelo é a alta volatilidade dos preços e a interdependência de commodities, que acabam impactando em seu valor e disponibilidade. Também verifica-se o aumento de externalidades, que são os efeitos sociais, econômicos e ambientais indiretamente causados pelo ciclo produção-venda de um produto ou serviço, cujos custos não são contabilizados pelos geradores de tais efeitos, como parte de seu custo operacional.

A produção desenfreada de resíduos tem formado montanhas de materiais pós-consumo inutilizados que sobrecarregam os ecossistemas. A produção de "lixo", no geral, pode ser considerada um erro de design (IDEIA CIRCULAR, 2016), ou pior ainda, o resultado de um modo de fazer design que está a serviço de um modo de produção que se baseia na redução da vida útil dos produtos a partir das diversas formas de obsolescência, seja a programada, percebida ou funcional/técnica, e também no estímulo à cultura do rápido descarte pelos consumidores. A obsolescência é fruto de uma mentalidade que foca no crescimento



econômico pelo aumento de consumo, que não necessariamente traz desenvolvimento humano e muito menos benefícios ambientais.

Para fazer um breve comentário sobre a sociedade de consumo atual, podemos citar Zygmunt Bauman. Comparando o capitalismo pesado, fordista, com o leve, contemporâneo e "amigável com o consumidor", Bauman explica que hoje em dia "há mais — muitíssimo mais — possibilidades do que qualquer vida individual, por mais longa, aventureira e industriosa que seja, pode tentar explorar, e muito menos adotar" (2000, p.73). Também fala que a responsabilidade de lidar com todas essas oportunidades é colocada diretamente sobre o indivíduo, livre para tornar-se qualquer coisa, mas não todas. É criada, assim, uma angústia: "estar inacabado, incompleto e subdeterminado é um estado cheio de riscos e ansiedade" (BAUMAN, 1999, p.74), pela qual o sujeito tenta preencher seu vazio com consumo desnorteado. Dentro deste mundo alucinado de trabalho e ofertas, a infelicidade dos consumidores deriva, então, do excesso e não da falta de escolha e essa compulsão pelo consumo é transformada em vício, algo como um "ritual de exorcismo", como diz o próprio autor. Para sanar esse problema, então, é preciso estabelecer critérios e fazer escolhas conscientes, entendendo que o consumo, por si só, não irá preencher o "vazio fabricado" pelo capitalismo.

Em âmbito nacional, é possível observar que a população tem gerado mais resíduos e que mais municípios os tem destinado para lixões, e que a coleta seletiva não tem avançado. Em 2016, 1.692 cidades não possuíam sequer uma iniciativa nessa área. Em 2017, esse número caiu para 1.647. Mas, na região Centro-Oeste, por exemplo, a maior parte das cidades (55,2%) não tem nenhum tipo de coleta seletiva. Segundo o diretor da Associação Brasileira Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais — ABRELPE, a estagnação se deve à falta de recursos dos municípios para o serviço e à falta de adesão da população, pois não há incentivo à separação de recicláveis em casa: "As pessoas já sabem que devem separar, mas não separam". A geração de resíduos sólidos urbanos foi de 78,4 milhões de toneladas em 2017, aumento de cerca de 1% em relação a 2016. A coleta regular atingiu 91,2% do que foi gerado: 71,6 milhões de toneladas. Isso significa que 6,9 milhões de toneladas não foram coletadas pelos serviços municipais e tiveram destino desconhecido. Mas o problema não acaba nessas 6,9 milhões de toneladas, pois também 40,9% do que é capturado pelo sistema de coleta regular é descartado de forma inadequada, num total de 29 milhões de toneladas. Essa enorme quantidade é enviada a lixões ou a aterros controlados, nome dado a lixões adaptados, que não têm os sistemas necessários para proteção do solo, das águas e do entorno. Houve crescimento de uso de lixões de 3% de 2016 para 2017, passando de 1.559 a 1.610 o número de cidades que fazem uso desse expediente para destinação final (ABRELPE, 2018). Diante de restrições financeiras, os municípios têm destinado os resíduos para locais inadequados, o que revela falta de preocupação com as penalidades da lei ambiental e com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos — PNRS, que prevê o fim deles. A PNRS será detalhada mais a seguir.

É fundamental abordar a questão dos catadores — adultos e crianças — de lixo e material reciclável, grupo diretamente envolvido com o processo de reciclagem. Segundo dados trazidos no Censo de 2010 do IBGE, constavam até então 398.348 trabalhadores atuando no ofício de catadores de lixo no Brasil, sendo predominantes no nordeste e sudeste. Estes catadores trabalham de forma independente (a maioria) ou por profissão estruturada através de cooperativas e ONGs. O Brasil é o quinto maior produtor de lixo no mundo e apesar das exigências legais para seu descarte adequado, o salário médio do catador é estimado em cerca

de R\$ 1.511 mensais (Rede Juntos, 2018). A maioria desses trabalhadores encontra nesta profissão uma alternativa ao desemprego e dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) apontam que eles são responsáveis por quase 90% do lixo reciclado no Brasil, porém as más condições de vida (obtidas sobretudo por conta da exposição ao lixo e doenças provindas deste) aliam-se ao baixo teto salarial e tornam o um ofício desfavorável para quem o exerce. Uma pesquisa feita pelo Mercado Mineiro em 2015 fez a cotação do preço do quilo de material descartável pago para catadores e estimou que estes precisam juntar cerca de 19 mil latas de refrigerante para receber um salário mínimo. O trabalho braçal que envolve o ofício diariamente é intenso: além de movimentarem carroças em perímetro urbano, os catadores também são responsáveis pelo recolhimento e a triagem dos resíduos sólidos.

Os catadores também estão presentes dentro dos aterros irregulares já citados anteriormente e sobrevivem da separação e comercialização dos materiais recicláveis presentes na coleta urbana, muitas vezes retirando de lá o seu alimento. Ao se encontrarem desprovidos de capital, instrumentos de trabalho, capacitação e organização social e econômica, são também submetidos a uma lógica perversa de exploração por parte de intermediários de materiais recicláveis. Este segmento de intermediários fomenta uma situação de constante dependência, e se apropria de um excedente fundamental do trabalho realizado pelos catadores, comprando os materiais coletados a preços irrisórios. Sem qualquer tipo de equipamento de segurança individual, capacitação ou noções básicas de higiene, estes trabalhadores vivem expostos a doenças infecto-contagiosas. Além disso, por trabalharem, em sua maior parte, individualmente e de modo informal, não são capazes de gerar escala na produção. Muitos catadores se organizam em cooperativas para garantir os direitos trabalhistas, mas atualmente apenas 7,5% deles fazem parte delas (Wikipedia, 2011).

Nesse sentido, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos — PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/10, é pioneira internacional na integração dos catadores, pois reconhece um enquadramento jurídico que permitiu que cooperativas relacionadas com a coleta de lixo fossem contratadas formalmente como provedoras de serviço. Ela é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao país no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. A PNRS prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta: a prática de hábitos de consumo sustentável, propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos. Também institui a responsabilidade compartilhada de todos os geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, cidadãos (consumidores finais) e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo. Ainda, institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. No que concerne ao marco legal, coloca o Brasil em patamar de igualdade aos principais países desenvolvidos e inova com a já citada inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva.

### 01.3 Plásticos de uso único

Apesar de todos os males provocados por esse tipo de material, os plásticos estão presentes em quase todos os momentos de nosso dia a dia. Eles possuem diversas utilidades práticas. Para a indústria, os plásticos têm um bom custo-benefício: são baratos e também trazem diversas facilidades de moldagem e transporte, consumo relativamente menor de energia em processamento e grande durabilidade. Nas embalagens, por não se degradarem tão facilmente e serem eficientes para vedação, se fazem confiáveis em manter a higiene e validade dos produtos. Outra vantagem oferecida se mostra nos ambientes hospitalares e afins, que se beneficiam da fácil descartabilidade de itens que podem conter resíduos infecciosos. Enfim, os plásticos são muito convenientes para a vida humana, porém sua utilização e efeitos correlatos exigem uma séria reflexão sobre a adequação e condições para seu uso.

Assim que esse tipo de material é refinado e são fabricados seus produtos, estes acabam chegando facilmente nas mãos dos consumidores finais e também são levados para o descarte com muita rapidez. O Brasil produz, em média, aproximadamente 1 quilo de resíduo plástico por habitante a cada semana (BANCO MUNDIAL, 2018). A maioria dos plásticos é difícil de ser compactada em situações comuns, o que gera um grande volume de resíduos. O Brasil é o 4º maior produtor de resíduos plástico no mundo, produzindo 11,3 milhões de toneladas por ano, sendo que, dessas, 10,3 milhões de toneladas são coletadas (91%), mas apenas 145 mil toneladas (1,28%) são efetivamente recicladas, porcentagem bem abaixo da média global de 9% (BANCO MUNDIAL, 2018). Mesmo parcialmente passando por usinas de reciclagem, há perdas na separação de tipos de plásticos (por motivos como estarem contaminados, serem multicamadas ou de baixo valor). No final, o destino de 7,7 milhões de toneladas de plástico são os aterros sanitários e outros 2,4 milhões de toneladas de plástico são descartados de forma irregular, sem qualquer tipo de tratamento, nos lixões a céu aberto.

A durabilidade e resistência do plástico acabam se tornando grandes problemas após seu descarte inadequado. Como o material é à prova de fungos e bactérias, sua degradação é extremamente lenta, podendo levar cerca de 400 anos para se completar. Além disso, quando o plástico cai nos oceanos, ele se fragmenta em pequenas partículas plásticas chamadas de microplásticos, sendo um dos principais poluentes nesse ambiente. O tamanho máximo para considerar um microplástico como tal varia entre 1 e 5 milímetros. Em grande quantidade, ele é capaz de alterar a composição de certas partes dos oceanos. Os microplásticos absorvem substâncias químicas perigosas como pesticidas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes (POPs) e bisfenóis, e são ingeridos por organismos marinhos, penetrando em toda a cadeia alimentar, incluindo a terrestre. Plânctons e pequenos crustáceos se alimentam deles, se intoxicando, e, consequentemente, fazem o mesmo ao serem comidos por pequenos peixes (ECYCLE, 2013). O processo vai se repetindo até chegar aos grandes peixes, como o atum, e, finalmente ao próprio ser humano. A intoxicação por POPs é relacionada a diversos tipos de disfunções hormonais, imunológicas, neurológicas e reprodutivas. Além da intoxicação, o plástico pode bloquear o trato digestivo de pequenos animais e causar outros tipos problemas que levam à sua morte prematura (ECYCLE, 2013).

O impacto ambiental monstruoso da poluição por resíduos plásticos tem se tornado uma verdadeira preocupação para governos, cientistas, ONGs e cidadãos do mundo inteiro, principalmente com relação aos plásticos de uso único, os descartáveis. Estes se referem a sacolas, canudos, utensílios descartáveis, garrafas e grande parte das embalagens disponíveis no mercado que, sozinhos, representam 89% dos resíduos plásticos presentes nos oceanos (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - UNEP, 2018). A UNEP afirmou que sacos de plástico foram encontrados na Marina Trench, região que se estende por mais de 10 mil metros abaixo da superfície da água, sendo a trincheira oceânica mais profunda do mundo. Até 2050 prevê-se que o oceano terá mais peso em plástico do que peixes (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION E MCKINSEY, 2016).

No Brasil, ainda no mesmo ano de publicação deste trabalho, o Rio de Janeiro foi a primeira cidade brasileira a banir canudos plásticos (LEI MUNICIPAL 6458/2019), obrigando restaurantes, lanchonetes, bares e similares, barracas de praia e vendedores ambulantes do Município a usar e fornecer a seus clientes apenas canudos fabricados exclusivamente com material biodegradável e/ou reciclável. Interessa observar que a primeira lei com relação a esse problema, aprovada em julho de 2018 teve que ser revogada pela nova, de janeiro de 2019, mais restritiva, pois os vendedores começaram a substituir os canudos plásticos pelo material na versão oxi-biodegradável, à qual é adicionado um aditivo para que ele se degrade mais rapidamente. Esta não é uma solução adequada, já que o plástico oxi-biodegradável se transforma, na verdade, em microplástico. Percebe-se, então, que a restrição por si só não é eficaz para resolver o problema do plástico se uma conscientização tanto do comércio quanto dos consumidores não for realizada.

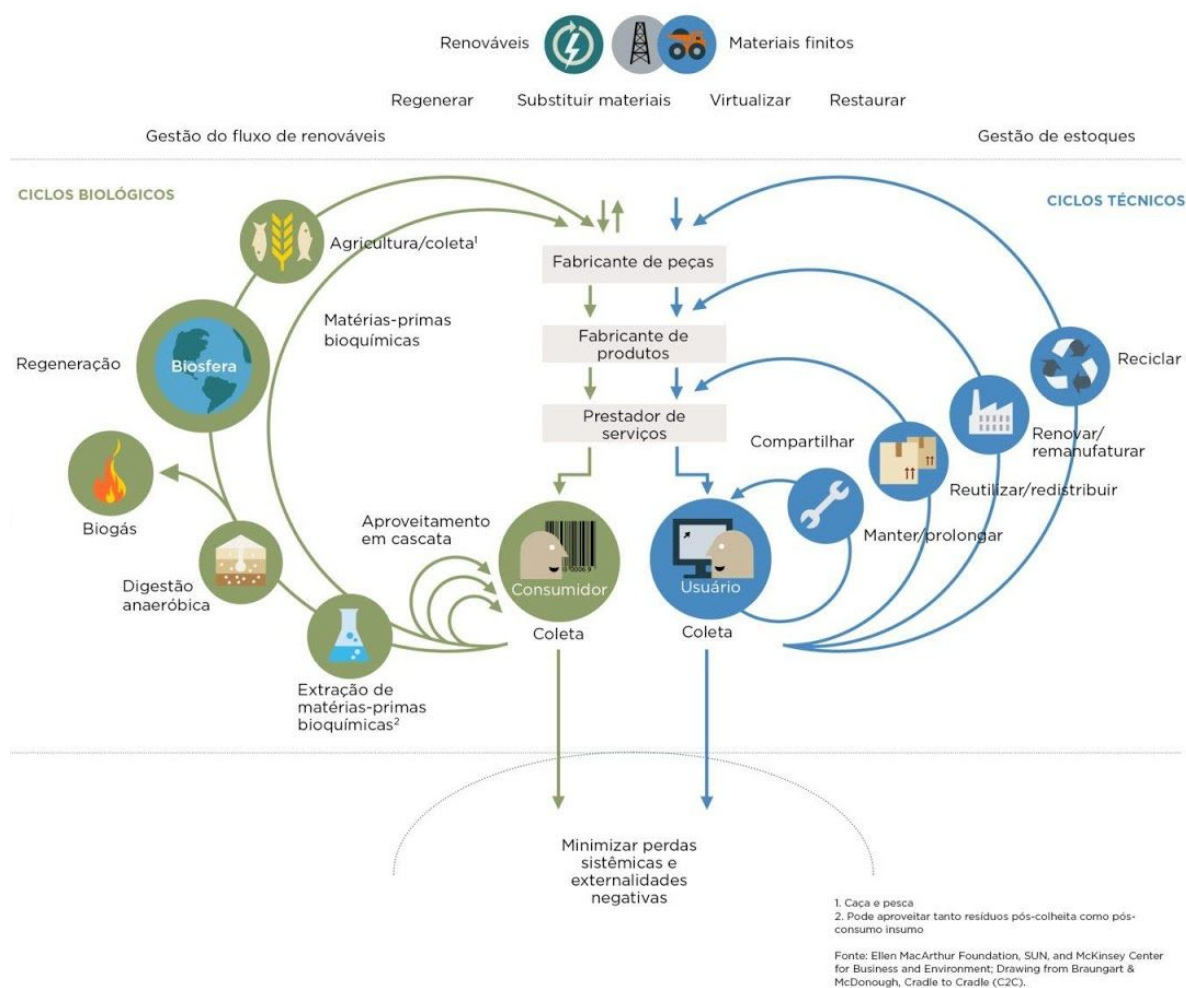
## 01.4 Economia circular

Em contraposição ao modelo linear de economia, há alguns modelos econômicos que têm como pressuposto o desenvolvimento sustentável, como: economia sustentável, economia circular, economia criativa, economia solidária, economia colaborativa, economia regenerativa, economia verde, entre outros. Apesar de apresentar focos variados, esses modelos possuem vários pontos em comum que redefinem a noção de crescimento econômico, proporcionando benefícios ambientais e sociais. No desenvolvimento deste trabalho, optou-se por estudar os conceitos da Economia Circular, que busca um reaproveitamento sistemático de tudo o que é produzido, baseando-se na inteligência da natureza, em que os resíduos são insumos para a produção de novos produtos. Assim, visa-se projetar para evitar ou mesmo eliminar resíduos com destinação inadequada no ciclo produtivo.

Dentro deste modelo, considera-se que o sistema industrial deve ser restaurativo ou regenerativo dos sistemas naturais, desfazendo a associação entre atividade econômica e consumo de recursos finitos (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015). O modelo se propõe a eliminar os resíduos inaproveitados e a poluição do sistema, recomendando também uma transição para fontes de energia renovável. Entende-se que a atividade econômica contribui para a saúde geral do sistema, construindo capital econômico, natural e social, e é importante que ela funcione em qualquer escala, seja em grandes ou pequenos negócios, organizações ou indivíduos, globalmente ou localmente. Essa transição não deve se limitar a ajustes que reduzam os impactos negativos da economia linear, mas deve representar uma mudança completa deste sistema, que construa a longo prazo uma capacidade de se adaptar a situações diversas.

Também se faz uma distinção entre dois tipos de ciclos: os técnicos e os biológicos. Segundo os princípios da economia circular, aquilo que chamamos de "consumo" deve acontecer apenas nos ciclos biológicos e, afora isso, a proposta é que o "uso" substitua o consumo. Nos ciclos biológicos, alimentos e outros materiais de base biológica são projetados para retornar à natureza através de processos naturais com ou sem intervenção humana — como a compostagem e a digestão anaeróbica. Os sistemas vivos são, assim, regenerados, e estes, por sua vez, proporcionam recursos renováveis para a economia. Já nos ciclos técnicos, os produtos, componentes e materiais são recuperados e restaurados a fim de mantê-los dentro do ciclo. Isso se dá através de estratégias como reuso, reparo, remanufatura ou reciclagem (em último caso), e tudo dentro de um tempo determinado. No geral, busca-se reconstruir capital (financeiro, manufaturado, humano, social ou natural), garantindo fluxos aprimorados de bens e serviços. Ambos os ciclos estão representados no esquema a seguir.

Figura 1 - Diagrama sistêmico da Economia Circular



Fonte: Ellen MacArthur Foundation.

A economia circular fundamenta-se em três princípios:

1. O primeiro princípio se refere a preservar e aumentar o capital natural, controlando estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis, de forma geral. Produtos e serviços são desmaterializados sempre que possível, a partir de interações virtuais (quando essa for de fato, uma melhor opção), e os recursos físicos, quando necessários, são selecionados com sensatez, sendo priorizadas tecnologias e processos que utilizam recursos renováveis ou de melhor desempenho. Também são criadas condições necessárias para a regeneração.
2. O segundo princípio trata da otimização da produção de recursos. Produtos, componentes e materiais são circulados o tempo todo, contribuindo para a economia, seja no ciclo técnico ou biológico. O projetar é voltado para remanufatura, reforma e reciclagem. Compartilhamento também é uma prática incentivada, já que amplia a utilização dos produtos.
3. O terceiro princípio busca fomentar a eficácia do sistema. As externalidades negativas são evidenciadas e excluídas dos projetos, reduzindo danos a produtos e serviços.

Também são consideradas algumas características fundamentais para descrever a economia circular pura: design sem resíduo, criação de resiliência através da diversidade (modularidade, versatilidade e

adaptabilidade), a já citada transição para o uso de energia proveniente de fontes renováveis, projeto de sistemas de produção e consumo não-lineares (com condições de início imprecisas e feedback constante), e pensamento em cascatas (fases naturais de degradação). Este modelo tem origens em diversas escolas de pensamento, não podendo assim ser ligado a uma data ou autor específico. Entre essas escolas podemos considerar:

- Design Regenerativo - John T. Lyle desenvolveu ideias de design regenerativo que poderiam ser aplicados para além da agricultura. É ele quem estabeleceu as bases do framework de economia circular. Essas ideias foram desenvolvidas por Bill McDonough, Michael Braungart e Walter Stahel;
- Economia de Performance - Walter Stahel, junto a Genevieve Reday, escreveu o relatório “O Potencial de Substituir Mão-de-Obra por Energia” (1976) que apresentava a visão de uma economia em ciclos (circular) e seu impacto na criação de emprego, competitividade econômica, redução de recursos e prevenção de desperdícios. O termo *Cradle to Cradle* (DO BERÇO A BERÇO) é creditado a Stahel, que desenvolveu a ideia de “ciclo fechado” para processos de produção;
- *Cradle to Cradle* (Do berço ao berço) - Michael Braungart continuou a desenvolver com Bill McDonough o conceito e o processo de certificação *Cradle to Cradle*, que considera todos os materiais envolvidos nos processos industriais e comerciais para serem nutrientes: técnicos e biológicos;
- Ecologia Industrial - pode ser vista como o mapeamento dos fluxos de materiais e energia nos sistemas industriais, visando à criação de processos de ciclo fechado nos quais os resíduos servem como insumo, eliminando assim a noção de um subproduto indesejável. Adotando essa visão sistêmica, projeta-se de acordo com restrições ecológicas locais, ao mesmo tempo que considera seu impacto global e os sistemas vivos;
- Biomimética - Janine Benyus, autora da obra “Biomimética: Inovação Inspirada pela Natureza”, estuda as melhores ideias da natureza e usa esses “designs” para resolver problemas humanos. A biomimética segue três princípios: usar as formas e sistemas da natureza como modelo, usar um padrão ecológico para medir a sustentabilidade das inovações, e valorizar e ver a natureza mais como uma fonte de aprendizado do que de matéria-prima; e
- *Blue Economy* - É um movimento open source iniciado por Gunter Pauli, que se baseia em 21 princípios e insiste em soluções determinadas por seu ambiente local e suas características físicas/ecológicas, colocando a ênfase na gravidade como a fonte primária de energia. Segundo o manifesto oficial, “usando os recursos disponíveis em sistemas em cascadeamento (...) os resíduos de um produto se tornam insumos para criar um novo fluxo de caixa”.

Além dos princípios e bases da economia circular, interessa citar neste capítulo os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (17 ODS), que são uma coleção de objetivos globais estabelecidas pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 2015. Os objetivos são amplos e interdependentes, mas cada um possui uma lista separada de metas a serem alcançadas, que abrangem questões de desenvolvimento social

e econômico, incluindo erradicar a pobreza extrema e poupar as gerações futuras dos efeitos adversos da mudança do clima (Plataforma Agenda 2030, 2017). Os dois objetivos relevantes para essa temática são os de número 12 e 14. O primeiro trata do consumo e produção responsáveis, objetivando assegurar padrões sustentáveis. Para alcançar as metas deste ODS, a mudança nos padrões de consumo e produção se configuram como medidas indispensáveis na redução da pegada ecológica sobre o meio ambiente. Essas medidas são a base do desenvolvimento econômico e social sustentável e visam a promoção da eficiência do uso de recursos energéticos e naturais, da infraestrutura sustentável, do acesso a serviços básicos. Além disso, o objetivo prioriza a informação, a gestão coordenada, a transparência e a responsabilização dos atores consumidores de recursos naturais como ferramentas chave para o alcance de padrões mais sustentáveis de produção e consumo. Já o objetivo 14 trata sobre a vida na água: conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. Os oceanos tornam a vida humana possível por meio da provisão de segurança alimentar, transporte, fornecimento de energia, turismo, dentre outros. Além disso, por meio da regulação da sua temperatura, dos processos químicos naturais que neles ocorrem, das correntes marítimas e formas de vida, os oceanos regulam muitos dos serviços ecossistêmicos mais críticos do planeta além de representar cerca de 5% do PIB global. 40% dos oceanos estão sendo afetados incisiva e diretamente por atividades humanas, como a já citada poluição plástica, resultando em perda de habitat, introdução de espécies invasoras e acidificação. É frente a esses desafios que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável indicam metas para gerenciar e proteger a vida na água.



## 01.5 Consumo consciente e conceito resíduo zero

O conceito resíduo zero consiste "no máximo aproveitamento e correto encaminhamento dos resíduos recicláveis e orgânicos, e a redução – ou mesmo o fim – do encaminhamento destes materiais para os aterros sanitários e/ou para a incineração" (INSTITUTO LIXO ZERO BRASIL, 2017). Segundo a Zero Waste International Alliance – ZWIA, ele é considerado "uma meta ética, econômica, eficiente e visionária para guiar as pessoas a mudar seus modos de vidas e práticas de forma a incentivar os ciclos naturais sustentáveis, onde todos os materiais são projetados para permitir sua recuperação e uso pós-consumo" (2018). Assim, em uma gestão de Resíduo Zero não é permitida a geração da mistura de resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos tratada como lixo. Ainda, o indivíduo e todas as organizações das quais ele faz parte, passam a refletir e se tornam conscientes dos caminhos e finalidades de seus resíduos antes de descartá-los.

O conceito considera a política dos seguintes "R's": repensar, recusar, reutilizar, reduzir e reciclar, nesta ordem de prioridade (INSTITUTO LIXO ZERO BRASIL, 2017). Ao repensar, acaba-se com a ideia de que resíduos são sujos, dando para eles um destino adequado; recusar consiste na etapa de não aceitar produtos que provoquem um significativo impacto ambiental, dando preferência por adquirir aqueles que não agredam o meio ambiente; ao reutilizar, objetos e outros materiais ganham um segundo uso ou aproveitamento máximo antes de ir para a reciclagem; reduzindo, procura-se gerar o mínimo possível de resíduos; e na reciclagem, aproveita-se a matéria prima do resíduo para fabricar o mesmo ou outros produtos. O importante é diminuir ao máximo os resíduos gerados. Ele também leva em conta que cada setor da sociedade tem sua responsabilidade: o bom design, a produção, e o acompanhamento do ciclo de vida completo dos produtos ficam por conta da indústria; o comércio deve escolher qual tipo de produto comercializar; o consumidor é responsável pelo uso e descarte adequados; o governo acaba por harmonizar as responsabilidades da comunidade e da indústria.

Percebe-se que um sistema de gestão resíduo zero vai de acordo com a economia circular, mantendo os materiais e a energia dentro dos ciclos da natureza; redesenha nossos sistemas e uso de recursos, prevenindo o desperdício e a poluição. Idealmente, deve-se criar novos programas em cada setor da nossa sociedade para incentivar a transição da cultura do desperdício em direção a um maior senso de responsabilidade por nosso planeta e seu futuro (ECO CYCLE, 2012).

É possível trazer a mentalidade do resíduo zero para dentro de casa, começando pelas decisões de compra, bom planejamento doméstico e uma sistematização sobre como e quais são os tipos de materiais que podem entrar. Também é importante não se deixar enganar pela obsolescência programada, bem como reduzir o consumo de embalagens e o desperdício de alimentos, entre outros produtos de consumo do cotidiano. Conforme cresce a preocupação das pessoas em reduzir custos de vida e otimizar seu dia a dia, o resíduo zero tem se tornado uma tendência de mercado, principalmente em países da Europa (ZERO WASTE EUROPE, 2017). Há diversos blogs, vídeos e livros (além de perfis em redes sociais, como o Instagram) disponíveis sobre o assunto, e ainda as obras de Bea Johnson (2013) e Lauren Singer (2015), que têm ajudado na transição para um estilo de vida resíduo zero. Com um consumidor mais consciente, a pegada ecológica

das empresas, que mede o impacto do consumo sobre os recursos renováveis, tem tido cada vez mais o poder de reduzir ou aumentar o poder das marcas.

Esse estilo de vida mais drástico tem trazido muita visibilidade à crise global de resíduos e tem inspirado diversas pessoas a reduzir sua produção de resíduos a praticamente zero, o que é muito relevante. Contudo, entende-se que adotar esse conceito em escala individual a longo prazo não é fácil, pois exige muito tempo e dedicação. Pode até mesmo ser impossível zerar os resíduos dependendo de alguns fatores de disponibilidade por região, por exemplo. A maioria dos alimentos e itens necessários para satisfazer o nosso dia a dia está envolto em embalagens nem sempre necessárias, e encontrar alternativas pode ser custoso a ponto de inviabilizar diversas soluções para grande parte da população. A responsabilidade pelos resíduos deve ser compartilhada por todos os geradores.

## 01.6 Questão do trabalho e objetivos

Considerando o exposto, entende-se que pesquisa, desenvolvimento e divulgação de soluções de projeto de acordo com a economia circular e inspiradas no conceito resíduo zero contribuem com a transição da economia neste sentido. Há a necessidade do oferecimento de mais opções no mercado que incentivem a conscientização ambiental desde níveis individuais até industriais, corporativos e governamentais. O design se faz fundamental para desenvolver produtos com maior variedade, qualidade e preço mais acessível. No presente trabalho, buscou-se compreender como pode ser praticada a transição para uma economia cada vez mais circular, fundamentando e coletando referências para o desenvolvimento de projeto de um sistema produto-serviço consoante.

Objetivos gerais:

- Apresentar a relevância da conscientização sobre os impactos positivos e a importância de se reduzir a produção de resíduos no dia a dia;
- Incentivar a transição para a economia circular, com foco no estudo do segmento de produtos naturais de limpeza; e
- Desenvolver um sistema produto-serviço, utilizando o conceito estudado.

## Capítulo 02 - Procedimentos Metodológicos

A primeira etapa do projeto foi a fundamentação teórica já apresentada acerca do problema macro da economia linear e as consequências dessa dinâmica insustentável, com aprofundamento sobre a questão do plástico de uso único — sua produção excessiva e o consequente descarte inadequado deste material — e o entendimento sobre os conceitos de economia circular e o resíduo zero, que surgem como caminhos de solução.

Foram então realizadas pesquisas em caráter exploratório, a fim de obter informação e dados suficientes para focar em um segmento específico de objetos para trabalhar. Primeiramente, foi feita pesquisa de campo em estabelecimento *Zero Waste* em São Paulo, para observação e conversa informal com as proprietárias. Depois, pesquisa primária, por meio de questionário online para a rede de relações da autora sobre hábitos individuais relacionados ao Resíduo Zero, para entender a atual relação das pessoas com essas práticas. E, então, levantamento de soluções disponíveis que pressupõem o conceito, de forma a compreender o que já é oferecido no mercado.

Definindo como escopo do trabalho o segmento de produtos de limpeza naturais a partir de problemática identificada, foram feitos levantamentos sobre a prática de receitas caseiras difundida através de meios digitais, pesquisa do mercado acerca de produtos de limpeza naturais industrializados no Brasil, definição de público-alvo e requisitos de projeto. A partir daí foi realizado desenvolvimento em processo iterativo de linha embalagens e serviço, além de produção de identidade visual e modelo físico da solução final.

# Capítulo 03 - Entendimento do Problema

## 03.1 Visita a espaço zero waste

Durante as pesquisas para fundamentação teórica, tomou-se conhecimento de um espaço Zero Waste em São Paulo, o qual foi visitado no dia 22 de março de 2019. Intitulado assim pelas proprietárias como o primeiro estabelecimento Zero Waste do Brasil, a loja “Mapeei - Uma Vida Sem Plástico” fica localizada na cidade de São Paulo, no bairro da Consolação. O projeto foi realizado pelas duas sócias-fundadoras Livia Humaine e Lori Ann Vargas que acreditam na possibilidade de se ter uma vida confortável e saudável sem com isso agredir o meio ambiente.

Livia começou a implementar práticas de Resíduo Zero dentro da vida da própria família por volta de 2014, sempre se preocupando com a questão do plástico, e evitando-o ao máximo. Em 2017, ela, então, fez uma viagem de 30 dias no exterior para conhecer 24 lugares que vivem dentro da filosofia Zero Waste e Package Free (“livre de embalagens”) e percebeu o quanto esses espaços têm um impacto positivo na comunidade em que estão. Ela voltou para o Brasil com a ideia e vontade de inaugurar o espaço. Entendeu como é simples não produzir resíduos no seu dia a dia tendo um mercado que te dê esse apoio.

Foto 1 - Espaço Zero Waste em São Paulo.







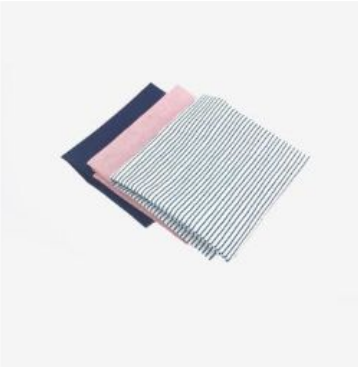

Fonte: Disponível em <<https://www.instagram.com/p/Br-nPKbnjrJ>> Acesso em março de 2019.

O espaço é bem recente e pequeno. Ele foi financiado em julho de 2018 a partir de uma arrecadação de 16 mil reais no Catarse — plataforma de financiamento coletivo — para reformar o espaço físico e abrir o estabelecimento.

Foram pesquisados fornecedores que se adequassem à proposta de uma loja sem plástico, sendo a maioria de produção pequena, local e artesanal. Os produtos oferecidos variam entre higiene e cuidados pessoais, limpeza doméstica, utensílios de cozinha, livros, sacolas, recipientes variados, e até mesmo ingredientes para receitas caseiras. Nem mesmo os comprovantes de compra escapam: ao invés de impressas, as notas fiscais são enviadas diretamente ao e-mail dos clientes.

A impressão geral é de que a loja, ainda recente, tem foco nos públicos com maior poder aquisitivo, a partir da classe média alta. Para montar um kit desperdício zero para levar na bolsa, por exemplo, que contém estojo com talheres básicos, copo e canudo reutilizável e guardanapo de pano, a compra poderia passar facilmente de R\$ 100,00.

Foto 2 - Preço de produtos Mapeei para montar Kit Resíduo Zero.

		
<b>CANUDO BAMBU MAPEEI</b> R\$ 16,00	<b>TALHERES DE BAMBU MAPEEI</b> R\$ 55,00	<b>PORTA TALHERES JEANS MAPEEI</b> R\$ 24,00
		
<b>GARRAFA TÉRMICA INOX MAPEEI</b> R\$ 99,00	<b>GUARDANAPO 20X20CM MAPEEI</b> R\$ 10,00	<b>COPO MENOS UM LIXO GOIABA</b> R\$ 60,00

Fonte: Disponível em: <<https://www.umavidasemplastico.com.br/collections/all>> Acesso em março de 2019.

Quando questionadas sobre o alto valor de alguns produtos, a justificativa dos preços foi o valor agregado no trabalho justo em conjunto com cooperativas. Com o aumento da demanda por esse tipo de produtos e consequente aumento do número de fornecedores e estabelecimentos disponíveis (concorrência), a provável tendência é de que os valores diminuam e os produtos se tornem mais acessíveis para o resto da população.

### 03.2 Questionário para rede de relações

O objetivo do questionário digital foi sondar hábitos de pessoas brasileiras e identificar quais práticas elas já realizam dentro e fora de casa para reduzir a produção de resíduos. Ele foi estruturado em quatro seções: perguntas sociodemográficas, práticas em casa, práticas fora de casa, e comentários gerais. O link foi disparado no dia 15 de abril de 2019 em grupos de redes sociais do círculo de relações da própria autora, sendo deixado no ar por cerca de uma semana e gerando 57 respostas. O roteiro em detalhes pode ser consultado no apêndice 1 deste trabalho. Os respondentes afirmaram possuir entre 17 e 64 anos, havendo uma predominância do público jovem adulto e relação equilibrada entre mulheres e homens.

As primeiras perguntas da seção referente às práticas dentro de casa abordaram o reuso de embalagens antes de seu descarte. As respostas consideradas mais relevantes estão relacionadas no quadro 1, a seguir:

Quadro 1 - Usos secundários de embalagens dentro de casa.

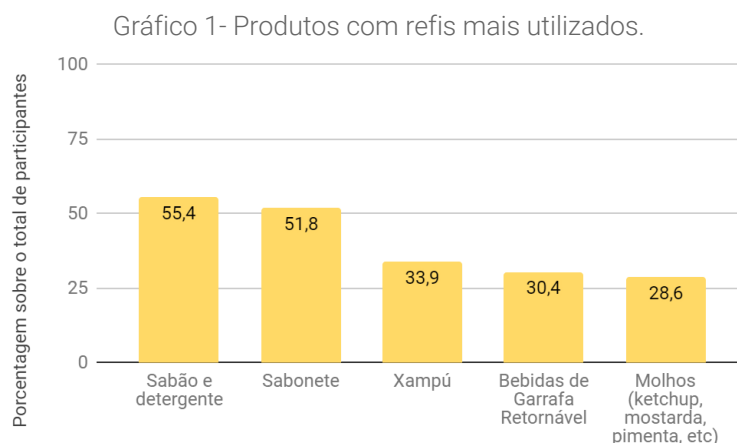
<p>Para quais embalagens de PLÁSTICO você costuma dar segundo uso dentro de casa?</p> <p>Para quais finalidades?</p>	<p>Blister em formato de caixa — armazenar materiais de desenho</p> <p>Frascos com spray — recipiente de tônico facial</p> <p>Garrafas PET — trabalhos manuais e artísticos, vaso de planta, colocar produtos de limpeza, guardar óleo de fritura usado, veneno, guardar água para gelar, regador de planta, porta-trecos, bandeja de tinta, árvore de natal, para beber água</p> <p>Garrafas grandes de amaciante e sabão líquido — armazenar sabão caseiro</p> <p>Potes com tampa de rosca (fermento em pó) — recipiente de “temperinhos”</p> <p>Potes diversos (sorvete, requeijão, margarina, maionese) — recipiente de sobras de comida, congelados, ração de cachorro, sabão em pó caseiro, remédios, produtos para levar em viagens; vasos de plantas; porta-lápis; embalagem de resíduos não recicláveis; recipiente de água para o bicho.</p> <p>Produtos oferecidos em galões ou refil — recipiente de xampu, sabão de lavar roupa, detergente, produtos de limpeza no geral, hidratante corporal, sabonete líquido, achocolatados</p> <p>Sacolas plásticas — usar como saco de lixo</p>
<p>Para quais embalagens de VIDRO você costuma dar segundo uso dentro de casa?</p> <p>Para quais finalidades?</p>	<p>Embalagens no formato de copo (requeijão, tomate e similares) — usadas como copo ou para guardar condimentos</p> <p>Garrafas (suco, vinho e outros alcoólicos) — guardar água na geladeira, usar como vaso (“se forem bonitas”), “transformo em copos”, “uso para fazer castiçais com vela”</p> <p>Potes com tampa de rosca (palmito, geleia) — guardar tinta, mantimentos (grãos e cereais), biscoitos, balas, conservas caseiras, sobras de comida, óleo de fritura usado, cacarecos e pequenos utensílios, pilhas sem carga, algodão</p>

<p>Para quais embalagens de METAL você costuma dar segundo uso dentro de casa?</p> <p>Para quais finalidades?</p>	<p>Latas de chá – armazenar outros sachês de chá</p> <p>Latas promocionais – coleção, decoração</p> <p>Latas sem abertura (leite condensado, milho, etc) – para medir em receitas (uso imediato seguido de descarte), uso como vasos de plantas, artesanatos, brinquedos, estocagem de sementes</p> <p>Potes e caixas com tampa do mesmo material (balas, bolachas e biscoitos) – guardar objetos pequenos, “porta-trecos”</p> <p>Potes com tampa de plástico (achocolatado, leite em pó, etc) – recipiente de mantimentos “que precisam estar fora de contato com o ar” (como café, farinhas, grãos, aveia, etc), guardar parafusos, bugigangas”, artesanatos, brinquedos, estocagem de sementes</p>
<p>Para quais embalagens de PAPEL você costuma dar segundo uso dentro de casa?</p> <p>Para quais finalidades?</p>	<p>Caixas de fruta – porta legumes, lixeira</p> <p>Caixas de papelão – guardar compras durante idas ao mercado, uso como lixeira (caixas pequenas/médias), abrigo de animais</p> <p>Caixas de sapato – guardar objetos variados, documentos, caixa organizadora, usar como caixa de presente, guardar bijuterias</p> <p>Folhas de papel – papel rascunho, blocos de anotações</p> <p>Embalagens de presente – reutilização para o mesmo fim</p> <p>Jornais e revistas – forrar gaiolas de animais, aplicar álcool na limpeza de vidros e janelas (jornal)</p> <p>Saco de pão – coletar fezes de animais de estimação, forragem de cestas</p> <p>Sacolas – guardar objetos, saco de lixo</p>
<p>Para quais embalagens de MADEIRA você costuma dar segundo uso dentro de casa?</p> <p>E para quais finalidades?</p>	<p>Caixas de alimentos (uva, tomate, etc) – prateleiras, bancos, cachepots, ninhos, guardar tapetes, sapatos e livros</p> <p>Caixas em geral – guardar objetos variados, ferramentas, itens de valor sentimental, uso como caixas organizadoras, fazer brinquedos artesanais, molduras de quadros</p> <p>Pallets – criação artesanal de mesas e acessórios da casa</p> <p>Peças em MDF – produção de decorações permanentes</p>

Fonte: autoral.

Na pergunta seguinte, sobre a preferência do uso de refil de acordo com categorias de produtos, aqueles considerados mais relevantes (usados por pelo menos 20% da amostra) são apresentados no gráfico 1 a seguir. Interessa notar que os três mais consumidos são produtos saponificados, com uso para limpeza ou higiene pessoal.





Fonte: autoral.

Ao serem questionados sobre utilização de receitas caseiras para fabricar produtos de limpeza em casa, uma minoria de 32,6% respondeu afirmativamente. Esse número ainda caiu para 21,7% quando questionados sobre receitas de produtos de higiene e cosméticos. O quadro 2, a seguir, relaciona os itens citados em cada categoria e os principais locais/recipientes utilizados para seu armazenamento.

Quadro 2 - Receitas de produtos utilizados dentro de casa.

Produtos de Limpeza	Produtos de Higiene e Cosmética
Sabão/detergente em pó Sabão/detergente líquido Sabão/detergente em barra Limpador multiuso Mistura de vinagre e bicarbonato de sódio, para limpar e polir Aromatizador de ambiente e velas Repelentes	Sabonete líquido Sabonete em barra Creme dental Desodorante Condicionador/máscaras capilares Perfume Hidratante Esfoliante caseiro
Onde são estocados	Onde são estocados
Caixas de papelão Dentro de gavetas Embalagens reutilizadas de sabão, amaciante, limpador multiuso, xampu e outros cosméticos, margarina e leite (não especificaram se se tratava de caixas ou garrafas) Porta sabonetes próprios para carga de refil Recipientes de vidro comprados especialmente para estes produtos	Dentro de gavetas Frascos de cosméticos antigos Potes de manteiga/margarina e outros potes de plástico com tampa reutilizados, de origem variada Recipientes de vidro reutilizados, de origem variada

Fonte: autoral.

Um comentário relevante de um respondente revelou o interesse nesse tipo de prática (receitas caseiras), porém com um certo medo: “Não faço receitas em casa. Gostaria de poder fazer, mas tenho receio de misturar produtos químicos... Atualmente onde moro, ainda passam aqueles conhecidos Carros da Cândida; acho super legal pois a compra é a granel com reutilização do vasilhame; entretanto tenho insegurança de comprar produtos sem saber a procedência e a composição”.

Já na seção referente a práticas Resíduo Zero realizadas fora de casa, os participantes foram questionados sobre quais os principais objetos que carregam consigo no dia a dia. Além de pertences comuns — como chaves, celular, carteira, nécessaire, etc —, apenas três participantes afirmaram sempre carregar consigo sacolas retornáveis. Entre os mesmos três, dois também citaram o canudo reutilizável de metal, e apenas um participante mencionou sempre carregar talheres reutilizáveis.

Sobre o uso de sacolinhas plásticas fornecidas por estabelecimentos durante as compras, a amostra de respondentes se demonstrou bem equilibrada, pendendo mais para a evitá-las. Continuando, entre os que evitam sua utilização, 56,8% afirmou utilizar sacolas retornáveis. Além disso, 59,1% afirmaram que preferem carregar as compras na mão ou colocá-las dentro da própria mochila.

Sobre realizar compra de produtos a granel, 56,4% respondeu afirmativamente. Entre os produtos adquiridos dessa forma, estão: açúcar refinado e mascavo, água de coco, amêndoas e castanhas variadas ( amendoim, castanha do pará), azeitonas, grãos e cereais, chás, cogumelos, condimentos e especiarias, doces, farinhas, frios, frutas em natura ou secas, legumes e vegetais, proteínas, queijo e ração para animais de estimação. Todos produtos alimentícios.

Na última seção, os respondentes tiveram a oportunidade de acrescentar comentários ou entrar em contato com a autora. Algumas pessoas afirmaram realizar ainda as seguintes práticas:

- Compostagem na própria casa ou no condomínio;
- Lavagem de embalagens de comida antes de descartar;
- Separação adequada dos resíduos para a coleta; e
- Substituição de itens de papel descartável por itens de pano, tais como lenços, guardanapos e coador de café;

Uma respondente enviou fotos muito interessantes da casa de sua avó, a seguir, nas quais podemos observar práticas já citadas nas respostas do questionário, como o reuso de embalagens plásticas para guardar objetos (garrafa cortada vira pote de prendedores e pote furado armazena alho) e separar adequadamente os resíduos para a coleta (saco de pão de forma usado para guardar "lixo seco").

Foto 3 - Reuso de embalagens plásticas.



Fonte: Renata Pedroti.

Porém, o que chama a atenção são as intervenções cuidadosas feitas em objetos danificados, usando fita adesiva e costura com linha ou arame. De certa forma, pode-se dizer que essas imagens representam uma preocupação de tempos antigos em consertar as coisas quebradas antes de repor com um objeto novo.

Foto 4 - Reparo de caixas de papelão usando linha de costura.



Fonte: Renata Pedroti

Foto 5 - Reparo em cabos de peneira com arame, linha de costura e fita adesiva, respectivamente.





Fonte: Renata Pedroti.

Foto 6 - Conserto de cesto de prendedores usando costura com arame.



Fonte: Renata Pedroti.

Foto 7 - Conserto de balde e bacia usando costura com arame.



Fonte: Renata Pedroti.

Observando os resultados do questionário digital exploratório aplicado, percebe-se que a amostra de respondentes dá bastante valor em reutilizar embalagens resistentes em formato de potes, caixas e garrafas como recipientes para acondicionar itens variados. Também foi percebido certo interesse em economizar com produtos de limpeza, seja por meio da compra de refil ou da confecção de produtos a partir de receitas caseiras. Apesar do caso único e um pouco surpreendente registrado nas fotos acima, a sensação geral é que a preocupação das pessoas se dá mais pela questão de economia de dinheiro do que pela preocupação ambiental, haja visto os dados obtidos sobre práticas Resíduo Zero fora de casa e a quantidade de pessoas que efetivamente utilizam receitas caseiras.

### 03.3 Produtos do universo resíduo zero

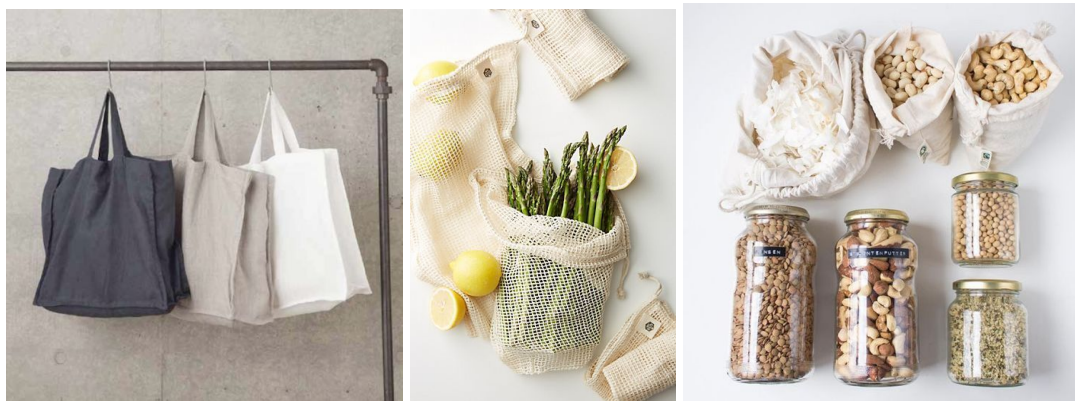
Para realizar o levantamento de referências no universo resíduo zero, foi feita uma listagem prévia, a partir da técnica de brainstorm ("tempestade de ideias"), de produtos de uso único e/ou de rápido descarte. Essa lista serviu como guia para procurar soluções existentes e está relacionada a seguir. A partir da busca de cada um destes produtos foi possível encontrar uma grande variedade de soluções, com propostas alternativas diferentes, inclusive indo além dos itens listados. Entre elas, vemos substitutos reutilizáveis para produtos geralmente entendidos como de uso único ou versões mais sustentáveis para itens comumente oferecidos em material plástico.

Quadro 3 - Guia para pesquisa de soluções resíduo zero

<p>Alimentação</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• copos</li><li>• canudos</li><li>• garrafas</li><li>• guardanapos</li><li>• recipientes de comida</li><li>• talheres</li><li>• palitos de dente</li><li>• sachês de chá</li></ul> <p>Compras</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sacolas para carregar compras</li><li>• sacolas para embalar hortifruti</li></ul> <p>Produtos de limpeza</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• esponjas</li><li>• saco de lixo</li></ul> <p>Outros</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• decoração de festas</li><li>• embrulho de presentes</li></ul>	<p>Higiene e Cuidados pessoais</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• absorventes menstruais</li><li>• fraldas</li><li>• lenços de papel / papel higiênico</li><li>• aparelho de barbear</li><li>• embalagens de creme dental</li><li>• escovas de dente</li><li>• fio dental</li><li>• discos de algodão multiuso</li><li>• embalagens de remédio</li><li>• escova de cabelo / pente</li><li>• esponja de banho</li><li>• limpadores de ouvido</li></ul>
---	--

Fonte: autoral.

Fotos 8, 9 e 10 - Sacolas de diferentes formatos e potes de vidro, para carregar compras e objetos no dia a dia.



Fonte: 8) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041976/>>, 9) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/51699923222429763/>>, 10) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/51699923222508588/>> Acesso em maio de 2019.

Foto 11 - Conjunto de talheres e canudo, de bambu, para levar diariamente.



Fonte: Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/51699923222429992/>> Acesso em maio de 2019.

Fotos 12, 13 e 14 - Guardanapos de tecido, copo de silicone e garrafa inox.



Fonte: 12) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223042052/>> 13) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223123607/>> 14) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041895/>> Acesso em maio de 2019.



Fotos 15 e 16 - Folha de assadeira lavável e saco de tecido para pipoca de microondas.



Fonte: 15) Disponível em:

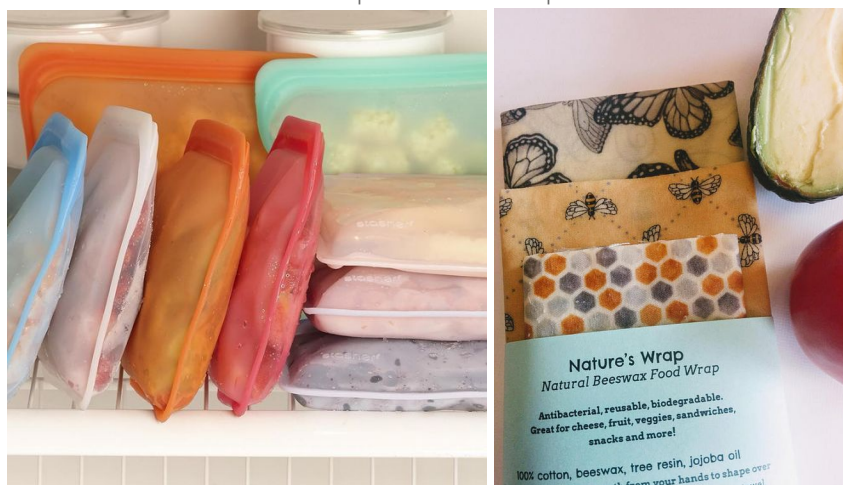
<<https://br.pinterest.com/pin/AWXzBzRqk8fOHqpPXDvdVKaZnuP-OqghD0TGsINr4c5TX2n9W4YGcZ0/>>, 16) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/51699923222310616/>> Acesso em maio de 2019

Fotos 17 e 18 - Potes variados de vidro e utensílios em madeira ou alumínio para cozinha.



Fonte: 17) Disponível em: <<https://www.instagram.com/p/BjI5oYJlfzh/?saved-by=sushiplate>>, 18) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223042351/>> Acesso em maio de 2019.

Fotos 19 e 20 - Bolsas de silicone e folhas de tecido com cera de abelha, para acondicionar alimentos, substituindo as sacolas plásticas com zíper e o filme de PVC.



Fonte: 19) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/51699923222430047/>>, 20) Disponível em <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223052453/>> Acesso em maio de 2019.

Fotos 21 e 22 - Coador de café de pano e infusor de chá de metal.



Fonte: 21) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223052384/>>, 22) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041984/>> Acesso em maio de 2019.

Fotos 23 e 24 - Diferentes tipos de infusores de chá de tecido



Fonte: 23) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/51699923222310600/>>, 24) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041841/>> Acesso em maio de 2019.

Fotos 25, 26, 27 e 28 - Absorventes e fraldas de pano, copo menstrual de silicone e calcinha absorvente.



Fonte: 25) Disponível em: <<https://bebesecologicos.eco.br/colecao-bela-gil/>>, 26) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041209/>>, 27) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041238/>>, 28) Disponível em: <<https://www.pantys.com.br/products/biquini?variant=19081716432992>> Acesso em maio de 2019.

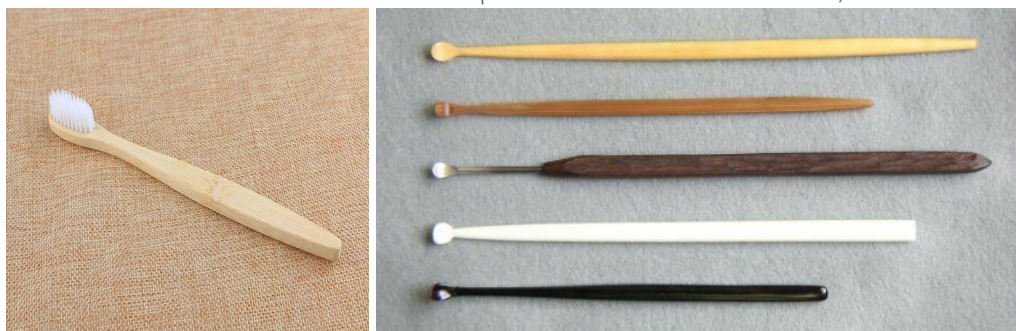


Fotos 29 e 30 - Discos de algodão multiuso e lenços de pano, que também substituem papel higiênico.



Fonte: 29) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232222082917/>>, 30) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232222310943/>> Acesso em maio de 2019.

Fotos 31 e 32 - Escova de dente e limpadores de ouvido reutilizáveis, de madeira.



Fonte: 31) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041587/>>, 32) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041698/>> Acesso em maio de 2019.

Fotos 33 e 34 - Fio dental de seda e porta sabonetes para banho de crochê.



Fonte: 33) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041098/>>, 34) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232222680485/>> Acesso em maio de 2019.

Fotos 35 e 36 - Aparelhos de barbear inox.



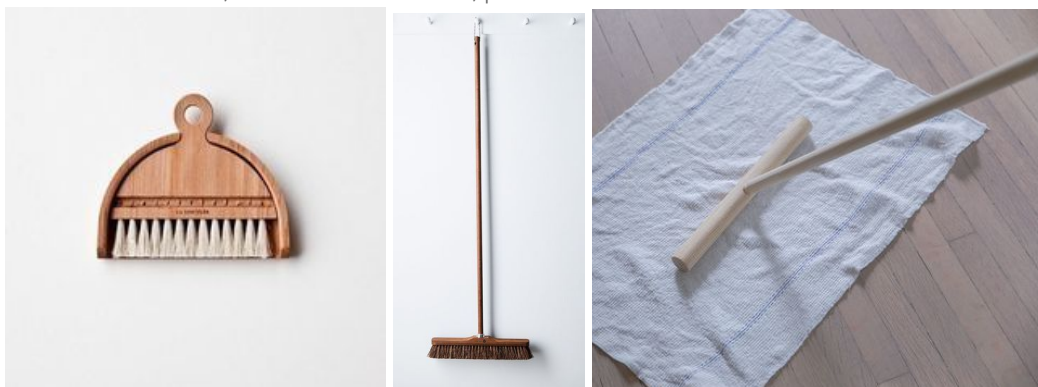
Fonte: 35) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041573/>>, 36) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041646/>> Acesso em maio de 2019.

Fotos 37, 38 e 39 - Acessórios , escova e pentes de cabelo em madeira.



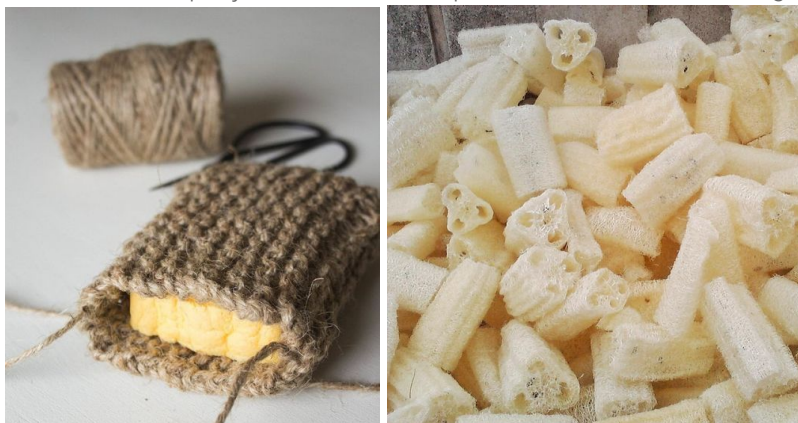
Fonte: 37) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223042261/>>, 38) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223042267/>>, 39) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223124001/>> Acesso em maio de 2019.

Fotos 40, 41 e 42 - Vassouras , pá e rodo de madeira e fibras naturais.



Fonte: 40) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/51699923222711488/>>, 41) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041791/>>, 42) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/51699923222375163/>> Acesso em maio de 2019.

Fotos 43 e 44 - Esponjas multiuso de limpeza em crochê e bucha vegetal.



Fonte: 43) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/51699923222162323/>>, 44) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041391/>> Acesso em maio de 2019.



Fotos 45 e 46 - Escovas multiuso de madeira , fibra natural e alumínio.



Fonte: 45) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223042338/>>, 46) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/51699923222305897/>> Acesso em maio de 2019.

Fotos 47 e 48 - Confete de folhas secas e técnicas de embalagem de presente com tecido.



Fonte: 47) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223041844/>>, 48) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/51699923222429770/>> Acesso em maio de 2019.

Os produtos encontrados são em sua maioria feitos de materiais biodegradáveis (madeiras e fibras naturais) ou com alto potencial de reciclagem (alumínio, vidro e silicone). Todos com boa durabilidade. Para os itens de tecido, em especial, são encontrados diversos tutoriais de artesanato com costura, trançados (crochê) e tingimento natural. Também é possível encontrar marcas de produtos de higiene, cosmética e limpeza com uma proposta mais sustentável – ingredientes naturais ou de baixo impacto negativo, embalagens reutilizáveis ou biodegradáveis, etc – e diversas receitas caseiras para estes.

Além dos produtos, é possível encontrar em sites e blogs brasileiros com essa temática (eCycle, Casa Sem Lixo, Um Ano Sem Lixo, entre outros) diversos conteúdos sobre práticas amigáveis com o ambiente, como: técnicas de compostagem, para reduzir a quantidade de resíduos orgânicos enviados a aterros; dicas para realizar compras a granel, diminuindo, assim, a necessidade de embalagens; e informações sobre separação adequada e minuciosa de qualquer resíduo doméstico, entre outras.

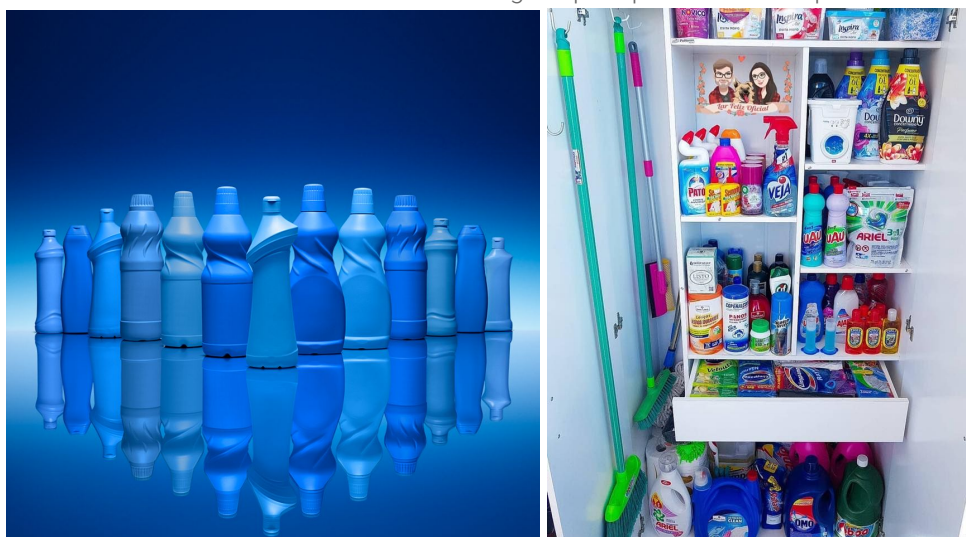
# Capítulo 04 - Definição do Recorte Temático

## 04.1 Produtos de limpeza

Após a pesquisa exploratória e a descoberta de diversas receitas caseiras para diferentes segmentos de produtos, optou-se focar no segmento de limpeza natural, uma vez que os produtos convencionais disponíveis apresentam outros problemas que vão além da questão do plástico nas embalagens: eles podem conter ingredientes nocivos que causam alergias e agravam a poluição ambiental.

A principal motivação para esta escolha foi a variedade excessiva de produtos oferecida no mercado, que pode ser caracterizada nas figuras 55 e 56 a seguir. A primeira imagem foi utilizada como propaganda por uma marca de limpeza muito conhecida no Brasil, mostrando todas as embalagens diferentes de sua linha. A segunda, postada em uma página popular em rede social, mostra um armário de limpeza muito bem abastecido, cuja intenção era provocar admiração pelos seguidores. Ambas figuras possuem um apelo ao consumo. Gasta-se mais dinheiro para possuir uma linha completa de produtos, e demanda-se mais espaço para acomodar em casa suas embalagens que, ao final do ciclo tradicional de uso, vão parar no lixo.

Fotos 49 e 50 - Excesso de embalagens para produtos de limpeza.



Fonte: 49) Disponível em:

<<https://www.facebook.com/OficialYpe/photos/p.2125236010859068/2125236010859068/>>, 50) Disponível em: <<https://www.instagram.com/p/BwR7rAEhTav/>> Acesso em maio de 2019.

Além disso, em um cenário ideal, os produtos de limpeza convencionais deveriam ser utilizados em pequenas quantidades e em ambientes ventilados, uma vez que possuem diversas substâncias com efeitos tóxicos para os seres humanos. Na prática, esses diferentes tipos de produtos são usados na higiene domiciliar, cada um cumprindo uma função específica, muitas vezes em locais fechados. São os limpadores exclusivos para vaso sanitário, vidros, fogão, roupas, chão, paredes, ralo, e muitos outros. O contato com todos esses compostos acumulados é, então, superior ao que os fabricantes projetam para a sua utilização, agravando seu efeito, frequentemente observado em problemas no sistema respiratório e alergias de pele. Inclusive, alguns produtos possuem toxinas potencialmente cancerígenas.

Os prejuízos provocados pelos produtos de limpeza também se estendem ao meio ambiente depois que seus resíduos escoam ralo afora, como ocorre no caso da eutrofização da água a partir de descarte inadequado de fosfatos. As marcas de produtos com ativos naturais e que propõem linhas mais sustentáveis agredem menos o meio ambiente e a saúde, porém tendem a custar um pouco mais caro e muitas marcas não são encontradas em qualquer supermercado, fatores de peso no contexto brasileiro.

Segundo estudo da Nielsen sobre cuidados com o lar (2015), quase 8 em cada 10 brasileiros compram os itens de limpeza em grandes cadeias, como supermercados ou hipermercados. Eles preferem fazer as compras nessas lojas maiores por encontrar os melhores preços, os produtos que desejam e pela variedade de opções. Durante a compra, o brasileiro leva em consideração alguns benefícios. Em ordem de prioridade: se o item é multiuso, desinfetante, fácil de usar, e se tem uma fragrância/aroma de seu agrado. Entretanto, no momento da escolha do que vai de fato para o carrinho, os consumidores optam pelos produtos que ofereçam um melhor preço e que sejam eficazes. Ainda, importa dizer que os produtos que combinam eficiência com características inovadoras oferecem uma solução ganha-ganha para os consumidores.

## 04.2 Receitas caseiras

Produtos de limpeza caseiros, por utilizarem insumos naturais, não contêm elementos tóxicos em suas composições. Pelo mesmo motivo, também acabam sendo mais baratos do que os produtos de limpeza convencionais. Os ingredientes e produtos geralmente são multiuso, pois podem ser combinados de várias maneiras, produzindo receitas para aplicações diversas. Com uma quantidade menor de produtos, menos embalagens serão necessárias para envasá-los e, conseqüentemente, menos espaço será utilizado para acomodá-los em casa. Por esses e outros benefícios, a cultura das receitas caseiras, muito difundidas por tradição oral, persiste nas redes sociais nos dias de hoje.

Quando se trata de produtos de limpeza, é importante dizer que o processo de higienização compreende duas etapas básicas que são: limpeza e desinfecção, e entender como cada etapa funciona ajuda a evitar que os germes se espalhem (ABRALIMP, 2018). A limpeza remove fisicamente as sujeiras e boa parte dos germes usando um agente limpador e a água, podendo ser utilizado também algum meio para esfregar, como: panos, escovas, esponjas, etc. Já a desinfecção complementa a limpeza, matando germes ainda presentes nas superfícies e, em muitos casos, quando também tem ação antibiótica, impede sua reprodução por algum tempo.

No desenvolvimento desse projeto haviam sido escolhidas 3 receitas para produtos de limpeza a serem trabalhadas no projeto de produto-serviço (Anexo 1). A escolha se deu por serem todas de aplicação multiuso e conterem ingredientes simples, abrangendo as etapas de limpeza e desinfecção. São elas:

1. Sabão líquido multiuso — Esse sabão pode ser utilizado para lavar roupas e louças, e também como limpador multiuso. É uma receita muito econômica e rende 3L de produto. Os ingredientes utilizados para essa receita são água, sabão de coco, álcool 70º, bicarbonato de sódio e óleo essencial a escolha (FLAVIA ARANHA, 2019). O sabão de coco, ativo principal desta receita, é um produto recomendado por médicos para uso com roupas e contato com as mãos de pessoas sensíveis aos detergentes (PRODUTOS MILÃO, 2014).
2. Desinfetante de água oxigenada com vinagre — Essa solução pode eliminar 90% das bactérias e esporos nas superfícies aplicadas. Os ingredientes utilizados para essa receita são: água oxigenada, óleo essencial e vinagre (ECYCLE, 2015). A água oxigenada (peróxido de hidrogênio) é um agente germicida composto apenas por água e oxigênio, capaz de matar micro-organismos patógenos. Por isso, é considerado o desinfetante natural mais seguro e eficaz (ECYCLE, 2014).
3. Composto vinagre e bicarbonato de sódio — A combinação destes dois ingredientes pode atuar como removedor de manchas em tecidos, desengordurante de paredes, limpador de vasos sanitários, e removedor de mofos e limos (ECYCLE, 2014). O vinagre sozinho ainda pode ser usado como amaciante de roupas e lustrador de espelhos e vidros (UMA VIDA SEM LIXO, 2015).

Durante o desenvolvimento, surgiram questionamentos sobre os possíveis resíduos gerados com as embalagens dos ingredientes e também da segurança e eficácia das receitas nas etapas de limpeza e desinfecção do ambiente doméstico.

Sobre os resíduos gerados durante as receitas, a sugestão é sempre realizar a compra dos ingredientes em embalagens econômicas, ou seja, com maior volume de produto para a quantidade de embalagem. Ainda, o sabão de coco pode ser encontrado em embalagens de papel, preferíveis ao plástico, e o bicarbonato de sódio é um artigo bem comum em lojas a granel, zerando a embalagem, quando essa for uma opção.

Para a validação das receitas foi contatada a Inova Química Júnior, empresa-júnior do Instituto de Química da USP, que realizou levantamentos bibliográficos acerca da eficácia e segurança dos ingredientes e misturas resultantes nas receitas escolhidas. O laudo (Anexo 2) indicou que a primeira receita, de sabão líquido, é segura para uso, embora a eficácia dos ingredientes seja diminuída com a diluição. A segunda receita, de desinfetante, apesar de eficaz como agente bactericida, foi considerada perigosa para uso em ambiente doméstico, uma vez que o ácido produzido na mistura é considerado tóxico e corrosivo, prejudicando a saúde dos usuários e danificando superfícies. A terceira receita pode ser utilizada contra fungos, porém é muito pouco eficaz como desengordurante e ineficaz para higienizar vasos sanitários.

Devido aos resultados obtidos e também ao estudo do público-alvo, abordado mais adiante, optou-se redirecionar o projeto para atender um produto natural multiuso industrializado, uma vez que este precisaria ser certificado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária — ANVISA, tendo sua eficácia e segurança comprovadas. Ainda assim, a solução final pode atender as necessidades de armazenamento e aplicação da receita número um, de sabão líquido.

### 04.3 Produtos naturais industrializados brasileiros

Prosseguindo com a pesquisa, agora com um foco direcionado, foram levantadas algumas marcas de produtos industrializados de limpeza natural disponíveis no mercado brasileiro, que apresentam propostas mais sustentáveis tanto com relação aos componentes químicos dos produtos quanto em relação a suas embalagens e serviços oferecidos.

Fotos 51 e 52 - Produtos da marca YVY.



Fonte: 51 e 52 Disponíveis em  
<<https://vyvbrasil.com/produtos/>> Acesso  
em julho de 2019.

#### YVY Brasil

Do tupi-guarani, “vyv” significa “chão que se pisa”. Com design premiado (BRASIL DESIGN AWARD, 2018), a marca oferece assinatura mensal desse produto-serviço para limpeza ecológica que evita desperdício de plástico e utiliza ingredientes naturais e renováveis. São oferecidos 5 produtos produzidos ultra concentrados (sem adição de água) em cápsulas retornáveis. São eles: lava-roupas, limpador de banheiros, desengordurante, multiuso e lava louças. As cápsulas, que por não conterem água, economizam volume no transporte, são enviadas mensalmente em embalagens de papelão, nos tamanhos PP a G, podendo atender famílias de uma até mais de quatro pessoas. Além das cápsulas, a assinatura acompanha kit de borrifadores para diluir o conteúdo das cápsulas em casa e realizar sua aplicação.

Fotos 53 e 54 - Produtos Positiv.A.



Fonte: Disponível em:  
<<https://positiva.eco.br/wp-content/uploads/2019/01/kitcozinha-p3.jpg>> Acesso em  
maio de 2019.

#### Positiv.A

A empresa fornece uma linha de produtos autodenominada de “limpeza consciente”, natural e biodegradável, baseada nos princípios da economia circular, bem como no apoio à agricultura familiar (com a escolha de fornecedores). A matéria prima do frasco é 100% pós consumo (PEAD). A empresa afirma comprar o material em cooperativas que atuam no litoral paulista, principalmente em Santos, e que evitam que esse resíduo pare nos oceanos. A linha oferece treze tipos de produtos, que também incluem panos e buchas de limpeza, além de promover eventos, como o Mutirão de Limpeza da Praia, e oferecer serviços relacionados à sustentabilidade, como o sistema de captação e manejo da água de chuva.



Figura 2 - Logotipo da marca Biowash.



Fonte: Disponível em:  
<<https://www.biowash.com.br/>> Acesso  
em maio de 2019.

Foto 55 - Produtos BIOZ Green.



Fonte: Disponível em:  
<<https://www.biozgreen.eco.br/>> Acesso  
em maio de 2019.

Foto 56 - Sabão de Coco Milão.



Fonte: Disponível em:  
<<https://www.paodeacucar.com/produto/426887/sabao-em-barra-de-coco-milao-100g>> Acesso em maio de 2019.

## Biowash

Considerada pioneira no desenvolvimento de produtos de limpeza naturais brasileiros, a marca apresenta seus produtos como veganos e 100% biodegradáveis, afirmando buscar na natureza soluções eficientes e de fontes renováveis para limpeza domiciliar. Afirmam ainda que não utilizam fosfatos, branqueador óptico, cloro, derivados do petróleo e outras substâncias tóxicas. Além dos produtos, são divulgados alguns cursos e eventos relacionados a proposta de valor, como oficinas para fabricação de sabão de óleo.

## BIOZ Green

Marca de produtos de limpeza naturais, apresentados como todos livres de petroquímicos, facilmente biodegradáveis, grau de risco 1 na Anvisa, veganos, certificados, envasados em frascos reciclados, e com matérias primas de fontes vegetais. A marca oferece cinco tipos de produtos: desengordurante, detergente lava-louças, lava roupas, limpa grelha, limpa quarto e limpador multiuso, em embalagens de tamanho convencional pronto-uso e também na opção de refil, além de galões de 5 litros dos produtos concentrados.

## Sabão de Coco Milão

Feito de matérias primas naturais provenientes de cultura extrativista e de rápida biodegradabilidade, a marca afirma que seus produtos tem ativo 100% vegetal e nenhum componente de origem animal. Tem poucos ingredientes e não contém detergentes. A marca oferece cinco tipos de produto com o mesmo princípio ativo - o óleo de coco: lava roupas líquido e em pó, sabão líquido para louças e o tradicional sabão de coco em barra.

Foto 57 - Produtos da marca Vinagreen.



Fonte: Disponível em:  
<<https://www.vinagreen.com.br/>> Acesso  
em julho de 2019.

### Vinagreen

Marca com proposta sustentável da Companhia Nacional de Álcool utiliza, sempre que possível, matéria-prima orgânica, natural ou biodegradável. Os principais ativos da linha são o Álcool Extra Neutro Orgânico e o ácido acético (vinagre) produzidos a partir de de cana-de-açúcar orgânica. A marca é certificada pela Sociedade Vegetariana Brasileira como vegana e utiliza embalagens recicladas e recicláveis, além de não gerar resíduos poluentes. A linha é composta por limpador multiuso, amaciante e alvejante em formatos convencionais e de pronto-uso.

Figura 3 - Produto UM - Ultra Moléculas, que substitui produtos convencionais.



Fonte: Disponível em:  
<<http://troquetodosporum.com.br/>>  
Acesso em maio de 2019.

### UM (Ultra Moléculas)

Apesar de não ser um produto de limpeza natural, esta marca foi incluída nas referências devido a sua proposta de valor. A marca oferece um único composto concentrado para agir na remoção da sujeira, que pode ser utilizado para limpeza completa da casa. Substitui mais de 20 produtos de limpeza convencionais. Sua fórmula é apresentada como 100% biodegradável e a solução adotada também economiza em embalagens, uma vez que embalagens e aplicadores de produtos anteriores podem ser reutilizados (figura 3).

Em entrevista realizada pela autora deste trabalho com Marcelo Ebert, fundador da startup YVY Brasil, em setembro de 2019, também foram levantadas informações relevantes para o desenvolvimento do projeto. Marcelo é CEO há 10 anos da Terpenoil, empresa que comercializa produtos de limpeza profissionais com ativos naturais, onde a YVY está alojada. YVY é, então, a aposta do empresário para o mercado consumidor. Para ele, o maior problema do plástico em produtos de limpeza é a diluição. A maioria dos produtos convencionais é oferecida para pronto uso, com mais de 90% de água na composição, exigindo grandes volumes de embalagem, que influenciam não só na alta geração de resíduos mas também na menor eficiência logística. Com relação ao serviço de assinatura e entrega, ele explica que produtos de limpeza são artigos de compra recorrente e que também há uma tendência crescente no mercado de produtos como serviço (product as a service), facilitando a vida do consumidor. Sobre custos, o CEO afirma que os produtos naturais realmente possuem um valor mais elevado quando comparados aos sintéticos pois a concorrência entre ingredientes se torna injusta. Para resolver essa questão, segundo ele, o foco é a inovação: as cápsulas do produto ultra concentrado, a embalagem reutilizável e o serviço de entrega com logística reversa. Os principais públicos-alvo de YVY são quatro: aqueles já adeptos ao estilo de vida sustentável; famílias, que entendem a necessidade de produtos que façam bem à saúde; consumidores em busca de conveniência e praticidade, que se beneficiam muito com a entrega a domicílio e a economia de espaço na casa, além de

simples utilização dos produtos; e pessoas com animais domésticos, que tomam cuidado para evitar ingredientes agressivos aos pets.

Referente à proposta inicial deste trabalho, e com sua experiência no segmento de produtos naturais, Marcelo entende que as receitas caseiras possuem limitações com relação à ação bactericida e à falta de aroma agradável. Receitas com vinagre, por exemplo, deixam um cheiro muito forte na casa. Os aromas de YVY foram projetados em colaboração com Sônia Corazza, engenheira química especializada em cosmetologia e perfumes.

## 04.4 O público-alvo

A fim de projetar e posicionar uma solução adequadamente, foi necessário caracterizar um público alvo. Inicialmente, pensou-se segmentá-lo por características demográficas. Contudo, como o principal objetivo deste trabalho não é atender a uma demanda de algum usuário, mas promover o desenvolvimento e uso de soluções consoantes à economia circular, optou-se pela caracterização do público em função do estilo de vida, valores e crenças. As pessoas podem compartilhar as mesmas características demográficas, mas ainda assim serem muito diferentes entre si, por isso, mais importante do que saber quem compra, é entender seus porquês.

Os três perfis descritos a seguir foram embasados em comportamentos observados em redes sociais associadas ao segmento de produtos naturais e resíduo zero, além de se apoiar nas principais tendências de consumo em 2019, que deverão ditar os próximos anos (Euromonitor International, 2019). O principal direcionador durante desenvolvimento foi o perfil de público 1, embora entenda-se que os dois outros perfis também podem ser beneficiados com a proposta de solução final.

### 1. Entusiasta da Sustentabilidade

É um indivíduo mais ativo, ambientalmente consciente e altruísta, mas que não necessariamente segue um estilo de vida 100% sustentável. Tem consciência do impacto negativo que o consumo exagerado e irresponsável está causando no mundo. Dá preferência para o transporte público ou bicicletas, mesmo tendo outras opções disponíveis. Tem curiosidade em praticar meditação e yoga. Tem curiosidade por produtos e receitas veganas e também já tentou/tenta reduzir seu consumo de carne. Dá valor a produtos com propostas eco-friendly. Dá valor a marcas que não promovem testes em animais e possuem fórmula 100% vegetal. É atento ao desperdício. Pratica a coleta seletiva. Presta atenção nos rótulos de produtos cosméticos e até sabe reconhecer alguns ingredientes potencialmente nocivos. Faz uso de sacola retornável e caixas durante as compras ao supermercado e recusa o uso de canudos de plástico. Tem interesse em conteúdos relacionados a vida saudável, meio ambiente, sustentabilidade e propósito. Sua principal necessidade como consumidor é tomar decisões positivas na maneira de comprar e consumir um produto ou serviço. Sua principal dor ao lidar com produtos de limpeza é a dificuldade em encontrar produtos sustentáveis com preço acessível, pois quase sempre acaba optando pelas opções convencionais, mais baratas.

### 2. Prático

Possui casa com espaços reduzidos. Dá pouca prioridade para os afazeres domésticos. Vive apressado e não gosta de esperar parado. Gosta de resolver seus problemas do dia a dia por conta própria, com agilidade, e usar o smartphone para isso sempre que possível. Gosta de fazer compras por internet e utilizar serviços de delivery e streaming. Tem interesse em conteúdos sobre produtividade e tecnologia. Sua principal necessidade como consumidor é economizar tempo e pagar por soluções que tornem sua vida mais eficiente. Sua principal dor ao lidar com produtos de limpeza é a preguiça para fazer as tarefas de casa.

### 3. Família em crescimento

Possui crianças pequenas e/ou animais de estimação na casa, que ficam boa parte do tempo em contato com o chão. A saúde e bem estar desses pequenos é sua grande preocupação. Tem dificuldade para fazer as tarefas domésticas enquanto cuida de criança pequena e gostaria de poder fazer a limpeza da casa com mais agilidade. Precisa encontrar lugares seguros na casa para guardar todos os seus produtos de limpeza com segurança e gostaria de encontrar mais produtos hipoalergênicos nos supermercados, que não sejam prejudiciais à pele ou respiração.

## 04.5 Requisitos de projeto

Os seguintes requisitos de projeto foram definidos para direcionar o desenvolvimento da solução final. É importante salientar que muitos deles foram definidos ao longo do processo de desenvolvimento, considerando o caráter iterativo e não-linear próprio do processo de design.

Quadro 4 - Requisitos de Projeto

Categoria	Requisitos Imprescindíveis	Requisitos Desejáveis
Funções e Usos	<p>Informar e incentivar práticas de consumo ambiental mais adequadas</p> <p>Atuar como recipiente do produto de limpeza escolhido</p> <p>Indicar com clareza os materiais que compõem os elementos da embalagem, caso material esteja no ciclo técnico, facilitando o processo de reciclagem</p>	<p>Atuar como aplicador do produto de limpeza, borrifando ou dosando</p> <p>Auxiliar no processo de diluição</p>
Ergonomia	<p>Uso equitativo e intuitivo</p> <p>Ser seguro para carregar</p> <p>Evitar que as embalagens escorreguem durante seu manuseio</p>	<p>Possuir formato anatômico</p> <p>Formato dos aplicadores devem proporcionar agilidade e praticidade para a tarefa</p>
Aspectos Visuais	<p>Identidade visual e formal consistente entre os itens da linha</p> <p>O conceito formal e visual deve ter apelo para o principal público alvo</p>	<p>Ter aspecto decorativo</p> <p>Ser inspirado na biomimética</p>
Estrutura e Dimensão	<p>Proporcionar fácil armazenagem da linha de embalagens, não ocupando mais que uma prateleira</p> <p>Aplicador para lavagem de louça deve possuir abertura que proporcione agilidade (pump, push-pull, disc top ou flip top)</p> <p>Aplicador para limpeza multiuso deve possuir abertura que proporcione agilidade (pulverizador, push-pull, disc top ou flip top)</p> <p>Recipiente principal deve possuir volume entre 500ml e 5L, conforme formatos convencionais</p> <p>Aplicadores devem possuir volume entre 300 e 650ml, conforme formatos convencionais</p>	<p>Possuir formato modular</p> <p>Haver relação de encaixe entre as formas</p> <p>Tampa do recipiente principal possuir função de dosagem</p>
Material	<p>Ser de material biodegradável ou com bom índice de reciclagem</p> <p>Possuir custo acessível quando comparado aos produtos convencionais</p> <p>Matéria-prima ter origem no Brasil</p> <p>Ser opaco, caso necessário</p>	

	Oferecer boa conservação térmica dos produtos, caso necessário	
Ciclo de vida	<p>Seguir conceito berço-ao-berço com ciclo de vida — técnico ou biológico — fechado</p> <p>Ser passível de produção dentro do âmbito nacional</p>	Se material do produto estiver dentro do ciclo técnico, produto deve ser durável, permitindo sua reutilização contínua
Segurança	<p>Proporcionar autonomia para uso seguro</p> <p>Não possuir embalagem atrativa para crianças com menos de 5 anos</p> <p>Não possuir cantos agudos</p> <p>Não estilhaçar em pontas quando danificado</p> <p>Oferecer boa vedação</p> <p>Rotulagem deve possuir informações obrigatórias da ANVISA</p>	

Fonte: autoral.

# Capítulo 05 - Ideação e Desenvolvimento

## 05.1 Escolha do material constitutivo

A escolha do material foi determinante para a modelagem, o desenho do ciclo de vida do produto e, consequentemente, a definição do sistema produto-serviço. Inicialmente, foram estudados quatro materiais citados com frequência durante o levantamento de soluções do universo resíduo zero, sendo eles o alumínio, o bambu, o vidro e o PEAD (polietileno de alta densidade). Também foram considerados os principais materiais característicos do universo de produtos de limpeza, que incluem, além do PEAD, também o PET (tereftalato de polietileno) e o PP (polipropileno).

### 1. Alumínio

A total reciclabilidade é um dos atributos mais importantes do alumínio. De maneira geral, qualquer produto fabricado neste material pode ser produzido infinitas vezes, sem perder suas qualidades no processo de reaproveitamento, ao contrário de outros materiais. Esta característica possibilita uma combinação única de vantagens para o alumínio, destacando-se seu papel multiplicador na cadeia econômica (Ambiente Brasil, 2009). Apesar disso, é importante considerar o impacto ambiental na extração e processamento deste material, que ocorre de diversas formas. A energia necessária para a sua produção é tão alta, que a planta industrial de processamento precisa possuir estações geradoras de energia exclusivas. Muitas vezes, estas estações de energia são hidrelétricas, que não são fonte de energia limpa. Além disso, há também a geração de alguns gases poluentes e de lama vermelha no processo, um resíduo insolúvel rico em metais. Esse resíduo não é considerado tóxico, mas, por ser muito alcalino, chega a ter forte influência no meio, alterando as propriedades e a estabilidade dos sistemas naturais. (ECYCLE, 2015).

### 2. Bambu

Por se tratar de uma planta tropical renovável e que produz anualmente sem a necessidade de replantio, o bambu apresenta um grande potencial agrícola. Além de ser um eficiente sequestrador de carbono, apresenta boas características físicas, químicas e mecânicas. Ele também é o recurso natural que se renova em menor intervalo de tempo, não havendo nenhuma outra espécie florestal que possa competir com ele em velocidade de crescimento e de aproveitamento por área. Contudo, o aumento da preocupação ambiental ainda não foi determinante para que houvesse uma valorização do bambu como artigo de destaque, demandando pouca pesquisa e investimento nesse setor. Embora possua muitas espécies diferentes, nem todas elas são utilizáveis, podendo implicar em importação do material. A sua extração em diversos países ainda é muito insalubre, pior do que o corte de cana, e muitas vezes utiliza mão-de-obra escrava, além de haver outros problemas, como as substâncias utilizadas em seu processamento, que são consideradas poluentes. Além disso, há também uma produção excessiva de gás carbônico para realizar o transporte do material importado. (ECYCLE, 2011)



### 3. Vidro

Dentre as principais vantagens do vidro está o fato dele ser 100% reciclável, ou seja, ele pode ser usado e posteriormente utilizado como matéria-prima na fabricação de novos vidros infinitas vezes sem perda de qualidade ou pureza do produto. Algumas questões negativas a serem consideradas sobre o vidro são a segurança, o peso e o custo. Ele é um material muito delicado para ser utilizado como embalagem de produto de limpeza, principalmente se for compor um aplicador, pois pode quebrar e se estilhaçar facilmente ao sofrer impactos, causando ferimentos, e seu peso pode atrapalhar na agilidade do manuseio. Além disso, o custo dessas embalagens poderia elevar o preço final dos produtos, se tornando menos atrativo para o público em questão. (ECYCLE, 2014).

### 4. Polietileno de Alta Densidade (PEAD)

Por sua grande densidade em comparação aos demais tipos de plástico, pode ter aplicações que demandem mais cuidado. Todas as peças feitas com esse material são resistentes a altas temperaturas, muito resistentes à tensão, compressão e tração, e são impermeáveis. Por isso é largamente utilizado na indústria de produtos de higiene e limpeza. O PEAD recolhido dos oceanos é uma boa opção de material reciclado pós-consumo, trabalho feito por empresas como a Boomera (Positiva, 2018). Ainda há a versão “verde” do polietileno, baseada em cana-de-açúcar ao invés de nafta (derivado do petróleo), o *l'm Green™*, da Braskem, que pode ser reciclado na mesma cadeia do polietileno tradicional (BRASKEM, 2015). Entre os materiais utilizados em produtos de limpeza convencionais, é o que possui menos transparência e maior resiliência formal (capacidade de squeeze).

### 5. Tereftalato de polietileno (PET ou PETE)

Normalmente compondo frascos e garrafas para uso alimentício/hospitalar e cosméticos, é um material muito utilizado por ser transparente, inquebrável, impermeável e leve. Trata-se de um dos tipos de plástico mais reciclados pela indústria e mais utilizados pelos consumidores, possuindo um valor econômico de interesse para os agentes da reciclagem e tendo uma estrutura bem consolidada no Brasil, nesse sentido (ABIPET, 2010). É o material mais transparente e brilhante entre os utilizados nas embalagens de limpeza, oferecendo boa resistência química e mecânica, embora possua menor resiliência formal que o PEAD. Ele também possui uma versão “verde”, introduzida com alta divulgação no mercado através da PlantBottle, da Coca-Cola, que apesar de composta por 30% de material vegetal (cana-de-açúcar), ainda possui 70% de derivados do petróleo, presentes na fabricação dos plásticos comuns (Coca-Cola Company, 2012).

### 6. Polipropileno (PP)

Esse tipo de plástico tem como características conservar o aroma, ser inquebrável, transparente, brilhante, rígido e resistente a mudanças de temperatura. É muito utilizado em filmes e recipientes para alimentos, como potes e mamadeiras. Ele possui propriedades semelhantes às do polietileno, mas com ponto de amolecimento mais elevado, sendo seguro para aquecimento de alimentos no microondas, por exemplo. É reciclável e nas embalagens de produtos de limpeza, ele é frequentemente utilizado para compor as tampas (Mundo do Plástico, 2017).

Considerando os materiais descritos, foi feita uma reflexão acerca do uso do plástico. Apesar de toda a problemática dos plásticos de uso único descrita no capítulo 01.3, seria muito complicado banir esse tipo de material completamente do nosso dia a dia, e o grande problema de seu uso está na desvalorização de seu potencial circular com a destinação inadequada. Ele é um material seguro e durável para aplicação em embalagens de limpeza, além de possuir fácil moldagem e custo de processamento. Para a realização deste trabalho, levando em conta todas as características levantadas e os requisitos de projeto, optou-se utilizar o PET nos frascos e PP nas tampas das embalagens, considerando o uso desses materiais na forma reciclada pós-consumo, incentivar a regeneração do sistema e propondo uma ressignificação do resíduo.

## 05.2 Conceito formal da linha e modelagem

Durante o momento de ideação foram considerados diversos caminhos formais para a linha, sendo os principais listados a seguir.

### 1. Biomimético

Com linhas orgânicas, a linha seria inspirada em soluções já existentes da natureza, remetendo a plantas, animais e outras estruturas.

Fotos 58 a 64 - Embalagens inspiradas em formas orgânicas.



Fonte: 58) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232224798884/>>,  
59) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232224710341/>>,  
60) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/207165651589749381/>>,  
61) Disponível em: <> Acesso em agosto de 2019, 61 a 64) autorais.

### 2. Divertido

Com apelo mais decorativo e jovem, a linha possuiria uma variedade de cores, mais fortes ou em tons pastéis, texturas e estampas, na tentativa de ressignificar também nossa relação com produtos de limpeza, geralmente escondidos em armários. Apesar de interessante, este caminho não foi optado devido aos requisitos de segurança da linha, pela possível atração por parte de crianças.

Fotos 65 e 66 - Embalagens divertidas.



Fonte: 65) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232224544805/>>, 66) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232224576159/>> Acesso em agosto de 2019.

### 3. Compacto

Focando mais na economia de espaço, a linha seria mais geométrica, de linhas simples, modular e com relações de encaixe entre as embalagens. Como o produto de limpeza escolhido não exigiria uma linha muito extensa, entendeu-se que estressar soluções em espaço não eram prioridade para o projeto.

Fotos 67 a 72 - Embalagens que economizam espaço.



Fonte: 67) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232224576157/>>, 68) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223199524/>>, 69) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232224810479/>>, 70 a 72) autorais.

4. Universo Resíduo Zero — Apesar de utilizar plástico, condenado por muitos seguidores desse conceito, as embalagens da linha poderia ter uma estética semelhante aos produtos naturais artesanais, com apelo à transparência e pouca informação no rótulo, com aparência delicada, como se o produto tivesse sido embalado à mão. Mesmo não sendo tão visualmente chamativo como o

caminho “divertido”, a linha poderia ter um apelo estético interessante, que incentive o consumidor a guardar a embalagem e dar um segundo uso para a mesma.

Fotos 73 a 75 - Embalagens com estética Resíduo Zero.



Fonte: 73) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232224710357/>>,

74) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232225429191/>>,

75) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232224798586/>> Acesso em agosto de 2019.

5. Alquimia — Tendência retrô muito utilizada atualmente em cosméticos, remetendo à estética dos remédios antigos, acondicionados em vidros âmbar e com rotulagens simples, escritas à máquina de escrever. Semelhante ao caminho “universo resíduo zero” esse visual teria um apelo visual ainda maior, caso o projeto tivesse dado continuidade à atender uma receita caseira, aludindo ao processo de experimentação.

Fotos 76 a 79 - Embalagens com estética alquimista.



Fonte: 76) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223235691/>>, 77) Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/516999232223199510/>>, Acesso em agosto de 2019, 78 e 79) autorais.



Foram realizados diversos sketches a partir dessas possibilidades, que passaram por um processo de filtragem e refinamentos, resultando numa família de embalagens na cor âmbar, de aspecto leve, simples e remetendo mais ao caminho formal “alquimia”. A linha é composta por dois formatos de embalagem: um frasco de 1500ml, para conter o produto de limpeza e um frasco de 500ml, para servir de aplicador. Os desenhos técnicos podem ser encontrados no Apêndice 2 deste caderno. Para as tampas e válvulas foram escolhidos modelos standard. Na embalagem maior optou-se por uma tampa de rosquear comum (modelo L157B da fornecedora Container And Packaging) e para o frasco aplicador foram consideradas duas opções dependendo da finalidade da limpeza: para louças e aplicação com esponja, uma tampa disc top (modelo L327BK da fornecedora Container And Packaging); e para limpeza multiuso com agilidade, uma válvula spray com gatilho (modelo 1010272 da fornecedora O.Berk). As fichas técnicas das respectivas tampas podem ser consultadas no Apêndice 3.

Foto 80 - Tampa de rosquear comum.



Fonte: Disponível em:  
<<https://www.containerandpackaging.com/products/133/continuous-thread-polypropylene-lid/L157B>> Acesso em novembro de 2019.

Foto 81 - Tampa disc top.



Fonte: Disponível em:  
<<https://www.containerandpackaging.com/products/24/disc-top-cap/L327BK>> Acesso em novembro de 2019.

Foto 82 - Válvula spray com gatilho.



Fonte: Disponível em:  
<<https://www.oberk.com/closures/sprayers/trigger-sprayer/1010272-28-400-pp-ts800-standard-rib-side-trigger-sprayer>> Acesso em novembro de 2019.

Figura 4 - Desenho final da linha.



Fonte: autoral.

Figura 5 - Render digital da modelagem final.



Fonte: autoral.

Foram também produzidos modelos físicos das embalagens, de forma a validar os dimensionamentos e ergonomia em escala real.

Fotos 83 a 85 - Registros da produção de modelos físicos, a partir de PU usinado em fresa CNC.



Fonte: autorais.



Fonte: autorais.



### 05.3 Definição do modelo de negócios

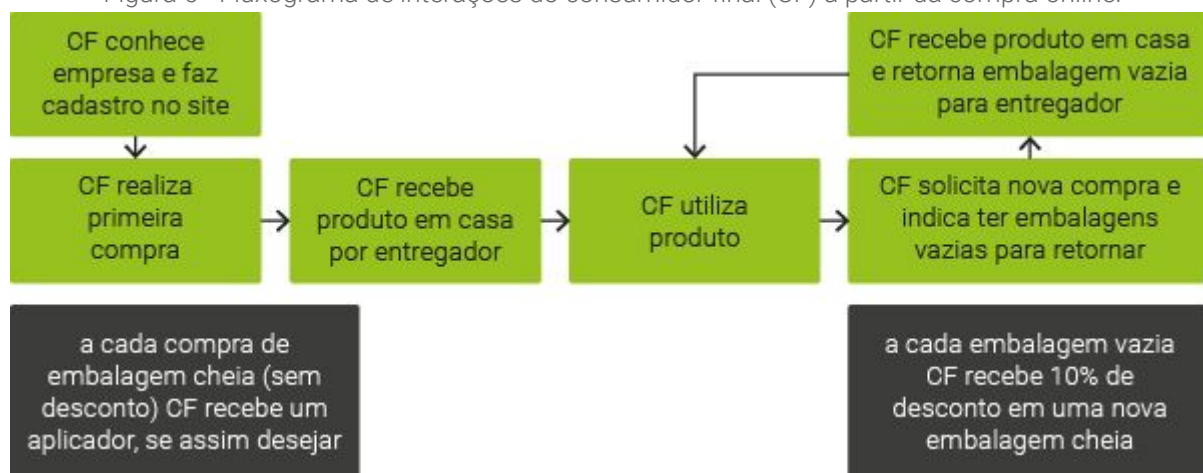
O Canvas de Modelo de Negócios, criado por Alexander Osterwalder (2004), é uma ferramenta fundamental no processo do desenho de serviço para esboçar e desenvolver o modelo de negócios de empresas, produtos ou projetos. Ele foi utilizado para definir como de se daria o sistema do produto-serviço, analisando a proposta de valor, viabilidade e rentabilidade, entre outros fatores. Com ele, foi possível estabelecer também os fluxos de serviço para dos consumidores finais (CF) e de ciclo de vida dos produtos.

Quadro 5 - Modelo de negócios.

<b>Parcerias chave</b>  Cooperativas de reciclagem  Distribuidora  Estabelecimentos parceiros (redes de supermercados e lojas especializadas em produtos de limpeza)	<b>Atividades Chave</b>  Fabricação de embalagens  Divulgação e produção de conteúdo, manutenção do site  Desenvolvimento e fabricação de produtos de limpeza  Envase e re-envase dos produtos  Distribuição  Coleta de embalagens vazias e processamento das mesmas	<b>Proposta de Valor</b>  Marca responsável  Economia de dinheiro  Descontos e brindes para incentivo  Economia de espaço  Praticidade por utilizar um único produto para praticamente a casa toda  Sensação de proteger a natureza  Produtos com ativos naturais, biodegradáveis e hipoalergênicos	<b>Relacionamento com Clientes</b>  Serviço de entrega  Embalagens aplicadoras como brinde  Desconto por retornar embalagens de produto vazias (10% no valor total)  Boa comunicação e conteúdo informativo	<b>Segmento de Clientes</b>  Entusiastas da sustentabilidade  Práticos  Famílias em crescimento
	<b>Recursos Chave</b>  Ingredientes dos produtos  Estrutura de suporte digital		<b>Canais</b>  Site próprio  Redes sociais  Espaço físico dos estabelecimentos parceiros  Entregadores	
	<b>Estrutura de Custos</b>  Ingredientes, Funcionários, Infraestrutura, Fabricação dos Produtos e Embalagens, Transporte e Divulgação		<b>Fluxo de Receita</b>  Venda do produto online, Venda do produto em pontos físicos e Serviço de assinatura mensal	

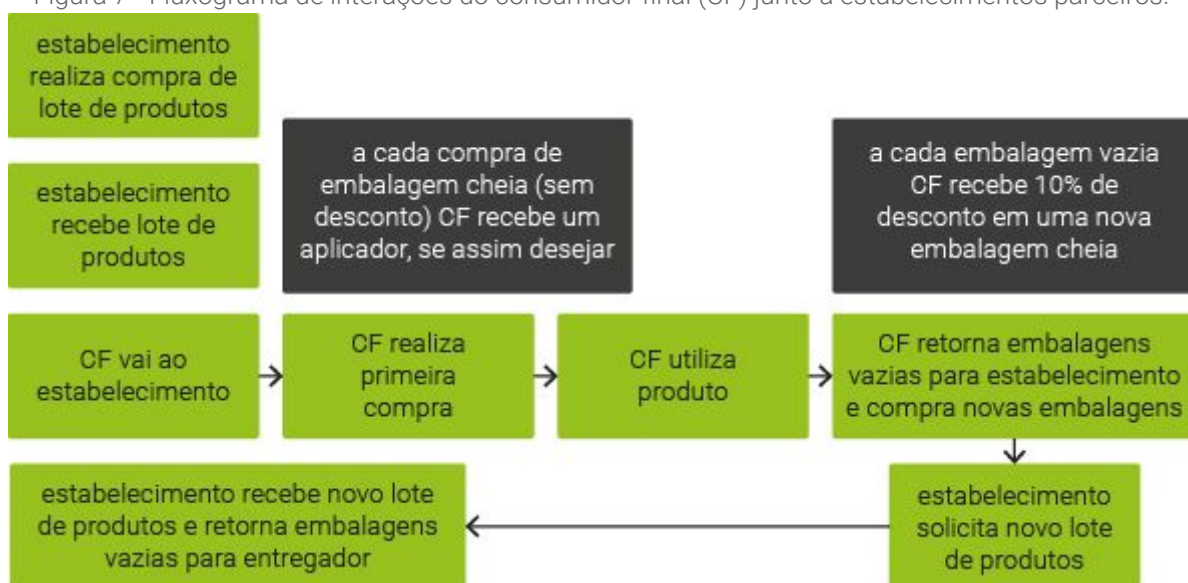
Fonte: autoral.

Figura 6 - Fluxograma de interações do consumidor final (CF) a partir da compra online.



Fonte: autoral.

Figura 7 - Fluxograma de interações do consumidor final (CF) junto a estabelecimentos parceiros.



Fonte: autoral.

Figura 8 - Fluxograma de ação da empresa fabricante junto às cooperativas.



Fonte: autoral

## 05.4 Naming, identidade visual e rotulagem

Para nomear a marca fictícia de produtos, foi escolhido o nome “recomeço”, fazendo alusão à ressignificação do uso de plástico e também ao reinício do ciclo proporcionado com o serviço de logística reversa. Foram realizados alguns estudos para a identidade visual utilizando os elementos do frasco e da circularidade. A paleta de cores trabalhada foi pensada a partir do tema principal – sustentabilidade – e das possíveis aplicações da marca, pois quanto menos cores, melhor para os processos de reciclagem.

Figura 9 - Estudos de logotipo.



Fonte: autoral.

Figura 10 - Tipografia e paleta de cores.

roboto light  
**roboto black**



cmyk 50.0.100.0  
pantone 382 U



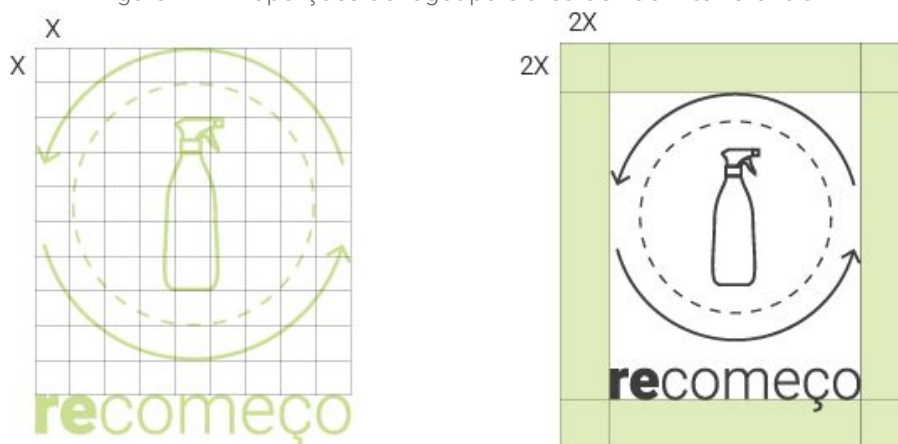
cmyk 0.0.0.0  
pantone P 179-14 C



cmyk 0.0.0.90  
pantone P 179-14 C

Fonte: autoral.

Figura 11 - Proporções do logotipo e área de não-interferência.



Fonte: autoral.

Figura 12 - Versões da identidade visual final.



Fonte: autoral.

A rotulagem da linha foi pensada de modo que fosse: em material reciclável; à prova d'água, para não ser danificada com facilidade durante o uso dos produtos; e de fácil remoção, facilitando os processos de reenvase e reciclagem dos frascos. Para as informações inseridas no rótulo, foram consultadas as recomendações da ANVISA para rotulagem de produtos saneantes (ANVISA, 2016).

Ao final, optou-se por dois rótulos. O primeiro se trata de uma gravação em silk-screen com duas telas (uma para cada cor) em todo o conjunto da linha com tinta própria para silk do tipo UV mono pigmento para PET, se adequando ao material. O segundo rótulo, que contém as informações do produto, como ingredientes e modo de uso, se trata da aplicação de uma etiqueta em PE fixada com adesivo acrílico apenas na embalagem de 1500ml. A etiqueta é resistente à água e indicada para superfícies irregulares. O desenho técnico dos rótulos pode ser consultado no Apêndice 3.

Quadro 6 - Informações contidas na etiqueta do produto.

Item	Informação
Informação de incentivo à economia circular e chamada para o site	esta embalagem foi fabricada em plástico reciclado e é retornável. saiba mais em: <a href="http://www.recomeco.com.br">www.recomeco.com.br</a>
Conteúdo líquido	1,5L
Marca	imagem da identidade visual do produto
Vantagens	produto natural biodegradável
Descrição do produto	limpador multiuso para roupas, louça e limpeza geral
Modo de uso	Para roupas: dilua 100ml (1/2 copo americano) em uma máquina cheia ou em 5L de água no caso de lavagem manual. para roupas muito sujas, dobrar a dosagem para 200ml (1 copo americano). Para louças, aplique o produto em bucha vegetal úmida ou diretamente sobre a louça. Lave e enxague normalmente. Para limpeza geral, dilua 30ml em um borrifador de 500ml e complete com água. Aplique diretamente sobre vidros, espelhos, bancadas, e superfícies em geral. Dispensa enxágue.
Composição	óleo de coco, alcalinizante, preservante, água, bicarbonato de sódio, álcool etílico hidratado 70° INPM.

Informações de segurança	LEIA ATENTAMENTE O RÓTULO ANTES DE USAR O PRODUTO. Precauções: conserve fora do alcance das crianças e dos animais domésticos. Não ingerir. Evite inalação e o contato com os olhos e a pele. Em caso de contato com os olhos, lave imediatamente com água corrente em abundância. Em caso de necessidade de socorro médico, entre em contato com o Centro de Intoxicações 0800 722 600, levando a embalagem do produto. Em caso de ingestão, não provoque vômito e consulte imediatamente um médico. Não dê nada por via oral a uma pessoa inconsciente. Mantenha o produto em sua embalagem original em local seco e fresco.
Informações do fabricante	Fabricado e/ou comercializado sob licença por: RECOMEÇO IND. E SERVIÇOS LTDA. Rua dos bobos, 000 - São Paulo/SP CEP 01234-567 CNPJ:12.345.678/0001-10 - Aut. Func./MS: 1.00.000-4 - Responsável Técnico: Fulena Silva, CRQ: 12345678 XX Região ANVISA Nº 12345678910111213 - INDÚSTRIA BRASILEIRA
Contato	vem bater um papo com a gente sac@recomeco.com.br (11) 9000-0006
Identificação dos materiais	frasco PET - selo plástico tipo 1 rótulo PE - selo plástico tipo 2 tampa PP - selo plástico tipo 5
Informações sobre validade	2 anos após a data de fabricação lote e data de fabricação impressos na embalagem.
Código de barras	imagem do código de barras

Fonte: autoral

Figuras 13 e 14 - Etiqueta adesiva e rótulo em silk-screen finais.



Fonte: autorais.



# Capítulo 06 - Resultado Final

## 06.1 Recomeço

Figura 15 - Linha de produtos Recomeço.



Fonte: autoral.

Fruto da pesquisa desenvolvida neste projeto surge o Recomeço, o sistema produto-serviço que busca não só apresentar uma alternativa aos produtos tradicionais de limpeza, com todos os problemas do excesso de produção de embalagens e da nocividade de seus compostos aos usuários e mesmo ao ambiente, mas também atender às vantagens que o coloquem como opção social e prática.

A linha Recomeço é composta principalmente por PET e PP, materiais que barateiam o custo do produto para o consumidor final. Além disso, o produto é de fórmula biodegradável, hipoalergênica, e não agressivo ao meio ambiente, se enquadrando no ciclo biológico de consumo. Por sua vez, seu sistema produto-serviço se insere no ciclo técnico promovendo a prática de reuso e também a da reciclagem após o fim da vida útil da embalagem, evitando a produção excessiva e destinação incorreta de resíduos, se adequando à ideia da economia circular.

O produto super concentrado e de multiuso faz com que os consumidores evitem comprar diversos produtos para a limpeza de casa sem necessidade, tendo uma relação melhor de custo-benefício e também economizando espaço na dispensa doméstica. Além disso, a cadeia logística do produto se torna mais eficiente, uma vez que transportar produtos concentrados é mais vantajoso ambientalmente quando em comparação aos produtos convencionais, super diluídos.

Ao construir a ideia do produto como serviço, Recomeço mostra seu olhar no futuro, em tempos de substituição do consumo pelo uso e compartilhamento. Além do incentivo financeiro a partir do desconto nas compras de novas embalagens refil e o brinde dos aplicadores, o serviço também apresenta a praticidade da entrega a domicílio.

Todo o trabalho de pesquisa e desenvolvimento até Recomeço constrói as bases para o design de um produto de limpeza que atende a diferentes demandas, e propõe o repensar, o recomeçar da relação do consumidor com as demandas climáticas, propondo um produto de qualidade, com embalagem e fórmula de baixo impacto ecológico, e um serviço eficiente com praticidades e incentivos positivos.

## 06.2 Conclusões

O tema abordado no presente trabalho abriu a possibilidade de investigar mais sobre a problemática da economia linear, e entender melhor como promover a transição para uma economia circular, minimizando, assim, o impacto humano no meio ambiente. Durante a pesquisa, foi possível identificar boas práticas e produtos que tornam os indivíduos mais conscientes sobre os caminhos e finalidades de seus resíduos antes de descartá-los. As soluções encontradas variam entre educação ambiental e consumo consciente ( escolha, coleta seletiva de resíduos), estímulo positivo para o mercado, incluindo ações e posicionamento do consumidor final, redução ou eliminação do consumo de descartáveis, substituindo pelo uso de objetos reutilizáveis, principalmente aqueles de material plástico, e adequação do uso de materiais ao ciclo técnico ou biológico.

Há uma necessidade urgente em realizar essa transição de modo que atenda às necessidades humanas, sem comprometer seu futuro e o meio ambiente. O excesso de materiais plásticos produzidos e descartados inadequadamente tem sido especialmente problemático, e é sabido que restrições de uso (como o caso dos canudos no Rio de Janeiro) e a existência de produtos mais sustentáveis não é a solução por si só: estes precisam ser acompanhados de práticas de consumo consciente.

O mercado de resíduo zero brasileiro ainda parece ser voltado para uma população com maior poder aquisitivo, e preocupa encará-lo apenas como uma tendência passageira. A população brasileira já executa algumas práticas relacionadas ao movimento, mas ainda parece estar motivada mais pela questão de economia de dinheiro do que com as questões ambientais.

Os produtos de limpeza convencionais refletem as questões do sistema de economia linear, além de apresentarem problemática própria do segmento: variedade excessiva de produtos, demanda desnecessária de espaço na casa e ingredientes nocivos à saúde e/ou poluentes. Em vista disso, tem crescido a oferta de produtos naturais industrializados, cujas marcas investem em pesquisa e inovação, além de prezar a transparência e o bom relacionamento com o público consumidor e a prestação de serviços completos e eficientes. O resultado final desenvolvido busca exemplificar esse caminho de solução. A atuação das marcas nesse sentido pode incentivar boas práticas por parte dos consumidores e também a transição do mercado para que se torne cada vez mais circular.





# Referências Utilizadas

ABRELPE. BRASIL PRODUZ MAIS LIXO, MAS NÃO AVANÇA EM COLETA SELETIVA. 2018. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/brasil-produz-mais-lixo-mas-nao-avanca-em-coleta-seletiva>> Acesso em julho de 2019.

Ambiente Brasil. Alumínio: Infinitamente Reciclável. 2009. Disponível em: <[https://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/aluminio:\\_infinitamente\\_reciclavel.html](https://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/aluminio:_infinitamente_reciclavel.html)> Acesso em maio de 2019.

ANDA - Agência de Notícias de Direitos Animais. Lixos plásticos de uso único são 89% dos resíduos que degradam os oceanos. Disponível em: <<https://www.anda.jor.br/2018/05/lixos-plasticos-de-uso-unico-sao-89-dos-residuos-que-degradam-os-oceanos/>> Acesso em abril de 2019.

ANDA - Agência de Notícias de Direitos Animais. Taiwan adota restrições contra o uso de canudos de plástico. Disponível em: <<https://www.anda.jor.br/2018/02/taiwan-adota-restricoes-contr-o-uso-de-canudos-de-plastico/>> Acesso em abril de 2019.

Associação Brasileira do Mercado de Limpeza Profissional - Abralimp. Abralimp alerta: limpeza com vinagre é mito. Disponível em: <<http://www.abralimp.org.br/noticias-detalle.asp?id=4740&n=abralimp-alerta:-limpeza-com-vinagre-%C3%A9-mito>> Acesso em abril de 2019.

BAILEY, Rob & LAHN, Glada & LEE, Bernice & KOOROSHY, Jaakko & PRESTON, Felix. Resources Futures. Chatham House, 2012.

Banco Mundial. KAZA, Silpa; YAO, Lisa; BHADA-TATA, Perinaz; WOERDEN, Frank Van. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Disponível em: <<https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/978-1-4648-1329-0>> Acesso em abril de 2019.

BAUMAN, Zygmunt. Modernidade Líquida. Capítulo 2 - Individualidade. 1999.

Biowash. Site oficial. Disponível em: <<https://www.biowash.com.br/>> Acesso em maio de 2019.

BIOZ Green. Site oficial da loja. Disponível em: <<https://www.lojabiozgreen.eco.br/>> Acesso em maio de 2019.

BOYLSTON, Scott. Designing Sustainable Packaging. 2009.

Brasil Design Award. YVY BRASIL. 2018. Disponível em <<https://brasildesignaward.com.br/winners/yvy-brasil/>> Acesso em agosto de 2019.

BRAUNGART, Michael; MCDONOUGH, William. Cradle to Cradle: refazendo a forma como fazemos as coisas. 2002.

Casa Sem Lixo. Kit Lixo Zero. Disponível em: <<https://casasemlixo.com/kit-lixo-zero/>> Acesso em março de 2019.

Casa Sem Lixo. Site oficial. Disponível em: <<https://casasemlixo.com/>> Acesso em março de 2019.

COOPER, Tim. Longer Lasting Products: Alternatives To The Throwaway Society. 2010.

Eco Cycle. Zero Waste: The Choice for a Sustainable Community. Disponível em: <<https://www.ecocycle.org/zerowaste>> Acesso em abril de 2019.

eCycle. Como fazer produtos de limpeza caseiros. 2015. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/1835-como-fazer-produtos-de-limpeza>> Acesso em abril de 2019.

eCycle. Como reduzir o lixo plástico no mundo? Confira dicas indispensáveis. 2018. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/719-como-reduzir-evitar-plastico>> Acesso em abril de 2019.

eCycle. De onde vêm e o que são os plásticos?. 2011. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/component/content/article/35-atitude/676-de-onde-vem-e-o-que-sao-os-plasticos.html>> Acesso em março de 2019.

eCycle. Doze usos para a água oxigenada (peróxido de hidrogênio). 2013. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/component/content/article/6-atitude/1658-quatro-usos-para-a-agua-oxigenada-peroxido-de-hidrogenio.html>> Acesso em maio de 2019.

eCycle. Economia linear: o que é e por que é preciso mudar. 2019. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/7073-economia-linear.html>> Acesso em março de 2019.

eCycle. Embalagem para produtos de limpeza: tipos e como descartar. 2019. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/7237-embalagem-para-produtos-de-limpeza.html>> Acesso em maio de 2019.

eCycle. Entenda o impacto ambiental do lixo plástico para a cadeia alimentar. 2017. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/6251-impacto-ambiental-do-lixo-plastico.html>> Acesso em abril de 2019.

eCycle. Faça limpeza com bicarbonato de sódio. 2016. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/2637-limpeza-com-bicarbonato-de-sodio>> Acesso em abril de 2019.

eCycle. Microplástico: um dos principais poluentes dos oceanos. 2013. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/1267-microplastico>> Acesso em abril de 2019.

eCycle. Os oceanos estão virando plástico. 2013. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/component/content/article/35/1259-os-oceanos-estao-virando-plastico.html>> Acesso em abril de 2019.

eCycle. Pesquisador lista risco de possíveis danos causados por produtos de limpeza. 2013. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/component/content/article/9-no-mundo/1913-pesquisador-lista-risco-de-possiveis-danos-causados-por-produtos-de-limpeza.html>> Acesso em abril de 2019.

eCycle. Prós e contras do plástico para o meio ambiente. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/component/content/article/35/686-pros-e-contras-do-plastico-para-o-meio-ambiente.html>> Acesso em maio de 2019.

eCycle. Vinagre e bicarbonato de sódio: aliados na limpeza doméstica. 2018. Disponível em: <<https://www.eCycle.com.br/1270-vinagre-e-bicarbonato-de-sodio>> Acesso em maio de 2019.

Ellen MacArthur Foundation. Achieving 'Growth Within'. 2017. Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Achieving-Growth-Within-20-01-17.pdf>> Acesso em abril de 2019.

Ellen MacArthur Foundation. Economia circular. 2017. Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular-1/conceito>> Acesso em março de 2019.

Euromonitor International. ANGUS Alison; WESTBROOK, Gina. Top 10 Global Consumer Trends 2019. 2019.

Exame. Conheça a primeira loja sem plástico e sem lixo do Brasil. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/pme/conheca-a-primeira-loja-sem-plastico-e-sem-lixo-do-brasil>> Acesso em fevereiro de 2019.

Flavia Aranha. Faça Sozinha: Detergente Natural. 2019. Disponível em: <<https://www.flaviaaranha.com/m/tumblr/179120312338/fa%C3%A7a-sozinha-detergente-natural>> Acesso em agosto de 2019.

FEAUSP. O que é Economia?. Disponível em: <<https://www.fea.usp.br/economia/graduacao/o-que-e-economia>> Acesso em abril de 2019.

FRY, Tony; WILLIS, Anne-Marie. Waste not Waste. Sydney: EcoDesign Foundation, 1996.

GADOTTI, Moacir. Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável. 2008.

GARCIA, Denise Schmitt. Dimensão Econômica Da Sustentabilidade: uma análise com base na economia verde e a teoria do decrescimento. 2016.

Green Matters. Compostable Wild Grass Straws Are Vietnam's Newest Zero-Waste Straw Option. Disponível em: <<https://www.greenmatters.com/p/wild-grass-straws-vietnam>> Acesso em abril de 2019.

Green Me. É Definitivo: Europa Confirma a Proibição do Plástico Descartável a partir de 2021. Disponível em: <<https://www.greenme.com.br/informar-se/lixo-e-reciclagem/7778-europa-confirma-proibicao-do-plastico-de-scartavel-2021>> Acesso em abril de 2019.

Ideia Circular. Manifesto “o lixo é um erro de design”. Disponível em:

<<https://www.ideiacircular.com/manifesto/>> Acesso em fevereiro de 2019.

Instituto Lixo Zero Brasil. Conceito Lixo Zero. Disponível em: <<http://ilzb.org/conceito-lixo-zero/>> Acesso em março de 2019.

JOHNSON, Bea. Desperdício zero. 2013.

KAZAZIAN, Thierry. Haverá a idade das coisas leves: design e desenvolvimento sustentável. 2005.

Kickstarter. {Zero} Waste Kit—Sustainable Living Made Easy. Disponível em:

<<https://www.kickstarter.com/projects/zerowastekit/zero-waste-kit>> Acesso em março de 2019.

Knoow - enciclopédia temática. Economia Linear. Disponível em:

<<http://knoow.net/cienceconempr/economia/economia-linear/>> Acesso em março de 2019.

Leis Municipais. LEI Nº 6384, DE 4 DE JULHO DE 2018. Disponível em:

<<https://leismunicipais.com.br/a/rj/r/rio-de-janeiro/lei-ordinaria/2018/638/6384/lei-ordinaria-n-6384-2018-obriga-restaurantes-bares-lanchonetes-barracas-de-praia-ambulantes-e-similares-autorizados-pela-prefeitura-a-usarem-e-fornecerem-canudos-de-papel-biodegradavel-e-ou-reciclavel-individual-e-hermeticamente-embalados-com-material-semelhante>> Acesso em abril de 2019.

Leis Municipais. LEI Nº 6458, DE 8 DE JANEIRO DE 2019. Disponível em:

<<https://leismunicipais.com.br/a/rj/r/rio-de-janeiro/lei-ordinaria/2019/645/6458/lei-ordinaria-n-6458-2019-obriga-restaurantes-bares-lanchonetes-barracas-de-praia-ambulantes-e-similares-autorizados-pela-prefeitura-a-usarem-e-fornecerem-canudos-fabricados-exclusivamente-com-material-biodegradavel-e-ou-reciclavel-individual-e-hermeticamente-embalados-com-material-semelhante>> Acesso em abril d 2019.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. O desenvolvimento de produtos sustentáveis. 2003.

Paz em Gaia. Mini Kit Zero Waste Por Um Mundo Sem Plástico. Disponível em:

<<https://www.pazemgaia.com.br/marcas/paz-em-gaia-produtos-para-um-mundo-melhor/mini-kit-zero-waste.html>> Acesso em fevereiro de 2019.

MUNIZ, Cristal. Uma vida sem lixo: Guia para reduzir o desperdício na sua casa e simplificar a vida. 2018.

Nielsen. Estudo Global sobre Cuidados com o Lar. 2015. Disponível em:

<<https://www.nielsen.com/br/pt/insights/report/2016/Estudo-Global-a-sujeira-na-limpeza/>> Acesso em agosto de 2019.

Oeko Bioplásticos. Site oficial. Disponível em: <<https://oeko.com.br/>> Acesso em maio de 2019.

Packaging of The World. Souldrops. Disponível em:

<<https://www.packagingoftheworld.com/2017/04/souldrops.html>> Acesso em março de 2019.

PAPANEK, Victor. Design for The Real World: Human Ecology and Social Change. Capítulo 5 - Our Kleenex Culture: Obsolescence and Value. 1971.

Plástico Virtual. Aplicações do plástico: você sabe o que pode ser feito com o PEAD?. Disponível em: <<https://plasticovirtual.com.br/aplicacoes-do-plastico-voce-sabe-o-que-pode-ser-feito-com-o-pead/>> Acesso em maio de 2019.

Plataforma Agenda 2030. Sobre. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/sobre/>> Acesso em julho de 2019.

Positiv.A Eco. Site oficial. Disponível em: <<https://positiva.eco.br/>> Acesso em maio de 2019.

Produtos Milão. Site oficial. Disponível em: <<http://www.produtosmilao.com.br/site/produtos.html>> Acesso em maio de 2019.

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - UNEP. Single-use plastic has reached the world's deepest ocean trench. Disponível em: <<https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/single-use-plastic-has-reached-worlds-deepest-ocean-trench>> Acesso em abril de 2019.

Recicloteca. Vidro: história, composição, tipos, produção e reciclagem. Disponível em: <<http://www.recicloteca.org.br/material-reciclavel/vidro/>> Acesso em maio de 2019.

THACKARA, John. Plano B: o design e as alternativas viáveis em um mundo complexo. 2008.

Trash is for Tossers. Blog oficial. Disponível em: <<http://trashisfortossers.com/>> Acesso em abril de 2019.

UM – Ultra Moléculas. Site oficial. Disponível em: <<http://www.umultramoleculas.com.br/>> Acesso em maio de 2019.

Uma Vida Sem Lixo. Como reduzir seu lixo por partes – #04 limpando a casa naturalmente. Disponível em: <<https://umavidasemlixo.com/2015/09/como-reduzir-seu-lixo-por-partes-04-limpando-a-casa-naturalmente/>> Acesso em abril de 2019.

Uma Vida Sem Lixo. Os três essenciais para uma casa natural, parte 1: limpando com vinagre. 2015. Disponível em: <<https://umavidasemlixo.com/2015/01/os-tres-essenciais-para-uma-casa-natural-parte-1-limpando-com-vinagre/>> Acesso em maio de 2019.

Uma Vida Sem Lixo. Receita pra fazer em casa: sabão líquido natural pra lavar roupas. 2017. Disponível em: <<https://umavidasemlixo.com/2017/01/receita-pra-fazer-em-casa-sabao-liquido-natural-pra-lavar-roupas/>> Acesso em maio de 2019.

VEZZOLI, Carlo. Design de Sistemas Para a Sustentabilidade. 2010.

VG Resíduos. A diferença entre lixo, resíduo e rejeito e como é feito seu gerenciamento. 2017. Disponível em: <<https://www.vgresiduos.com.br/blog/diferenca-entre-lixo-residuo-rejeito/>> Acesso em julho de 2019.

Wikipédia. Bambu. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Bambu>> Acesso em maio de 2019.

Wikipédia. Catador de material reciclável. 2011. Disponível em:

<[https://pt.wikipedia.org/wiki/Catador\\_de\\_material\\_recicl%C3%A1vel](https://pt.wikipedia.org/wiki/Catador_de_material_recicl%C3%A1vel)> Acesso em julho de 2019.

WWF Brasil. Brasil é o 4º país do mundo que mais gera lixo plástico. Disponível em:

<[https://www.wwf.org.br/informacoes/sala\\_de\\_imprensa/?uNewsID=70222](https://www.wwf.org.br/informacoes/sala_de_imprensa/?uNewsID=70222)> Acesso em abril de 2019.

WWF. Solucionar a Poluição Plástica: Transparência e Responsabilização. Suíça, Gland, 2019.

Zero Waste Europe. The Zero Waste Lifestyle. Disponível em:

<<https://zerowasteeurope.eu/zero-waste-in-lifestyle/>> Acesso em março de 2019.

Zero Waste Home. Site oficial. Disponível em: <<https://zerowastehome.com/>> Acesso em março de 2019.

## Apêndices





## Apêndice 1 - Roteiro de Questionário Online

Título: Práticas Lixo Zero

### 1. Quem Responde

- a. Qual a sua idade?
- b. Qual o seu gênero?

### 2. Lixo Zero Dentro de Casa

- a. Para quais embalagens de PLÁSTICO você costuma dar segundo uso dentro de casa? E para quais finalidades?
- b. Para quais embalagens de VIDRO você costuma dar segundo uso dentro de casa? E para quais finalidades?
- c. Para quais embalagens de METAL você costuma dar segundo uso dentro de casa? E para quais finalidades?
- d. Para quais embalagens de PAPEL você costuma dar segundo uso dentro de casa? E para quais finalidades?
- e. Para quais embalagens de MADEIRA você costuma dar segundo uso dentro de casa? E para quais finalidades?
- f. Você costuma utilizar REFIL de algum produto dentro de casa?
- g. Você costuma fazer receitas caseiras de algum PRODUTO DE LIMPEZA em casa? Qual/quais?
- h. Se faz, em que tipos de recipiente esses produtos são guardados?
- i. Você costuma fazer receitas caseiras de algum produto de HIGIENE ou COSMÉTICO em casa? Qual/quais?
- j. Se faz, em que tipos de recipiente esses produtos são guardados?

### 3. Fora de Casa

- a. Que atividades costuma desempenhar fora de casa em dias úteis?
- b. Que transportes você utiliza para realizar essas atividades?
- c. O que você costuma levar consigo para carregar seus pertences?
- d. E quais são esses pertences que você sempre carrega consigo nos dias úteis?
- e. Que atividades costuma desempenhar fora de casa aos fins de semana ou feriados?
- f. Que transportes você utiliza para realizar essas atividades?
- g. O que você costuma levar consigo para carregar seus pertences?
- h. E quais são esses pertences que você carrega consigo durante os finais de semana ou feriados?
- i. Quando você faz compras, usa as sacolinhas plásticas fornecidas pelo estabelecimento?
- j. Se não usa, o que é usado no lugar?
- k. Você tem o costume de comprar algum produto à granel?
- l. Se sim, qual/quais produto(s)?

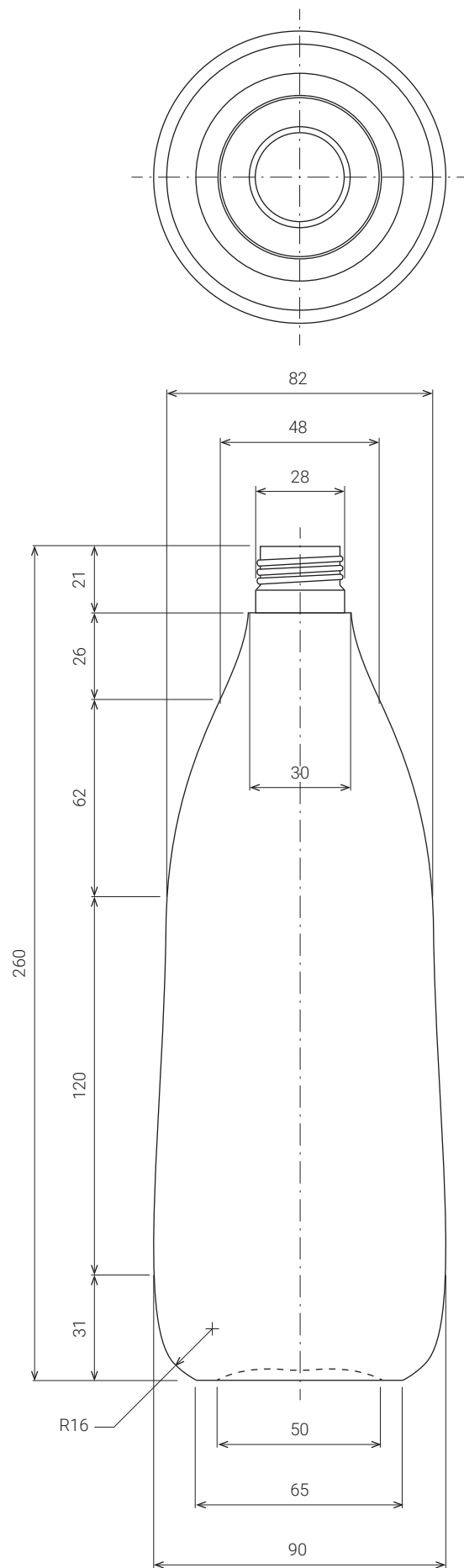
#### 4. Devolutivas

- a. Gostaria de contar mais alguma coisa? Realiza alguma outra prática que contribua para reduzir a produção de lixo dentro ou fora de casa? Lembrou de alguma solução interessante que você já pensou/utilizou para minimizar sua quantidade de lixo e gostaria de mostrar?

## Apêndice 2 - Desenhos Técnicos

1. Frasco Recomeço 1500ml - Rosca 28/410
2. Aplicador Recomeço 500ml - Rosca 28/410
3. Rotulagem Recomeço Etiqueta adesiva
4. Rotulagem Recomeço Silk Screen





Título: Frasco Recomeço 1500ml - Rosca 28/410

Material: PET espessura 2mm

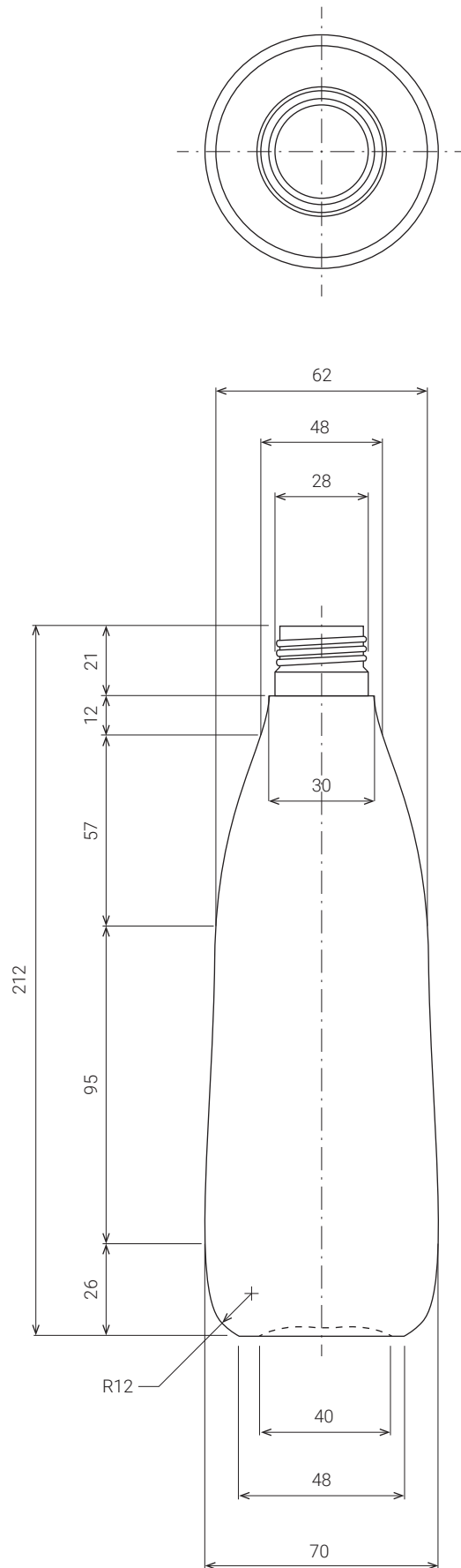
Execução: Calíope Sakaki da Silva

Escala: 1:2

Modelo tampa: L157B (Container And Packaging)

Data: 01/11/2019





Título: Aplicador Recomeço 500ml - Rosca 28/410

Material: PET espessura 2mm

Execução: Calíope Sakaki da Silva

Escala: 1:2

Modelo tampa: L327BK (Container And Packaging)  
e 1010272 (O.Berk)

Data: 01/11/2019







Título: Etiqueta Adesiva Recomeço

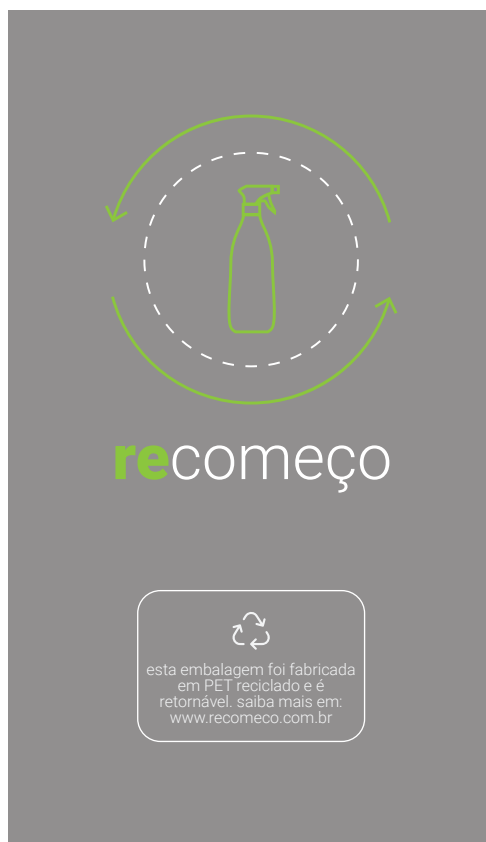
Execução: Calíope Sakaki da Silva

Escala: 1:1

Material: Etiqueta em Polietileno

Data: 01/11/2019





Título: Estampa Silk-Screen Recomeço

Execução: Calíope Sakaki da Silva

Escala: 1:1

Material: Tinta silk-screen UV monopigmento para PET

Data: 01/11/2019



### **Apêndice 3 - Ficha Técnica de Tampas e Válvulas**

1. Tampa rosca comum modelo L157B da fornecedora Container And Packaging.
2. Tampa disc top modelo modelo L327BK da fornecedora Container And Packaging.
3. Válvula spray com gatilho modelo modelo 1010272 da fornecedora O.Berk.



## ITEM ID: L157B | For pallet pricing call 1-800-473-4144



1

**\$0.10**

ADD TO CART

Buy more and save!

Qty	1-2699	2700+
Price	\$0.10	\$0.07

REQUEST SAMPLE

The L157B is a black PP 28-410 ribbed skirt lid with printed pressure seal (PS) liner. This cap comes with a pressure sensitive (PS) liner. Pressure sensitive liners are made from foamed polystyrene. When the cap (with liner installed) is affixed to the bottle, the liner adheres to the bottle's landing/orifice. Before product can be dispensed, the lid must be removed and the PS liner peeled off and discarded. This liner has been printed with a "sealed for your protection" (or similar verbiage) notice. This lid is made of polypropylene (PP), which means it has a high heat tolerance level and an excellent resistance to fatigue. This closure fits a container with a 28-410 neck finish. The first number refers to the diameter of the container's opening (in mm). The second number refers to the thread/style/depth of the closure's skirt. Please read [5 seals and how they make perfect liners for your container](#) for more information on liner types.

C

240

Temperature Tolerances	-100	-50	0	50	100	150	200	250	300
Clarity	Low	Semi		Medium		Good		High	
Chemical Resistance	Low	Semi		Medium		Good		High	
Impact Resistance	Low	Semi		Medium		Good		High	
Rigidity	Low	Semi		Medium		Good		High	
Scratch Resistance	Low	Semi		Medium		Good		High	
Food Contact Acceptable	Yes	No							
Recyclable Material	Yes	No							
Color	Black								
Size	28-410								
Material	PP								
Size	PS								
Diameter	1.19 in								
Height	0.745 in								







ITEM ID: L327BK | For pallet pricing call 1-800-473-4144

ADD TO CART

Qty	1-2049	2050+
Price	\$0.10	\$0.08

### REQUEST SAMPLE

## 240

Temperature Tolerances	-100	-50	0	50	100	150	200	250	300
Clarity	Low	Semi	Medium	Good	High				
Chemical Resistance	Low	Semi	Medium	Good	High				
Impact Resistance	Low	Semi	Medium	Good	High				
Rigidity	Low	Semi	Medium	Good	High				
Scratch Resistance	Low	Semi	Medium	Good	High				
Food Contact Acceptable	Yes	No							
Recyclable Material	Yes	No							
Color	Black								
Size	28-410								
Material	PP								
Size	No Liner								



1010272

28-400 PP TS800 STANDARD RIB SIDE TRIGGER SPRAYER



Carton Count  
300

Carton Dimension (L x W x H)  
20 x 13.25 x 15.25

Carton / Pallet  
21

Pallet Dimension (L x W x H)  
48 x 40 x n/a

Neck Diameter  
28.00

Neck Finish  
400

Material  
PP

Surface Finish  
RIB SIDE

O.BERK Co. provides a full range of packaging products and services for every aspect of the packaging process from conception and selection of a container and closure, through its decoration and delivery. We can help create broad differentiation through innovative packaging using either stock or designed components.



## Anexos



## Anexo 1 - Receitas de Produtos Caseiros

### 1. Sabão líquido multiuso (FLAVIA ARANHA, 2019 e UMA VIDA SEM LIXO, 2017)

#### — Ingredientes:

- 200 g de sabão de coco natural em barra (verifique no rótulo a composição do sabão, deve conter somente sabão de coco, ou similar)
- 50 ml de álcool
- 3 colheres de sopa de bicarbonato de sódio
- 3L de água
- 10 ml de óleo essencial, como limão (opcional)

#### — Modo de preparo:

1. Coloque para ferver os 3L de água
2. Enquanto a água ferve, rale ou pique os 200g do sabão de coco
3. Adicione os pedaços de sabão à água fervendo e mexa até que eles se dissolvam
4. Adicione os 50 ml de álcool à panela
5. E depois as 3 colheres de sopa de bicarbonato de sódio. Se for de seu interesse este é o momento para adicionar o óleo essencial de sua preferência
6. Mexa tudo durante 5 minutos e deixe descansar por uma hora
7. Coloque em um recipiente limpo e o detergente estará pronto para uso!

#### — Como usar:

- 50ml para 4kg de roupas não muito sujas.
- 100ml para 4kg de roupa muito suja (panos de chão, panos de prato).
- Para lavar louça, recomenda-se utilizar um frasco com dosador, evitando desperdício.
- Para usar como limpador multiuso, misturar 50ml do sabão líquido em 300ml de água e colocar em um potinho com válvula spray. Serve para vidros, espelhos, bancadas, e superfícies em geral.

### 2. Desinfetante de água oxigenada e vinagre (ECYCLE, 2013 e ECYCLE, 2015)

#### — Ingredientes:

- Água oxigenada (peróxido de hidrogênio)



- Vinagre branco
- Óleo essencial a escolha (opcional)

— Modo de Preparo e Uso:

Como a água oxigenada é muito sensível à luz, ela é vendida em garrafinhas de cores escuras, por isso é importante que você deixe ela na embalagem original ou, se for trocar para uma em spray para limpar sua cozinha, certifique-se de que não é transparente. Espirre um pouco na região que você quer desinfetar e em seguida espirre também vinagre com óleo essencial por cima, isso garante uma limpeza eficaz e menos tóxica.

### 3. Vinagre e Bicarbonato (ECYCLE, 2015 e 2018 e UMA VIDA SEM LIXO, 2015)

— Modos de Preparo e Uso:

Remover manchas em tecidos — Misture 1 colher de sopa de vinagre de álcool branco e 1 colher de sopa de bicarbonato de sódio, fazendo uma pasta com os ingredientes. Com o tecido seco, espalhe sobre a parte amarelada da roupa e deixe descansar por uma hora. Depois, coloque a roupa na máquina de lavar e lave-a normalmente.

Desengordurante de paredes — Em um balde grande, misture três a quatro xícaras de vinagre branco com uma de bicarbonato de sódio.

Vaso sanitário — Despeje meia xícara de vinagre branco destilado no vaso sanitário. Em seguida, adicione meia xícara de bicarbonato de sódio. Essa mistura vai formar bolhas e espuma por um minuto. Depois, esfregue o vaso como de costume e dê descarga.

Removedor de mofo e limo — Misture 1 xícara com  $\frac{1}{4}$  de bicarbonato de sódio, 2 litros de água e  $\frac{1}{2}$  xícara de vinagre e aplique nos locais afetados pelo mofo e limo com o auxílio de um pano, esponja ou escova.

Amaciante de roupas — Use a mesma quantidade de amaciante convencional não-concentrado de vinagre nos ciclos da máquina de lavar roupas. As funções do vinagre são não desbotar as roupas, amaciar e atuar como antifúngico.

Lustrar vidros e espelhos — Misture uma parte de vinagre branco destilado com uma parte de água em um borrifador e aplique no vidro. Para secar, os jornais antigos são ótimos substitutos ao papel toalha.

São Paulo, 18 de novembro de 2019

## **RELATÓRIO TÉCNICO**

### **1. OBJETIVO**

Estudar as propriedades dos produtos juntamente com os respectivos ingredientes que os compõem. As seguintes questões foram levantadas em cada uma das receitas para nortear o estudo:

#### **• Sabão**

- Qual a função de cada ingrediente na receita?
- Seguro para higienizar roupas e outros panos da casa?
- Seguro para higienizar louça de alimentos?
- Seguro para limpeza de superfícies no geral?
- Sabão perde a eficácia quando diluído e misturado com os demais ingredientes dessa forma?

#### **• Desinfetante**

- Seguro para desinfecção de superfícies?
- Riscos de corroer / manchar;
- Recomendações ao manipular água oxigenada em ambiente doméstico?
- A mistura de água oxigenada com vinagre tem qual efeito?

#### **• Vinagre e bicarbonato**

- Vinagre é mesmo eficaz para remoção de gorduras? O público-alvo em questão costuma divulgar o ácido acético como bom desengordurante;
- Vinagre é mesmo antifúngico? A Associação Brasileira de Limpeza divulgou um alerta, mas sem colocar as referências de pesquisa e autores;

- Por que a mistura dos dois ingredientes seria suficiente para higienizar um vaso sanitário, por exemplo?

## **2. RESPONSABILIDADE**

Relatório Técnico referente ao serviço de consultoria contratado por Calíope Sakaki em 18/11/2019, desenvolvido por Adrian Carlos de Souza e Raphael Sanches Nakaya.

## **3. METODOLOGIA**

Pesquisa bibliográfica em livros, artigos, sites e handbooks para gerar as informações contidas neste relatório técnico.

## **4. RESULTADOS**

### **• SABÃO**

#### **- Qual a função de cada ingrediente na receita?**

Água: A água apresenta a função de solvente na mistura, ou seja, ela é responsável por diluir os outros componentes, tornando-os homogêneos.

Sabão de coco: O sabão é formado por ácidos graxos. Uma parte dessa molécula irá interagir com a água (chamada de parte polar) e a outra parte irá interagir com as gorduras (chamada de parte apolar). A partir dessa propriedade, obtemos a função desengordurante do sabão.

Bicarbonato de sódio: Apresenta a função bactericida, removendo mofo de superfícies e manchas de tecidos brancos.

Óleo essencial: O óleo essencial é uma substância aromática obtida a partir de flores, ervas e frutas e apresenta como finalidade dar uma fragrância ao sabão.

#### **- Seguro para higienizar roupas e outros panos da casa?**

A mistura, nas proporções estabelecidas, não danifica roupas e tecidos comumente comercializados.

### **- Seguro para higienizar louça de alimentos?**

É seguro. Deve-se enxaguar a louça o melhor possível para que o sabão seja diluído e que não haja resíduos de sabão acumulados nas louças, uma vez que, caso ingerido acidentalmente, uma quantidade considerável de sabão poderia causar intoxicação.

### **- Seguro para limpeza de superfícies no geral?**

A mistura não tem poder corrosivo em superfícies de vidro, granito ou madeira, dessa forma, não há reatividade química entre os materiais. No entanto, líquidos em geral podem ser absorvidos e danificar a superfície dependendo da natureza do material.

### **- Sabão perde a eficácia quando diluído e misturado com os demais ingredientes dessa forma?**

O sabão tem sua eficiência reduzida quando diluído em água, pois sua concentração passa a ser menor que inicial. A diluição também afeta a eficiência do bicarbonato. O bicarbonato não diminui a eficácia do sabão uma vez que os dois apresentam funções diferentes na mistura.

## **• DESINFETANTE**

### **- Seguro para desinfecção de superfícies?**

A água oxigenada é um agente oxidante que pode danificar superfícies de materiais constituídos de metais como, por exemplo, cobre, zinco, alumínio e bronze.

### **- Riscos de corroer / manchar;**

Alguns materiais como mármore, porcelanato e madeiras envernizadas podem ser danificados ao entrarem em contato com o vinagre, que acaba descolorindo e manchando a superfície. Isso ocorre porque o mármore, por exemplo, é formado majoritariamente por carbonato de cálcio enquanto o vinagre possui o ácido acético em sua composição. Dessa forma, ocorre uma reação química entre o carbonato de cálcio e o ácido acético, formando como produto da reação, o hidrogeno carbonato e acetato de cálcio.

**- Recomendações ao manipular água oxigenada em ambiente doméstico?**

Os frascos de água oxigenada devem ser armazenados ao abrigo da luz, calor e fontes de ignição, para que o produto tenha uma vida útil maior e para que acidentes sejam prevenidos.

**- A mistura de água oxigenada com vinagre tem qual efeito?**

A mistura desses dois componentes gera uma reação química que forma como produto o ácido peracético. Este ácido é um líquido levemente amarelado e possui característica bactericida, entretanto, para manipulá-lo, recomenda-se o uso de equipamentos de segurança como luvas, tênis fechado, calça e jaleco uma vez que esse ácido é considerado tóxico e corrosivo.

**• VINAGRE E BICARBONATO**

**- Vinagre é mesmo eficaz para remoção de gorduras? O público-alvo em questão costuma divulgar o ácido acético como bom desengordurante;**

Gorduras são pouco solúveis em soluções ácidas como o vinagre, portanto, agentes de limpeza ácidos possuem baixa eficácia na remoção de gorduras, atuando bem apenas em limpezas de gorduras mais leves. Para esse tipo de limpeza o mais indicado é o uso de substâncias tensoativas, como sabão e detergente.

**- Vinagre é mesmo antifúngico? A Associação Brasileira de Limpeza divulgou um alerta, mas sem colocar as referências de pesquisa e autores;**

Sim, em estudos como Andrade et al. (2008), amostras submetidas a um tratamento de desinfecção com uma solução de vinagre apresentaram uma significativa redução de unidades formadoras de colônias, confirmando assim a capacidade antifúngica do vinagre.

**- Por que a mistura dos dois ingredientes seria suficiente para higienizar um vaso sanitário, por exemplo?**

Na verdade, estudos como Coelho, Souza e Oliveira (2008) a mistura de vinagre e bicarbonato de sódio se mostrou ineficiente na eliminação de bactérias, principal contaminação de um vaso sanitário, pois os ingredientes em questão

acabam tendo suas propriedades anuladas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FOGAÇA, Jennifer. Composição química do sabão. Disponível em <https://www.manualdaquimica.com/curiosidades-quimica/composicao-quimica-sabao.htm>. Acesso em 05 de novembro de 2019.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR (APECIH). Esterilização de Artigos em Unidades de Saúde. São Paulo, 1998.

COSTA, A.O.; CRUZ, E.A.; GALVÃO, M.S.S.; MASSA, N.G. Esterilização e desinfecção: Fundamentos básicos, processos e controles. São Paulo. Cortez, 1990.

ANDRADE, Iara Pinheiro Barros et al. Efeitos do vinagre sobre *Candida albicans* aderidas in vitro em resina acrílica termicamente ativada. Cienc Odontol Bras, Sp, v. 1, n. 11, p.91-98, mar. 2008.

COELHO, Lidianne Gama Cabral; SOUZA, Lourimar Viana N. F de; OLIVEIRA, Elaine Alves de. Ação antimicrobiana de soluções de uso doméstico sobre a espécie *Candida albicans* proveniente de cultura de estoque da cavidade bucal de idosos. 2008. 44 v. Tese (Doutorado) - Curso de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

<<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Peracetic-acid>> Acessado em 13/11/2019.

