



**Claudia Vanessa Oliveira Couto**

**Utensílios de mesa descartáveis:  
contribuições, danos, novas possibilidades e suas  
barreiras culturais no Rio de Janeiro**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Design.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Jefferson de Oliveira

Rio de Janeiro  
Junho de 2020



**Claudia Vanessa Oliveira Couto**

**Utensílios de mesa descartáveis:  
contribuições, danos, novas possibilidades e suas  
barreiras culturais no Rio de Janeiro**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Design da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof. Alfredo Jefferson de Oliveira**

Orientador

Departamento de Artes & Design – PUC-Rio

**Prof. Jorge Roberto Lopes dos Santos**

Departamento de Artes & Design – PUC-Rio

**Profa. Ana Tereza Prado Lopes**

Departamento de Linguagens Artísticas – IART/UERJ

Rio de Janeiro, 15 de junho de 2020

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

## **Claudia Vanessa Oliveira Couto**

Graduou-se em Odontologia - Universidade Gama Filho, exerceu a profissão de cirurgia-dentista durante 15 anos. Em 2010, graduou-se em Design de Interiores – Universidade Candido Mendes, atuando, desde então, nesta área, desenvolvendo projetos comerciais, residenciais e de produtos.

### Ficha Catalográfica

Couto, Claudia Vanessa Oliveira

Utensílios de mesa descartáveis: contribuições, danos, novas possibilidades e suas barreiras culturais no Rio de Janeiro/Claudia Vanessa Oliveira Couto; orientador: Alfredo Jefferson de Oliveira. – 2020.

125 f.: il. color.; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, 2020.

Inclui bibliografia

1. Artes e Design - Teses. 2. Utensílios de mesa descartáveis. 3. Compostável. 4. Sustentabilidade. 5. Descartável. 6. Crise hídrica. I. Oliveira, Alfredo Jefferson de. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes e Design. III. Título.

CDD: 700

Para César e Pedro, uma contribuição em busca de pensamentos que enriqueçam nossos caminhos.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Meus agradecimentos à Vice-Reitoria Comunitária da PUC-Rio junto à CAPES pelos auxílios concedidos que possibilitaram a realização dessa pesquisa.

Ao meu orientador Prof. Alfredo Jefferson de Oliveira, pela generosidade e sabedoria como conduziu este trabalho, por acreditar e ter sempre uma palavra motivadora. Aos professores, que compõem a banca examinadora, pela leitura atenta e contribuições neste estudo.

À minha avó, que amarei cada dia mais e serei sempre grata por tudo que me ensinou. Dela trago o gosto pelas cores e o capricho.

Aos meus queridos pais, pelos exemplos de perseverança e crença nos mais elevados valores e pela dedicação com que conduziram a minha criação. Obrigada minha mãe pelo prazer da leitura e obrigada meu pai pelo amor à natureza.

Ao meu marido, por me ensinar que o amor é senhor de todas as coisas, pela parceria, pelo apoio, ombro amigo e presente, por acreditar em mim e nos meus sonhos, sem duvidar em nenhum momento do que eu por vezes duvidava. Obrigada por me escutar, ajudar a pensar, por me fazer rir e relativizar. Muito obrigada!

Ao meu filho, minha fonte eterna de inspiração, por me escutar, me apoiar, dividir minhas dúvidas, conquistas, me ajudar a organizar o pensamento e por dar muitas risadas. O seu olhar amoroso e confiante foi essencial.

À minha breve filha Branca, pelo amor que me deixou de presente.

Aos meus irmãos Francis e Márcio, pela admiração que sinto.

À minha parceira e nova amiga Semira, presente que o mestrado me deu. Obrigada pela sua generosidade, pela sua tranquilidade, pela sua fé, pela sua inteligência, pela sua dignidade e por tantos momentos felizes que vivemos. Você tornou esta experiência muito mais especial.

Às minhas amigas e amigos queridos Celina, Kiko, Dani, Guto, Adriana, Gabi, Teté, Estela, Flavinha, Nicole, Adrianinha, Paula, Cláudia, Deusnélia que contribuíram e dividiram comigo as emoções destes dois anos de trabalho.

Aos professores, que engrandeceram este trabalho. Seus ensinamentos levarei para a vida.

Aos colegas de mestrado, pelas conversas e trocas enriquecedoras.

Aos funcionários do Departamento de Artes e Design da PUC-Rio, pelo esclarecimento de dúvidas e pela atenção dedicada.

A todos os entrevistados que contribuíram com o seu tempo e que dividiram suas experiências para realização desta pesquisa.

Ao meu fiel escudeiro Hot, que esquentou os meus pés e me levou para passear nos momentos que eu mais precisava, mas não podia.

## Resumo

Couto, Claudia Vanessa Oliveira; Oliveira, Alfredo Jefferson de. **Utensílios de mesa descartáveis: contribuições, danos, novas possibilidades e suas barreiras culturais no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2020. 125p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta pesquisa tem, como ponto de partida, a mudança da matéria-prima utilizada na produção de utensílios de mesa descartáveis, hoje, em sua maioria, produzidos utilizando insumos derivados do petróleo e sendo gradativamente substituídos pelos insumos derivados de fontes renováveis. Esse processo de substituição se intensificou nos últimos anos devido à poluição plástica, tornando-se uma tendência impulsionada, principalmente, por leis em diversos países quanto à obrigatoriedade de biodegradação mais acelerada. Essa conversão da matéria-prima desencadeia mudanças no fim de vida desses produtos que podem ser compostados, permitindo um ciclo de vida mais sustentável, grande problema encontrado com os similares de plástico, cujo fim de vida gera problemas praticamente sem solução. Diante dessas novas características, e com a possibilidade de sistemas produtivos mais sustentáveis, podemos pensar em nos beneficiar de um hábito que lutamos para mudar, que é o da descartabilidade. Com atributos mais sustentáveis, os novos utensílios de mesa descartáveis podem auxiliar num ponto muito importante, na manutenção dos recursos hídricos. As previsões hídricas para os grandes centros urbanos brasileiros, principalmente em relação à região sudeste, revelam a possibilidade de colapso hídrico em 2040. Na lavagem de um copo, são gastos até 1200 ml, o que nos indica que o impacto hídrico doméstico pode ser significativo e a possibilidade do uso doméstico de utensílios de mesa descartáveis compostáveis pode representar uma opção intermediária e de possível execução, caso necessário. Esse trabalho busca estimular esta discussão e se adiantando a possíveis mudanças, investigar porque os utensílios de mesa descartáveis ainda não são usados domesticamente, a fim de identificar possíveis barreiras à implementação desta nova proposta. Os resultados da pesquisa confirmaram que ainda não temos o hábito de usar utensílios de mesa

descartáveis na nossa rotina doméstica e que existem barreiras criadas pelo uso do plástico e suas implicações. Mas que o comportamento vem mudando de maneira silenciosa e fluida, pois mais de 80% dos entrevistados pedem comida em domicílio, configurando o uso de descartáveis no âmbito doméstico. Esses descartáveis ainda são derivados do petróleo, aumentando a poluição plástica e seus impactos.

## **Palavras-chave**

Utensílios de mesa descartáveis; compostável; sustentabilidade; descartável; crise hídrica.



## Abstract

Couto, Claudia Vanessa Oliveira; Oliveira, Alfredo Jefferson de (Advisor). **Disposable tableware: contributions, damage, new possibilities and their cultural barriers in Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2020. 125p. Master's Dissertation - Department of Arts and Design, Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The starting point of this research is to change the raw material used in the production of disposable tableware, which today is mostly produced using petroleum-based inputs and is gradually replaced by inputs from renewable sources. This substitution process has intensified in recent years due to plastic pollution, becoming a trend driven mainly by laws in several countries regarding the obligation of faster biodegradation. This conversion of the raw material triggers changes in the end of life of these products that can be composted, allowing a more sustainable life cycle, a major problem encountered with similar plastics, whose end of life generates problems almost without solution. Faced with these new characteristics, and with the possibility of more sustainable production systems, we can think of benefiting from a habit we struggle to change, which is that of disposability. With more sustainable attributes, the new disposable tableware can help at a very important point in the maintenance of water resources. The water forecasts for the large Brazilian urban centers, especially in relation to the Southeast region, reveal the possibility of water collapse in 2040. In the washing of a cup, up to 1200 ml are spent, which indicates that the domestic water impact can be significant and the possibility of domestic use of compostable disposable tableware can represent an intermediate option and possible execution if necessary. This work seeks to stimulate this discussion and in advance of possible changes, to investigate why disposable tableware is not yet used domestically in order to identify possible barriers to the implementation of this new proposal. The results of the research confirmed that we are not yet in the habit of using disposable tableware in our domestic routine and that there are barriers created by the use of plastic and its implications. But that the behavior has been changing in a silent and fluid way, as more than 80% of the

interviewees order food at home, configuring the use of disposables in the domestic setting. These disposables are still derived from oil, increasing plastic pollution and its impacts.

## **Keywords**

Disposable tableware; compostable; sustainability; disposable; water crisis.

## Sumário

1. Introdução.....	17
1.1. Tema.....	21
1.2. Problema.....	21
1.3. Objeto.....	23
1.4. Questão norteadora.....	23
1.5 Relevância.....	23
1.6. Objetivos.....	25
1.7. Métodos de Pesquisa.....	25
1.8 Estrutura da Dissertação.....	26
2. Utensílios de mesa descartáveis.....	28
2.1. Breve história dos utensílios de mesa descartáveis.....	28
2.2. Resultados após 100 anos de uso.....	36
2.2.1. Plástico.....	36
2.2.2. Poluição plástica.....	39
2.2.3. Reciclagem.....	42
2.2.3.1. Adversidades da reciclagem.....	43
2.3. Leis.....	45
2.4. Embalagens biodegradáveis.....	50
2.4.1. Bioplásticos.....	53
2.4.1.1. Dificuldades de implementação dos bioplásticos.....	54
3. Sustentabilidade.....	59
3.1. Manual de EcoDesign.....	61
3.1.1. Seleção de materiais de baixo impacto.....	61
3.1.2. Redução do uso de materiais.....	62
3.1.3. Otimização das técnicas de produção.....	63
3.1.4. Otimização do sistema de distribuição.....	63
3.1.5. Redução de impacto do uso.....	64

3.1.6. Otimização de vida útil.....	65
3.1.7. Otimização do fim de vida.....	65
3.2. Cenário hídrico.....	67
3.2.1. Planeta.....	67
3.2.1.1. Brasil.....	68
3.2.1.1. Região sudeste.....	71
3.2.2. Efluentes.....	75
4. Aspectos do processo civilizador com foco no comportamento à mesa....	77
4.1. Pesquisa de campo.....	85
4.1.1. Amostra.....	87
4.2. Análise.....	88
4.3. Resultados.....	89
5. Conclusão.....	110
6. Referências Bibliográficas.....	116

## Lista de figuras

Figura 1 – Uso de copos compartilhados em fonte pública.....	29
Figura 2 – Campanha contra o copo compartilhado em 1910.....	29
Figura 3 – <i>Dispenser</i> com copos descartáveis nos vagões de trem em 1912.....	30
Figura 4 – Copos descartáveis de papel – essencial na Guerra de 1942.....	31
Figura 5 – Propagandas exaltando a praticidade dos copos descartáveis....	32
Figura 6 – Anúncios para Coca-Cola em 1951.....	33
Figura 7 – “Throwaway Living” – Revista Life de agosto de 1955.....	34
Figura 8 – Termoplásticos mais comuns.....	37
Figura 9 – Mapa mundial do lixo plástico.....	40
Figura 10 – <i>Mobious Loop</i> .....	42
Figura 11 – Número estimado de novos regulamentos sobre plásticos de uso único que entraram em vigor a nível nacional no mundo.....	45
Figura 12 – Evolução da retirada de água no Brasil por região geográfica (1970-2030) .....	68
Figura 13 – Demandas por finalidade (retirada, consumo e retorno) no Brasil em 2018.....	70
Figura 14 – Demanda de água por região geográfica .....	71
Figura 15 – Retirada de água para abastecimento urbano região Sudeste (em m3/s) .....	71
Figura 16 – População residente segundo as grandes regiões .....	73
Figura 17 – Valores médios de fósforo total em ambientes lóticos e lênticos em 2017.....	75
Figura 18 – Profissões dos entrevistados .....	91
Figura 19 – Bairros onde residem entrevistados .....	92
Figura 20 – Barreiras iniciais .....	97
Figura 21 – Tipos de barreiras .....	98

## Lista de quadros

Quadro 1 – Produção e reciclagem de plástico no mundo.....	40
Quadro 2 – Leis mundiais relacionadas aos utensílios de mesa descartáveis de plástico.....	47-48
Quadro 3 – Materiais utilizados nos utensílios de mesa descartáveis.....	61
Quadro 4 – Redução de materiais aplicado aos utensílios de mesa descartáveis .....	62
Quadro 5 – Técnicas de produção aplicadas aos utensílios de mesa descartáveis .....	62
Quadro 6 – Otimização dos sistemas de distribuição relacionados aos utensílios de mesa descartáveis .....	63
Quadro 7 – Redução do impacto no uso dos utensílios de mesa descartáveis.....	64
Quadro 8 – Otimização da vida útil dos utensílios de mesa descartáveis ....	64
Quadro 9 – Otimização do fim de vida útil dos utensílios de mesa descartáveis.....	65
Quadro 10 – Perfil dos especialistas.....	89
Quadro 11 – Perguntas e respostas da entrevista.....	89-90
Quadro 12 – Percentual (Isto já aconteceu?) .....	94
Quadro 13 – Percentual (Você se sentiu desconfortável com a situação?) ..	94
Quadro 14 – Percentual (Você já ofereceu um jantar para poucos amigos e usou descartáveis?) .....	96
Quadro 15 – Percentual (Você usa utensílio de mesa descartável na sua casa, no seu dia a dia?) .....	96
Quadro 16 – Percentual (Imagem para pior ou para melhor?) .....	101
Quadro 17 – Percentual (Abririam mão das louças tradicionais?) .....	102
Quadro 18 – Percentual (Dominam o conceito “comportável”?) .....	103
Quadro 19 – Percentual (Como reagiram a uma nova proposta compostável?) .....	103

Quadro 20 – Percentual (questão hídrica – quanto à mudança de hábito) ....	105
Quadro 21 – Percentual (Pede comida em domicílio?) .....	106

O tempo imaginário é indistinguível das direções no espaço. Se se pode ir para o norte, pode-se virar e tomar o rumo sul; da mesma forma, se se pode ir para a frente no tempo imaginário, deve-se poder virar e ir para trás. Isto significa que não pode haver diferença importante entre as direções para a frente e para trás no tempo imaginário. Por outro lado, quando se olha para o tempo "real", há uma diferença muito grande entre as direções para a frente e para trás, como todos sabemos. De onde vem esta diferença entre o passado e o futuro? Por que lembramos o passado e não o futuro?

Stephen W. Hawking. *Uma breve história do tempo.*



## 1. Introdução

A pergunta de Manzini e Jégou (2003) de como poderia ser a vida cotidiana numa sociedade sustentável inspirou a realização deste trabalho. Assim como a proposta do livro, que criava cenários futuristas e partiam destes contextos para produção de soluções, neste trabalho, foram apresentados cenários não tão futuristas, um misto do que já está acontecendo somado ao que está por vir. Esse cenário gira em torno da escassez hídrica e das tendências de mudança dos insumos usados na fabricação dos utensílios de mesa descartáveis tornando-os compostáveis, podendo, deste modo, participar de um desenvolvimento sustentável, diminuindo o impacto das nossas ações diárias no meio ambiente e contribuindo para evitar uma crise hídrica.

A água cobre cerca de 71% da Terra, mas 96,5% dela é imprópria para beber, pois se trata de água salgada. Apenas 2,5% da água potável do mundo é doce, sendo que 68,7 % dela está congelada. Dos 31,3% que não estão congelados, apenas 0,26 % estão disponíveis para abastecer todas as plantas, animais e pessoas do planeta com toda a água que precisam para sobreviver, segundo Shiklamonov (1993). A quantidade de água não está diminuindo, mas a demanda por ela está aumentando constantemente. Alguns cientistas acreditam que a população mundial em 2050 poderá chegar a 12 bilhões, segundo Cossi (1993). Sendo que em 2019, a população aproximada era de 7,75 bilhões.

Além disso, a quantidade de água limpa e potável está diminuindo constantemente por causa da poluição. Mais da metade do abastecimento mundial de água está contida em apenas nove países: Estados Unidos, Canadá, Colômbia, Brasil, República Democrática do Congo, Rússia, Índia, China e Indonésia. Atualmente,

aproximadamente um bilhão de pessoas, cerca de 17% da população mundial, não tem acesso a água potável de acordo com as Nações Unidas Brasil (2019).

O Brasil possui grandes reservas de recursos naturais. Com imensa biodiversidade e uma importante disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, uma das maiores reservas de água doce do mundo, o país tem cerca de 12% de toda a água doce do planeta. Porém, os nossos recursos hídricos estão distribuídos de forma desigual – cerca de 80% da água superficial do Brasil encontra-se na Região Hidrográfica Amazônica que, por outro lado, possui baixa densidade demográfica e pouca demanda por uso de água (BRASIL, 2019a).

A ocupação desordenada das cidades impacta os ecossistemas aquáticos por conta de condutas inapropriadas como: o tratamento ineficiente de resíduos domésticos e industriais; desmatamento; utilização inapropriada do solo; aumento da retirada de água; falta de planejamento e manutenção permitindo perdas consideráveis nos sistemas de distribuição, além das mudanças climáticas globais que tornam mais frequentes e graves os episódios de cheias e secas prejudicando a utilização da água.

Segundo um balanço do relatório Conjuntura (BRASIL, 2019a), existem 60,9 milhões de habitantes vivendo em cidades com risco de escassez hídrica, visto que em determinadas regiões os mananciais e a infraestrutura hídrica não são capazes de atender a população. A manutenção da vida aquática também está sob ameaça – 4,5 % da extensão dos rios brasileiros encontram-se altamente poluídos.

A vulnerabilidade hídrica da região Sudeste, assim como a das outras regiões do Brasil, preocupa, pois o contínuo crescimento desordenado da população e, consequentemente, o uso da água pelo setor agropecuário, pelas famílias e o uso para a produção de bens de consumo, aumenta a pressão sobre os recursos ambientais. Além disso, há o consequente risco de impactos econômicos e sociais negativos devido à escassez.

Há estudos com projeções de cenários com grandes possibilidades de secas na Região Norte de São Paulo, todo o estado de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, entre os anos de 2011 e 2040 (BRASIL, 2017). O documento alerta para a necessidade de iniciativas diversas, entre elas, maior controle na utilização do recurso hídrico pela população e melhores práticas de uso da terra, com destaque para a questão

da vulnerabilidade que está relacionada à grande demanda concentrada de água e a exposição dos mananciais às ações do homem.

No que tange este trabalho, que busca pensar como a população poderá criar recursos adaptativos a tais condições, em que a capacidade de adaptação representa a habilidade dos sistemas humanos em minimizar, abrandar, preparar e se recuperar dos impactos futuros (BRASIL, 2017). Abordamos a possibilidade dos utensílios de mesa descartáveis compostáveis participarem como uma das opções sustentáveis em busca de adaptação em momentos de crise hídrica.

Contemporaneamente à possível escassez hídrica, outro cenário é delineado, em que os utensílios de mesa descartáveis passam a ser produzidos com matéria-prima renovável e obrigatoriamente biodegradável. Devido à grande poluição plástica, as embalagens descartáveis estão sofrendo imposições por meio de legislações, que por sua vez determinam que os produtos devem conter, no mínimo, 50% de material biodegradável, com orientação para aumentar esse percentual gradativamente. Participam deste movimento, países como: França, Inglaterra, Brasil, Canadá, Estados Unidos, recentemente a China, entre outros. Em alguns casos, a legislação já engloba todo o país e em outros casos, apenas algumas cidades ou estados. A quantidade expressiva de leis que surgiram nos últimos anos, e os estudos apresentados, mostram a dimensão da poluição plástica, reforçam a tendência de mudança da matéria-prima usada para as embalagens descartáveis e interfere na destinação desses objetos após o uso.

Os utensílios de mesa descartáveis como conhecemos hoje, estão, entre nós, há mais de 100 anos. Foram produzidos em escala industrial com o objetivo de evitar doenças, mas também passaram a atender necessidades de praticidade, e que, neste momento, se caracteriza como a ponta do iceberg da problemática da poluição plástica. Com a introdução de matérias-primas renováveis, os utensílios descartáveis podem mudar a sua história mais uma vez, utilizando insumos renováveis, com produções de baixo impacto hídrico, e, por não precisarem ser lavados, podem ser utilizados em situações de vulnerabilidade hídrica e higiênica.

Os bioplásticos e a diversidade de insumos que podem ser utilizados para a sua produção tornam mais disseminado e diverso o acesso à matéria-prima, estas, representados por plantações de batata, milho, beterraba e aipim, por exemplo. Além disso,

os bioplásticos também podem ser produzidos a partir de refugos industriais, como já ocorre com a casca de camarão na Inglaterra, e o caroço de abacate no México. No Brasil, refugos abundantes como o bagaço de cana-de-açúcar e a casca de coco, entre outros, também podem ser utilizados como matéria-prima para a produção de bioplásticos. Com a possibilidade de após o uso ser compostado, esses produtos acumulam funções liberando o carbono proveniente dessas fontes, continuando o ciclo de vida ao voltar à terra como adubos para serem novamente utilizados pelas plantas, depois por nós e voltando à terra.

Uma das contribuições mais significativas dos utensílios de mesa descartáveis compostáveis, pode ser quanto à ausência de necessidade de lavar esses utensílios após o uso. Ao lavar um copo, por exemplo, podemos gastar até 1200 ml de água, isso equivale à produção de 150 copos descartáveis compostáveis de mandioca, de acordo com Bastos (2015), que afirma que, para produzir um copo de fécula de mandioca compostável, ele gasta 8 ml. Se utilizarmos 3 copos ao dia, gastaremos para lavá-los, 3600 ml/dia. Em um ano, gastaríamos cerca de 1.314.000 ml de água. Com essa quantidade de água, podem ser produzidos 164.250 copos descartáveis de mandioca. Com a água da lavagem de três copos ao dia durante um ano, podemos produzir copos descartáveis de mandioca para serem utilizados durante 150 anos.

A afirmação sobre quem causa maior impacto ao meio ambiente, se os utensílios convencionais ou os descartáveis, é discussão antiga e extremamente complexa. De maneira ampla, os novos utensílios de mesa descartáveis respondem aos requisitos de uma proposta sustentável. Considerando que podem ser produzidos a partir de fontes renováveis, eles economizam água durante o uso e tem, como opção pós-uso, a compostagem, participando ativamente do ciclo do carbono retornando à terra. Podemos relacionar essas características a uma proposta sustentável, conforme afirma Manzini e Vezzoli (2008, p. 28), indicando que cada nova proposta deve responder aos seguintes requisitos gerais:

- Basear-se fundamentalmente em recursos renováveis (garantindo ao mesmo tempo a renovação);
- Otimizar o emprego dos recursos não renováveis (compreendidos como o ar, a água e o território);

- Não acumular lixo que o ecossistema não seja capaz de renaturalizar (isto é, fazer retornar às substâncias minerais originais e, não menos importante, às suas concentrações originais);
- Agir de modo que cada indivíduo, e cada comunidade das sociedades “ricas”, permaneça nos limites de seu espaço ambiental e, que cada indivíduo e comunidade das sociedades “pobres” possam efetivamente gozar do espaço ambiental ao qual potencialmente têm direito (HOLMBERG, 1995 apud MANZINI; VEZZOLI, 2008, p. 28).

Antecipando-nos a possíveis mudanças quanto aos impactos dos novos utensílios de mesa descartáveis, considerando os cenários e as tendências de crescimento do setor, investigamos, neste trabalho, o fenômeno da não-incorporação dos utensílios de mesa descartáveis à rotina doméstica. Concordando com Balbo (1993, p. 16, tradução nossa), que refere que

cotidiano não é o âmbito do "familiar" no sentido da rotina, do que tomamos por garantido, do que não é importante. É antes a dimensão espaço-temporal de cada ator social que concebe, articula e concretiza estratégias, adicionando inventivos momentos para momentos adaptativos. É disto que são feitos, em grande parte, os nossos projetos de vida.

Embora alguns produtos como as fraldas descartáveis e os absorventes íntimos, façam parte da nossa rotina, os utensílios de mesa descartáveis têm sua produção destinada, em média, 80% para uso comercial e 20% para uso residencial, segundo pesquisa realizada por Wise Guy Reports (2018) e confirmadas nesta pesquisa de campo.

## 1.1. Tema

Esta dissertação aborda a mudança de paradigma que pode ocorrer com a alteração da matéria-prima, e com a destinação pós-descarte dos utensílios de mesa descartáveis diante dos desafios para administrar os recursos hídricos e seus desdobramentos nos nossos hábitos diários.

## 1.2. Problema

As embalagens descartáveis nas quais estão inclusos os utensílios de mesa descartáveis, são causadoras de problemas que atingem todo o ecossistema, mas um problema de difícil solução. As embalagens descartáveis colecionam na sua história imagens negativas que permeiam a nossa memória, como as do lixo plástico presente no ambiente marítimo e terrestre, cenário que sensibiliza e atinge a todos. Porém, as embalagens descartáveis também fazem parte de uma engrenagem que possibilita situações positivas, como a diminuição do desperdício de alimentos e, no caso dos utensílios de mesa descartáveis, podem evitar transmissão de doenças infectocontagiosas e proporcionar maior praticidade. Assim, esses objetos entram numa dualidade existencial não os queremos, mas necessitamos deles.

O problema central das embalagens está relacionado com a sua sobrevivência após sua vida útil. Elas são praticamente voláteis quanto à utilização e permanecem no meio-ambiente após o uso, desnecessariamente, causando um alto custo ambiental, social e financeiro. A sua permanência está diretamente associada com a matéria-prima utilizada. Quando mudamos a matéria-prima e tornamos esse produto compostável, ele ocupa outro lugar em termos de sustentabilidade. Ser compostável implica em ser decomposto por micro-organismos, em um tempo curto estipulado, e, como resultado do processo, obtém-se composto orgânico, gás carbônico e água. Esse composto orgânico contém o carbono da matéria-prima utilizada e que servirá de adubo.

De acordo com Papanek (1971, p. 25, tradução nossa):

o design como atividade de solução de problemas nunca pode, por definição, produzir a resposta certa, pois sempre produzirá um número infinito de respostas, algumas "mais corretas" e outras "erradas". A "correção" de qualquer solução de design dependerá do significado com o qual investimos o arranjo.

Ainda existem muitos questionamentos a serem respondidos, mas, em teoria, podemos afirmar que seus novos adjetivos podem mudar posições consolidadas relativas às afirmações quanto a sua ecoeficiência. Os utensílios de mesa descartáveis podem

economizar quantidades significativas de um recurso imprescindível a nossa sobrevivência: a água. Mas, se isso for comprovado, as pessoas passarão a usar esses utensílios nas suas rotinas domésticas?

Os utensílios de mesa descartáveis existem há mais de 100 anos, e cerca de 20% da sua produção são destinados ao uso doméstico. Isso nos levou a questionar por que não foram incorporados como outros utensílios descartáveis, como fraldas e absorventes íntimos? Existem barreiras culturais ou físicas à sua aceitação?

### **1.3. Objeto**

O objeto desta pesquisa são as barreiras existentes ao uso de utensílios de mesa descartáveis na rotina doméstica.

### **1.4. Questão norteadora**

O momento das refeições é cercado de significados, memórias e simbolismos que envolvem *status*, comportamento, relações interpessoais e leituras diversas. Os equipamentos usados, e a maneira como são usados, emitem mensagens subliminares repletas de simbolismos. Por estar relacionado a um momento tão especial, exige um cuidado estético e sensorial que não foram devidamente valorizados. Esses atributos negligenciados e o histórico de impactos ambientais levaram a uma identificação negativa, criando barreiras físicas e culturais quanto ao uso de utensílios de mesa descartáveis no ambiente doméstico.

### **1.5. Relevância**

A complexidade de contribuir com práticas que resultem em bem-estar ambiental, social e econômico é enorme. Cada ciclo de vida envolvido requer atenção e estudo

profundo dos impactos que geram, uma equação que resulte próximo ao equilíbrio é o desafio. Ao estudar as barreiras culturais ao uso de descartáveis no âmbito doméstico e diário, o intuito foi provocar questionamentos acerca da possibilidade, estranha ao senso comum, do utensílio de mesa descartável poder contribuir para diminuir nossa pegada hídrica quando comparado ao uso dos utensílios de mesa convencionais reutilizáveis. Estamos lutando com os descartáveis há tempos e eles aumentam ano após ano. Existe possibilidade de tirarmos partido desta condição?

Partindo da dimensão diária da nossa existência, da nossa intimidade, do nosso lar, podemos entender quais valores estão envolvidos com a aceitação e rejeição dos utensílios de mesa descartáveis, contribuindo para elaboração de produtos ecoeficientes emergentes, e uma mudança de comportamento dentro das diretrizes de um desenvolvimento sustentável. Ao investigar a face doméstica desse uso, muitos valores são abordados como a consciência dos recursos renováveis e não renováveis; a necessidade de entender os ciclos de vida, onde estamos e para onde estamos caminhando; o que de fato podemos fazer individualmente, como economizar água e lidar com o nosso lixo, seja compostando ou separando o lixo na fonte, quer dizer, ações domésticas que tem grandes resultados.

Comportamentos como não separar o lixo na fonte ou não compostar, afastam o indivíduo de desempenhar seu papel quanto à preservação do meio ambiente através das suas atitudes individuais. Para Straughan e Roberts (1999), essas ações individuais são mais relevantes do que as preocupações gerais com o meio ambiente, este posicionamento impulsiona os indivíduos a um comportamento ecologicamente consciente. O resultado dessa pesquisa reforça a relevância da discussão levantada, pois os utensílios descartáveis já estão fazendo parte da nossa rotina doméstica quando pedimos comida em domicílio, hábito com forte tendência de crescimento. Ao perguntarmos, na pesquisa de campo, se as pessoas usavam utensílios de mesa descartáveis em casa, 86,2% disseram que “não”, sem levar em conta os pedidos de refeições em domicílio, hábito presente em 88,5% dos entrevistados, o que de forma involuntária caracteriza o uso doméstico dos utensílios de mesa descartáveis.

Embora exista um movimento para a restrição do uso de utensílios descartáveis de plástico, o mercado global de copos descartáveis foi avaliado em 13,45 bilhões de



dólares em 2018, expandindo-se a uma CAGR<sup>1</sup> de 6,0% ao longo do período previsto, segundo Grand View Research (2019). Por essa afirmação, podemos concluir que, mesmo com tantos movimentos para restringir o uso de utensílios descartáveis de plástico, no caso representado apenas pelos copos, esse mercado está em franca expansão, evidenciando a importância em discutir como vamos lidar com os descartáveis e otimizar os seus processos.

## 1.6. Objetivos

O objetivo geral está em propor uma discussão sobre as melhores práticas para administração dos recursos hídricos e o papel que os novos utensílios descartáveis podem exercer em um futuro próximo. Já os objetivos específicos da pesquisa são:

- . Fomentar a discussão sobre os impactos que a mudança de matéria-prima e destinação dos utensílios de mesa descartáveis podem ter;
- . Apontar as consequências comportamentais e ambientais causadas pela introdução do plástico como matéria-prima dos utensílios de mesa descartáveis;
- . Explorar os problemas encontrados na utilização dos utensílios de mesa descartáveis compostáveis;
- . Investigar leis e tendências ao aumento da biodegradabilidade dos utensílios de mesa descartáveis;
- . Observar condições do cenário hídrico;
- . Apurar o surgimento do hábito de se alimentar usando louças e utensílios de mesa descartáveis e suas implicações comportamentais na sociedade;
- . Identificar como as pessoas se relacionam com os utensílios de mesa descartáveis quanto ao uso domiciliar.

---

<sup>1</sup> CAGR- Compound Annual Growth Rate – Taxa de crescimento anual composta - Taxa de retorno necessária para um investimento crescer de seu saldo inicial para o seu saldo final.

## 1.7. Métodos de pesquisa

Esta é uma pesquisa exploratória e descritiva, segundo Rudio (2001) uma pesquisa descritiva procura conhecer e interpretar a realidade, narrando o que acontece, descobrindo, observando, descrevendo, classificando e interpretando fenômenos. O fenômeno interpretado foi a não incorporação do hábito de usar utensílios de mesa descartáveis nos domicílios após mais de 100 anos de existência. A tendência de mudança da matéria-prima utilizada na produção dos utensílios de mesa descartáveis e a consequente alteração do fim de vida deste novo produto, incentivaram a investigação sobre a existência de barreiras culturais e físicas impedindo esta mudança de hábito, explorando as percepções das pessoas em relação aos utensílios de mesa descartáveis.

Foram usados como procedimentos a pesquisa bibliográfica expondo cenários futuros, consequências do uso do plástico como matéria-prima dos utensílios descartáveis, tendências da mudança dos insumos, desafios a implementação dos novos produtos, porque podem ser classificados como sustentáveis e exposição do panorama hídrico. Para entendimento e dimensionamento do ambiente que os utensílios de mesa estão inseridos, investigamos a relevância do momento das refeições, seus equipamentos, códigos e comportamento.

O estudo de campo foi realizado por meio de entrevistas semiestruturadas com dois grupos. No primeiro grupo estão três especialistas da área de criação de produtos e materiais sustentáveis, compostagem e bioplásticos, a fim de identificar os desafios da proposta apresentada. O segundo grupo foi representado por 30 moradores da cidade do Rio de Janeiro, que foram questionados sobre a sua relação com utensílios de mesa descartáveis e a respeito das suas percepções sobre a possibilidade do uso domiciliar de utensílios de mesa descartáveis.

## 1.8. Estrutura da dissertação

A dissertação está dividida em quatro capítulos, em que no primeiro se apresenta o delineamento da pesquisa, cenários que pretendem justificar a possível sustentabilidade em um hábito incomum, mas que aparece como tendência, como o uso de utensílios descartáveis na rotina dos lares.

No segundo capítulo, apresenta-se uma breve história dos utensílios de mesa descartáveis, os resultados do seu uso após 100 anos, a poluição plástica, dificuldades do processo de reciclagem, as tendências de mudanças através de leis e os desafios que as embalagens biodegradáveis enfrentam para se estabelecerem.

No terceiro capítulo, se apresenta os aspectos sustentáveis e as condições hídricas, principalmente dos grandes centros urbanos, em que esses novos utensílios podem ser úteis como forma de adaptação a necessidades futuras devido à escassez hídrica.

Já o quarto capítulo, retrata aspectos do processo civilizador com foco no comportamento à mesa a fim de expor a riqueza de significados em que estão inseridos os utensílios de mesa. Relata também uma breve história dos utensílios e de referências comportamentais e as normas de boa conduta à mesa, evidenciando as transformações ocorridas ao longo do tempo. Contempla ainda a pesquisa de campo em que o entrevistado é investigado sobre suas percepções a respeito dos utensílios de mesa descartáveis nas questões sobre o que o leva a consumir ou repudiar este produto, buscando responder que atributos dos utensílios de mesa descartáveis inibem o uso doméstico e apontar quais são as barreiras. São apresentados os resultados da pesquisa de campo e a análise, conectando-os com a revisão bibliográfica, confirmando o percentual de uso, a presença do fenômeno assim como as barreiras culturais e físicas, sensações e possibilidade para uma mudança de hábito.

## 2. Utensílios de mesa descartáveis

Neste capítulo, vamos discorrer sobre como surgiram os utensílios de mesa descartáveis, quais as consequências da adoção do plástico de origem fóssil como insumo para a sua fabricação e que atitudes estão sendo tomadas diante do problema do lixo plástico.

### 2.1. Breve história dos utensílios de mesa descartáveis

Na primeira metade do século XX, surgem os utensílios de mesa descartáveis, copos, pratos, talheres que foram criados para serem descartados. O primeiro utensílio foi o copo descartável, existem registros do uso de copos descartáveis no sec. II a.C. na China, os *chih pei* como afirma Needham (1985) serviam para tomar chá e tinham cores e tamanhos variados. Mas foi, na década de 1910, que os copos descartáveis, como conhecemos hoje, começaram a ser produzidos em larga escala. Os responsáveis pela introdução dos copos descartáveis no mercado foram Lawrence Luellen, advogado de Boston, e seu cunhado Hugh Moore, motivados pela confirmação científica de que o hábito de compartilhar copos propagava doenças como cólera e difteria. Era habitual usar copos compartilhados em locais públicos como nas estações ferroviárias, onde as pessoas mergulhavam os copos nos barris de água e/ou nas fontes públicas, em que esses copos ficavam presos por uma correntinha, esperando o próximo usuário, como podemos ver na figura abaixo (HUGH MOORE DIXIE CUP COMPANY COLLECTION, 1905-2008, 2019a).

Figura 1 – Uso de copos compartilhados em fonte pública.



Fonte: MWRA, 2012.

As doenças infectocontagiosas eram responsáveis por muitos casos de morte. Em 1908, o estudo *“Death in School Drinking Cups”* foi reimpresso e distribuído pelo Conselho Estadual de Saúde de Massachusetts. Esse estudo foi apresentado pelo professor de biologia Alvin Davison do *Lafayette College*, e apresentava os riscos mortais de usar copos compartilhados, principalmente entre as crianças.

Figura 2 - Campanha contra o copo compartilhado em 1910.



Fonte: Kansas Historical Society, 2019.

A propagação destas e outras informações a respeito da teoria dos germes foram essenciais para o entendimento da necessidade de se evitar o uso dos copos compartilhados em locais públicos, contribuindo para uma aceitação gradual dos copos descartáveis nas estações ferroviárias, indústrias, escolas e principalmente nos hospitais devido à contaminação cruzada, conforto auditivo e segurança. Em 1909, foi criada uma máquina capaz de produzir copos descartáveis estéreis, sem a manipulação humana e esses copos ficavam num *dispenser*.

Figura 3 – *Dispenser* com copos descartáveis, nos vagões de trem, em 1912.

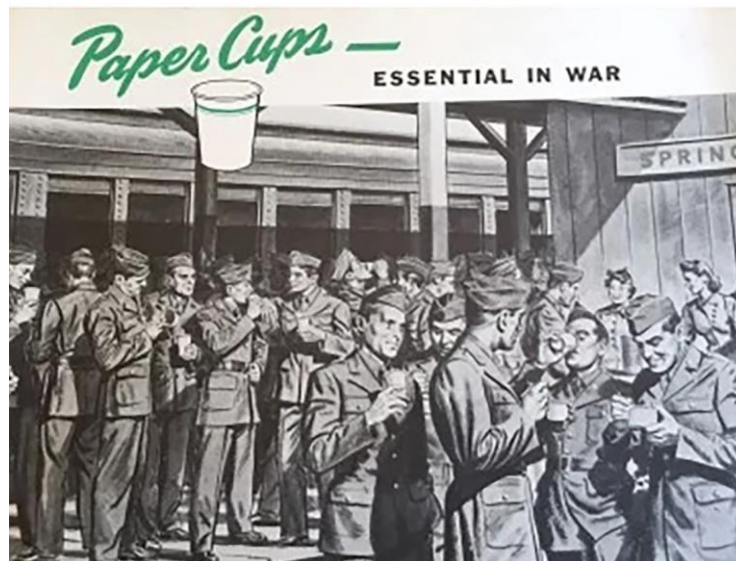


Fonte: Hugh Moore Dixie Cup Company Collection, 2019b.

Concomitante a apresentação de artigos científicos e mobilizações de toda ordem, surgem as primeiras leis proibindo o uso do copo compartilhado, como a lei estadual de saúde e New Jersey em 1912. Estes movimentos deram início à adesão de outros estados, fortalecendo a luta contra os germes. A aceitação e a constatação do copo descartável como um objeto auxiliar de saúde pública, foi consolidado com a Gripe Espanhola que, em 1918, matou mais pessoas do que a Primeira Guerra Mundial. Uma pandemia, atingindo mais de 25% da população dos Estados Unidos, junto com a

difteria responsável por 13000 a 15000 mortes ao ano na década de 1920, de acordo com Estados Unidos (2015). Os copos descartáveis passaram a ser usados inclusive domesticamente e foram importantíssimos na Segunda Guerra Mundial, evitando doenças, eram leves, higiênicos e possibilitavam servir muitos soldados ao mesmo tempo nas bases militares.

Figura 4 – Copos descartáveis de papel – Essencial na Guerra em 1942.



Fonte: Disposable America, 2019a.

Deste modo, eles foram se incorporando à história e agregando valores, como praticidade, segurança, leveza, somando a higiene à comodidade. No pós-guerra, os Estados Unidos entraram num alto consumo em massa e os valores sociais mudaram drasticamente durante a década de 1950. Foi um momento de incertezas, euforia e imediatismo, aconteceu uma transformação de hábitos e comportamentos sociais, uma mudança de valores, momento em que os cidadãos foram encorajados a tornarem-se mais descuidados e extravagantes com os recursos naturais, mais esbanjadores e imprudentes. E os utensílios descartáveis foram se consolidando e materializando como uma tradução dos conceitos que estavam surgindo e começaram a ocupar o seu lugar no dia a dia da família americana.

Figura 5 – Propagandas exaltando a praticidade dos copos descartáveis.



Fonte: Adventures, 1961.

A cultura do *fast food* era a representação da modernidade e os utensílios de mesa descartáveis serviram para proporcionar leveza e praticidade. Solucionaram algumas limitações como a falta de segurança gerada pela utilização de garrafas de vidro nos



estádios e possibilitaram comer em movimento, suprimindo a demanda por rapidez e eficiência.

Figura 6 – Anúncio para a Coca-Cola em 1951.



Fonte: Disposable America, 2019b.

De acordo com Fortý (2007), os produtos encarnam mitos sobre o mundo parecendo tão reais quanto os produtos. Desse modo, a higiene continuou a justificar o consumo dos copos descartáveis, a praticidade deu continuidade e a descartabilidade representou um estado, um comportamento, o mito da felicidade. As obsolescências de função, qualidade e desejabilidade faziam parte das estratégias de venda, levando a um consumo excessivo e gerando uma devastação dos recursos naturais e uma consequente produção de lixo. Esses novos hábitos estavam levando à deterioração dos princípios sociais, instituída por um sistema capitalista com uma produtividade industrial agressiva. Além da questão da obsolescência e do sentimento patriótico de estar contribuindo para manter empregos e fazer a manutenção da economia, a sensação do jogar fora se misturou com a felicidade, o consumo é a nova lei. Na sociedade descartável, a obtenção de bens materiais e um bom trabalho era o caminho para a felicidade.

Figura 7 – “Throwaway Living” - Revista Life de agosto de 1955.



## Throwaway Living

DISPOSABLE ITEMS CUT DOWN HOUSEHOLD CHORES

Fonte: Wordpress, 2015.

A foto acima é emblemática, publicada na revista Life, em agosto de 1955, mostra uma família feliz e vários descartáveis aparecem voando ao seu redor como bandejas, pratos, copos, panelas, embalagens, filtros, enfim o retrato de um modo de vida imprimindo a leveza do uso de descartáveis. Esse artigo foi o primeiro a usar o termo “*Throwaway Living*”, sociedade descartável. O anseio de comodidade gerava enriquecimento de empresas especializadas em consumíveis, fabricavam bandejas que podiam ser levadas ao fogo, tigelas, frigideiras e outras vasilhas de alimentos que podiam ser jogadas fora, a fim de eliminar o trabalho de lavar a louça. Segundo Packard (1965), a família média dos Estados Unidos gastava 500 dólares de sua renda anual apenas para pagar as embalagens. Ou seja, isso se traduzia num sentimento de libertação. Neste momento, a qualidade deu lugar ao novo e ao espirituoso, sem associações com o passado nem herança para o futuro. Os utensílios descartáveis representavam esses sentimentos, eram um símbolo de modernidade. De acordo com Juez (2002, p. 13):

um objeto, fruto de um projeto de design, pode ser a reprodução de um antecedente, exclusivo ou de uso comum, exemplar único ou numeroso; pode ter sido inspirado em algum tema ou na natureza; surgir da mente de seu criador e da comunidade a qual pertence. Em qualquer circunstância, um objeto sempre será a expressão legítima de um modo de viver e ver o mundo do ser humano.

Na década de 60, surge a primeira patente dos copos derivados do petróleo, um recipiente de plástico de paredes finas, mas o inventor não denominou como copo e permitiu que outros registrassem suas próprias invenções de copo de plástico descartável. Esses poderiam ser usados para líquidos quentes, eram mais leves, mais baratos e inertes, não interferindo no sabor das bebidas. Dessa forma, os copos de papel com uma fina camada de cera foram substituídos pelos copos derivados do petróleo, essa alteração da matéria-prima mudou completamente a sua trajetória.

O estímulo à descartabilidade e intensa produção industrial causaram reações. Assim, movimentos ambientais e organizações, mais consistentes, preocupadas com o meio ambiente começam a aparecer no final da década de 1960. Uma das iniciativas mais emblemáticas foi o Clube de Roma e seu relatório, *“The Limits to Growth”*, lançado em 1972, alertando para as consequências e limites ecológicos da sociedade industrial da época. No mesmo ano, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo.

Os movimentos ambientais e a constante multiplicação do lixo urbano estimularam a criação de leis ambientais, como a Lei de Disposição de Resíduos sólidos (SWDA) de 1965, primeira lei federal de gerenciamento de resíduos sólidos dos Estados Unidos, antes queimados a céu aberto ou despejados nos lixões. Aconteceram ações ambientais pelo mundo todo, porém não foram suficientes para limitar o dano. Uma pesquisa publicada pelo fórum Econômico Mundial e da Fundação Ellen Mac Arthur afirma que, em 2050, haverá mais plástico nos oceanos do que espécies marinhas e grande parte desses plásticos são proveniente dos utensílios de mesa descartáveis.

## 2.2. Resultado após 100 anos de uso

Sem dúvida a introdução do plástico como matéria prima dos utensílios descartáveis aumentou o seu consumo e tornou o seu descarte um grande problema, o lixo plástico tomou proporções incalculáveis. Dos anos 1950 até 1970, apenas uma pequena quantidade de plástico foi produzida, de modo que os resíduos plásticos eram relativamente manejáveis, após a sua popularização os impactos aumentaram substancialmente. A seguir, serão apresentadas consequências da introdução do plástico como matéria-prima dos utensílios de mesa descartáveis.

### 2.2.1 Plástico

O plástico é um material único. Ele é: leve, higiênico, durável, facilmente moldável, resistente à corrosão, biocompatível, isolante, inerte, revolucionário e o mais conveniente, ele é muito barato, o que o torna um dos maiores desafios ambientais. A palavra *plástico* tem origem grega (*plastikós*) e significa aquilo que pode ser moldado.

Os plásticos são essencialmente formados por polímeros, os polímeros são formados por moléculas menores chamadas de monômeros. Os monômeros se transformam em polímeros através de uma reação química chamada de polimerização. Os polímeros podem ser formados por monômeros iguais, que se repetem muitas vezes, ou por monômeros diferentes. Na sua grande maioria, são adicionados a esses polímeros aditivos diversos, tais como cargas, colorantes e plastificantes.

Podemos, amplamente, dividi-los em dois tipos: os termoplásticos e os termorrígidos, cerca de 90% dos plásticos são termoplásticos, podem ser aquecidos sem alterar suas propriedades químicas e de fácil reciclagem. Porém o fato de serem facilmente recicláveis não quer dizer que são reciclados. Já os plásticos termorrígidos não podem ser reaquecidos e retrabalhados, por isso não são facilmente recicláveis.

Podemos dividir os plásticos em biodegradáveis e não biodegradáveis derivados do petróleo, e plásticos biodegradáveis e não biodegradáveis derivados de fontes renováveis.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2008a), a norma ABNT NBR 13230:2008, que segue padrões internacionais e estabelece os símbolos para identificação das resinas termoplásticas utilizadas na fabricação de embalagens e acondicionamento plástico, visando auxiliar na separação e posterior reciclagem dos materiais, esclarece que, de acordo com sua composição, os plásticos derivados do petróleo não biodegradáveis mais comuns são:

Figura 8 – Termoplásticos mais comuns.



Fonte: Ecycle, 2020.

1- PET ou PETE – Tereftalato de polietileno – termoplástico geralmente usado em garrafas de refrigerantes, fibras têxteis, cosméticos. Podem ser transparentes, duráveis, inquebráveis e facilmente recicláveis.

2- PEAD – Polietileno de alta densidade – termoplástico usado em embalagem de detergente, tampas, artigos esportivos, a sua dureza é uma característica importante.

3- PVC – Policloreto de polivinila – termoplástico usado na fabricação de roupas para chuvas, mangueira de jardim, na construção civil são usados para isolamento elétrico, tubos, calhas. Pode ser transparente, rígido e maleável, inquebrável. Possui dioxina, uma substância que pode causar câncer, o que dificulta a sua reciclagem.

4- PEBD – Polietileno de baixa densidade – termoplástico usado para embalagens de alimentos, sacolas de supermercado, fraldas descartáveis. É um plástico leve, flexível, impermeável, transparente.

5 - PP – Polipropileno – termoplásticos usados em filme para embalagem, garrafas, cordas, bateria de automóvel. Tem, como características, conservar o aroma, ser brilhante, transparente.

6 – PS - Poliestireno – termoplástico usado em embalagens de alimentos, tampas de recipientes, bandejas de carne. A espuma de poliestireno expandido, conhecida como isopor, é usada em bandejas de carne, ovos, embalagens *fast foods*, utensílios de mesa descartáveis como copos, talheres e pratos. É isolante térmico e de baixo custo.

7 – Outros – são misturas de diferentes resinas e materiais.

Existem plásticos derivados do petróleo que são biodegradáveis, a sua degradação resulta da ação de micro-organismos, tais como bactérias, fungos e algas gerando dióxido de carbono, metano, componentes celulares e outros produtos, de acordo com “*American Standard for Testing and Methods*” ASTM-D-833. A biodegradação pode ser facilitada pela ação prévia de luz (UV) e ou calor na matriz polimérica, assim como a presença de oxigênio e água.

Exemplos de plásticos biodegradáveis de origem fóssil de acordo com Averous e Boquillon (2004 apud Zanela, 2013):

PCL – poliprolactonas

PEA – poliesteramidas

PBAT – poli (adipato cotereftalato de butileno)

PBSA – polisuccinato co-adipato de butileno

PVA- poli (vinil álcool)

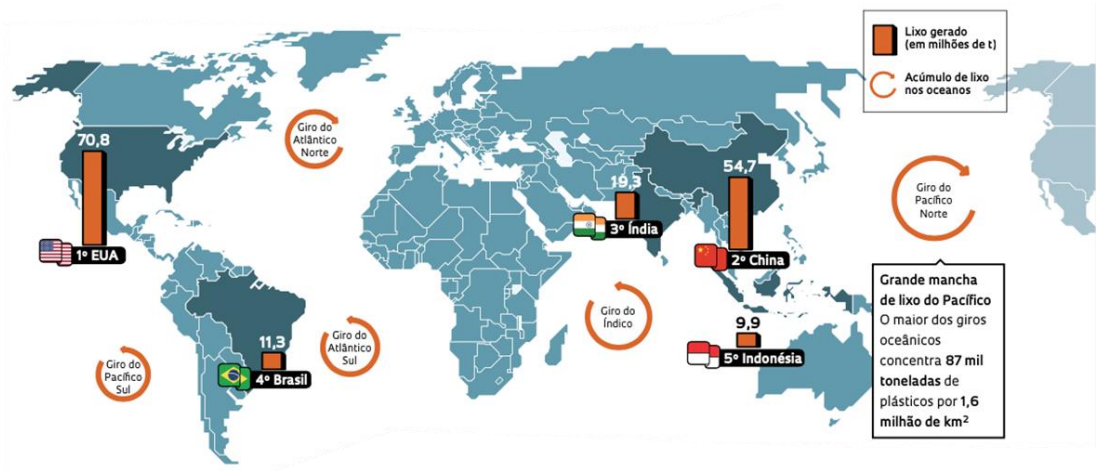
Assim como os biopolímeros, os plásticos petroquímicos biodegradáveis também têm custo elevado, quando comparado com plásticos petroquímicos não biodegradáveis como polietileno e polipropileno. Por isso, os plásticos mais usados e causadores de poluição são os termoplásticos não biodegradáveis citados primeiramente.

### 2.2.2. Poluição plástica

Na década de 1950, foram comercializados dois milhões de toneladas de plástico virgem, em 2016, foram colocados no mercado 396 milhões de toneladas, a previsão é que, em 2030, sejam 550 milhões de toneladas de acordo com Vasconcelos (2019). Segundo Geyer, Jambeck e Law (2017), estima-se que 8,3 bilhões de toneladas de plásticos virgens e reciclados já foram fabricados desde meados do século passado, quando os plásticos começaram a ser produzidos em escala industrial. Cerca de dois terços desse total, ou 6,3 bilhões de toneladas, foram descartados, sendo 12% incinerado, 9% reciclados, 79% estão acumulados em aterros sanitários, lixões ou no meio ambiente, enquanto 2,5 bilhões de toneladas ainda estão em uso (GEYER; JAMBECK; LAW, 2017).

Nações Unidas Brasil (2018) afirma que apenas 9% de todo o plástico produzido globalmente por ano é reciclado. Da produção total de plásticos, 50% são usados apenas uma vez. A cada ano, de 8 a 13 milhões de toneladas chegam aos oceanos. A fabricação de embalagens domina o setor, em 2015, corresponderam por cerca de 36% do plástico produzido no mundo, de acordo com Vasconcelos (2019). Eliminar gradualmente o plástico descartável, aquele com vida útil de um ano, tem o potencial de diminuir a demanda por plástico em até 40%, até 2030, quase metade de todo plástico produzido vira lixo em menos de três anos segundo Wit, Hamilton e Scheer (2019). Geyer, Jambeck e Law (2017) afirmam ainda que a previsão para 2050 é de que serão gerados 12 bilhões de toneladas de resíduos plásticos, que se acumularão em aterros ou no meio ambiente natural, caso as condutas de produção e gestão não mudarem.

Figura 9 - Mapa mundial do lixo plástico.



Fonte: WWF (2019 apud. VASCONCELOS, 2019)

O Brasil já é o quarto produtor de lixo plástico do mundo em 2016, responsável por 11,355 milhões de toneladas de lixo plástico, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, China e Índia, segundo com Wit, Hamilton e Scheer (2019).

Quadro 1 - Produção e reciclagem de plástico no mundo (nº em toneladas).

País	Total de lixo plástico gerado*	Total incinerado	Total reciclado	Relação produção e reciclagem
Estados Unidos	70.782.577	9.060.170	24.490.772	34,60%
China	54.740.659	11.988.226	12.000.331	21,92%
Índia	19.311.663	14.544	1.105.677	5,73%
Brasil	11.355.220	0	145.043	1,28%
Indonésia	9.885.081	0	362.070	3,66%
Rússia	8.948.132	0	320.088	3,58%
Alemanha	8.286.827	4.876.027	3.143.700	37,94%
Reino Unido	7.994.284	2.620.394	2.513.856	31,45%
Japão	7.146.514	6.642.428	405.834	5,68%
Canadá	6.696.763	207.354	1.423.139	21,25%

Fonte: WWF, 2019.

Ainda, de acordo Kaza, Yao e Bhada-tata (2018), destes 11,365 milhões de toneladas, 91% são coletados, mas apenas 1,28% de resíduos plásticos são encaminhados para reciclagem, percentual muito baixo se comparado com a taxa mundial de reciclagem de 9%.

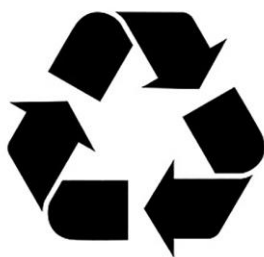


O Instituto Plastivida discorda da base de dados da WWF, afirmando que ao invés de 11,3 milhões de toneladas de lixo plástico apenas 6,1 milhões de toneladas de produtos plásticos foram produzidos no Brasil, sendo 33% deste total produtos de duração curta, ou seja, que são rapidamente descartados. A diferença de resultados se deu, em grande parte, devido ao tipo de base de dados utilizada, onde o Instituto Plastivida não incluiu no cálculo, o fato dos resíduos plásticos produzidos em determinado ano não se limitarem, exclusivamente, aos materiais de uso único descartáveis fabricados naquele período, plásticos de longa duração colocados no mercado no passado serão descartado em algum momento, elevando o volume de lixo gerado naquele ano. (VASCONCELOS, 2019, p. 23)

Governos de todo o mundo estão legitimando políticas para abrandar o uso de plástico descartável, porém o setor continua a crescer. Portanto, levando em consideração os dados levantados, para lidar com esse problema, é relevante a diminuição do seu uso, a transição para materiais biodegradáveis, assim como a destinação correta dos resíduos, empregando coleta e reciclagem adequadas.

### 2.2.3. Reciclagem

A reciclagem é uma ação realizada pela natureza constantemente, mas foi, na década de 1970, que ela passou a ter uma importância maior, sendo vista como uma das soluções à produção em massa dos mais variados produtos plásticos. O símbolo universal da reciclagem, exposto na figura abaixo, foi criado após o primeiro dia da Terra. Porém após 50 anos do lançamento do seu símbolo (*Mobius Loop*), segundo Ellen Mac Arthur Foundation (2017), apenas 14% das embalagens de plásticos são recolhidas para reciclagem globalmente, a cada ano cerca de US \$ 80 bilhões a US \$ 120 bilhões em plástico são perdidos para a economia.

Figura 10 - *Mobius Loop*.

Fonte: Coda, 2016.

Os princípios utilizados na reciclagem são os 3Rs, reduzir-reutilizar-reciclar, que obedecem a uma hierarquia de efetividade quanto aos impactos ao meio ambiente. Para Hopewell, Dvorak e Kosior (2009), aos 3Rs, é necessário somar um quarto “R”, a recuperação de energia, embora a recuperação de energia não diminua o uso de matéria-prima fóssil ela tem sido largamente usada, principalmente nos países mais desenvolvidos. Na recuperação de energia, o valor calorífero do material é utilizado por combustão controlada como combustível ou combustão direta em fornos de cimento e aço. Diminuem o volume de resíduos nos aterros sanitários, porém ela é considerada menos eficiente em termos energéticos do que os tradicionais 3Rs. Além disso, Katami et al. (2002) alertam sobre as emissões dos incineradores, causando preocupações ambientais e de saúde associado às suas emissões.

### 2.2.3.1. Adversidades da reciclagem

O alto custo financeiro e energético do processo de reciclagem, necessidade de coleta seletiva, identificação, triagem, transporte, limpeza e reprocessamento de embalagens plásticas, acabam inviabilizando o processo. Tais procedimentos tornam a reciclagem não rentável e transforma os aterros sanitários na opção mais conveniente.

No caso dos materiais contaminados pós uso, como os utensílios de mesa descartáveis, a dificuldade é ainda maior, eles necessitam de limpeza prévia e descontaminação. A incineração permite o uso de materiais contaminados e demais materiais, mas

emitem poluentes e não diminui o uso de matéria-prima virgem. Hopewell, Dvorak e Kosior (2009) concordam que adotar uma abordagem mais cíclica através da reciclagem é um objetivo bem complexo e que a única forma de eliminar permanentemente os resíduos plásticos é através do tratamento térmico destrutivo, como a combustão e pirólise.

Outros desafios para maior eficiência na reciclagem residem em fatores como a utilização de diferentes tipos de materiais em um mesmo produto, a separação destes materiais dificulta e onera a triagem. Quando essa dissociação não é possível, o uso de diferentes tipos de plásticos interfere na qualidade da resina reciclada que será gerada. Quanto mais puro, com menos misturas, melhor é a propriedade do material resultante da reciclagem e maior será o seu preço, tornando-o competitivo com a matéria-prima virgem.

O uso inadequado do símbolo da reciclagem também tem causado problemas. Às vezes apenas um dos materiais que compõem o produto é reciclável, mas ao colocar o símbolo de reciclável no produto, sem explicar que apenas parte daquele produto é reciclável, induz o consumidor a pensar se tratar de um produto completamente reciclável, em que apenas parte dele é de fato reciclável. Mesmo o produto sendo inteiramente reciclável, a existência do símbolo da reciclagem não garante que aquele produto será reciclado, ele apenas é passível de ser reciclado.

Como exemplo dos problemas encontrados na reciclagem de utensílios de mesa descartáveis, o Reino Unido fez um estudo que revelou que copos de papel revestidos com uma camada de polietileno, em que os dois materiais são recicláveis, porém com composições diferentes, apresentaram índices baixíssimos de reciclagem. Como exposto pelo Reino Unido (2018), são descartados cerca de 2,5 bilhões de copos descartáveis anualmente, a maioria dos copos utilizados são de papel, metade de todas as bebidas quentes são servidas em copos descartáveis (um em cada cinco britânicos frequentam uma cafeteria diariamente). Aproximadamente, 1% destes copos são reciclados, de 400 copos menos de 1 é reciclado, cerca de 0,25%. As empresas de reciclagem de papel não aceitam produtos pós uso devido a contaminação, a camada de plástico é fortemente aderida ao papel o que atrapalha a separação dos dois materiais e existem

poucas estações de reciclagem com tecnologia capaz de reciclar este tipo de produto, segundo Reino Unido (2018).

O consumo em movimento leva ao descarte dos copos contaminados por matéria orgânica em lixeiras com outros produtos descartados recicláveis, no entanto ao descartá-los junto com outros materiais recicláveis, ocorre a contaminação dos demais produtos. As lixeiras existentes nas cafeterias asseguram que estes copos sigam para os centros indicados para este tipo de reciclagem, contudo a maior parte não é descartado nestas lixeiras. A pesquisa mostrou ainda que oito em cada dez consumidores acreditavam que os copos descartáveis contendo o símbolo *Mobius Loop*, que indica que o produto é reciclável, estavam sendo reciclados. E nove em cada dez consumidores tentavam descartar seus copos em lixeiras de produtos recicláveis, acreditando que, por isso, eles estavam sendo reciclados. Para minimizar esse problema, estão estudando colocar informações como: reciclável apenas se descartados na loja.

Algumas medidas estão sendo tomadas para lidar com estes impasses, como a do poluidor pagador, consagrada na legislação da União Europeia, atualmente presente em alguns países. Deste modo, as indústrias pagam uma taxa referente ao percentual de venda das embalagens para garantir que uma parte delas seja recuperada e reciclada. O valor arrecadado é investido em centros de reciclagem. Além de garantir investimento na reciclagem, o valor do produto torna-se mais justo, levando em consideração os custos de descarte, tornado mais competitivo o valor do material reciclado em relação à matéria-prima virgem. Contudo os contribuintes ainda arcam com 90% dos custos da reciclagem, por isso o governo estuda aumentar o percentual de contribuição pela responsabilidade estendida do produtor e do vendedor. Uma das sugestões da Câmara dos Comuns, é que recompense a concepção de produtos e de embalagens com material reciclado ou compostável e onere as embalagens difíceis de reciclar.

A tecnologia empregada nas técnicas de reciclagem vem crescendo, porém, a complexidade que envolve todo o processo limita o aumento das taxas de reciclagem e a melhoria dos materiais gerados por esses processos, impactando a sua valorização, fator primordial para dar sentido à cadeia.

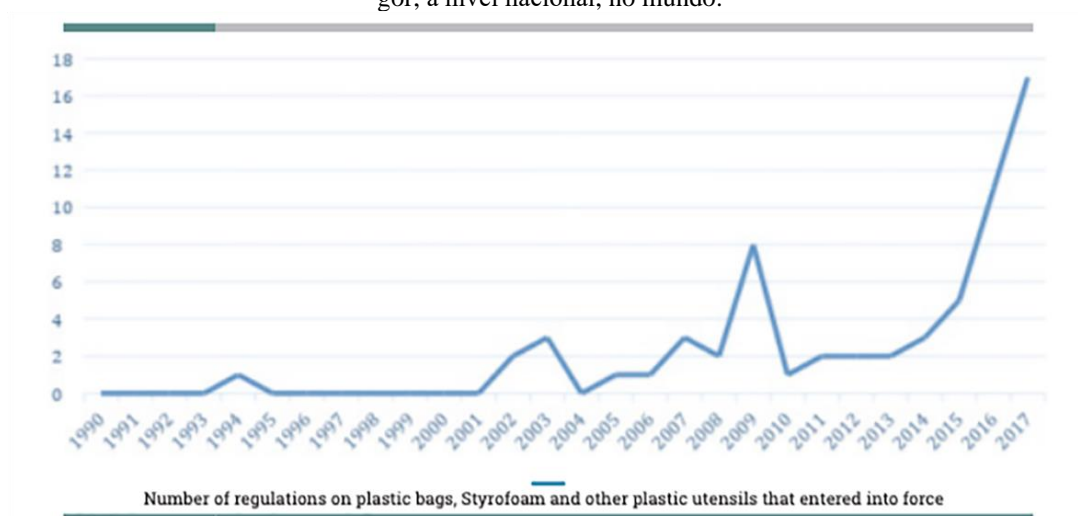
Diante dos baixos percentuais de reciclagem apresentados, principalmente referentes aos objetos descartáveis de curta duração, e pressionados pela opinião pública

muitos países estão proibindo a produção, armazenamento, venda, uso, distribuição e importação de itens de uso único de plástico. Estimulando a mudança da matéria-prima usada na produção de objetos de único uso, a fim de torná-los facilmente biodegradáveis e que, após o uso, possam ser encaminhados para sistemas de gestão de resíduos, mais satisfatórios.

### 2.3. Leis

Segundo Unep (2018), as embalagens plásticas são responsáveis por quase metade de todos os resíduos sólidos, por isso mais de 60 países introduziram proibições e taxas para sacos plásticos, produtos de poliestireno expansível e utensílios de mesa descartáveis como pratos, talheres, copos e canudos de plástico. O número estimado de novos regulamentos sobre os plásticos de uso único que entraram em vigor desde 1990 até 2017, mundialmente, estão dispostos no gráfico abaixo. Mostram uma representatividade do esforço através de regulamentações para reduzir as quantidades de plásticos gerados.

Figura 11 - Número estimado de novos regulamentos sobre plásticos de uso único que entraram em vigor, a nível nacional, no mundo.



Fonte: Unep, 2018.

Simultaneamente à implementação de leis, as parcerias público-privadas e acordos voluntários estão acontecendo internacionalmente. Incluindo iniciativas como a carta encíclica ‘Laudato Si’, de 18 de junho de 2015, que tem caráter social e ambiental, em um trecho, sugere aos fiéis, que correspondem a aproximadamente um terço da população da Terra, para “evitar o uso de material plástico”, segundo Bastos (2015). As novas regras da União Europeia, como consta em Bélgica (2018) adotadas em 27 de março de 2019, também servem de incentivo à mudança de atitude quanto aos itens de plástico, sobre tudo, os de único uso. A União Europeia propõe que, em 2021, ocorra a proibição total para artigos de plástico de único uso, como cotonetes, talheres, pratos, canudo, agitadores de bebidas, plásticos oxidegradáveis e recipientes para alimentos e copos de poliestireno expansível, entre outros para os quais já existem alternativas em outros materiais. As regras abordam os 10 produtos de plástico de único uso mais amplamente encontrados nas costas europeias. O lixo marinho causa perdas econômicas para setores e comunidades dependentes do mar, mas também para fabricantes, apenas cerca de 5% do valor das embalagens plásticas permanece na economia, o restante é literalmente jogado fora (BÉLGICA, 2018).

Confirmando a tendência do movimento mundial contra o lixo plástico, mais especificamente sobre a proibição de importação, fabricação e uso de utensílios de mesa descartáveis de plástico, foram relacionadas, abaixo, leis implementadas e que estimulam a produção desses itens em material facilmente biodegradável. Ajudando assim, a impulsionar opções e alternativas sem plástico para o público, com o propósito de tornar as escolhas diárias mais sustentáveis.

Quadro 2 - Leis mundiais relacionadas aos utensílios de mesa descartáveis de plástico.

LOCAL	ANO	LEI
TAIWAN ÁSIA	2003	Proibição de sacos de plástico descartáveis e utensílios de mesa descartáveis. (Environmental Protection Administration, n.d., UNEP, 2018)
HIMACHAL PRADESH ÍNDIA	2004	Proibição da produção, armazenamento, uso, venda e distribuição de produtos não-biodegradáveis sacos de plástico <70µ no estado indiano de Himachal Pradesh. (A Himachal Pradesh Lei do Lixo Não Biodegradável (Controle), 1995). Em 2011, uma proibição de produtos descartáveis de plástico, tais como copos, pratos e garrafas (Duboise, 2012).
NEW YORK EUA	2015	Proibição de embalagens de EPS de uso único na cidade de New York. A proibição foi desafiada por uma coalizão de empresas de reciclagem e fabricantes de plásticos que alegou que o material é reciclável. A proibição foi levantada em 2015 e reintroduzida em 2017 (Alexander, 2017).
JILIN CHINA	2015	Proibição da produção e venda de sacos de plástico não-biodegradáveis e utensílios de mesa de plásticos em Província de Jilin (Sun, 2015).
FRANÇA	2016	Entra em vigor em 2020, proíbe a venda de utensílios de mesa descartáveis de plástico. Será permitido utensílios descartáveis com um mínimo de 50% de materiais orgânicos e biodegradáveis em casa (Eastaugh, 2016; CNN, 2016).
ANTIGUA E BARBUDA CARIBE	2017	Proibição de EPS com um plano de implementação de três etapas. Proibição de embalagens para serviços alimentares desde 2017, a partir de 2018 em diante proibição de utensílios de plástico (por exemplo colheres, canudos, bandejas de alimentos, etc.) e proibição de importação e uso de refrigeradores de isopor. (Nice, Ltd, 2017).
NOVA DELI ÍNDIA	2017	Proibição de todos os tipos de plásticos descartáveis em Nova Deli (Naik, 2017a)
MARSHAL ISLANDS OCEANIA	2018	Proibição de importação, fabricação e uso de sacos de plástico de uso único. Proibição do uso de copos plásticos, pratos e embalagens de EPS (SPREP, 2018; Styrofoam and Plastic Products Prohibition Act, 2016)

LOCAL	ANO	LEI
RIO DE JANEIRO BRASIL	2018	Fica proibida a utilização de canudos de plástico, exceto os biodegradáveis, em restaurantes, bares, quiosques, ambulantes, hotéis e similares no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.(RIO DE JANEIRO, 2018)
VANUATU OCEANIA	2018	Proibição de fabricação, utilização e importação de sacos de plástico de uso único, canudos e embalagens em EPS.(SPREP, 2018; Vanuatu bans plastic, 2018)
BELIZE AMÉRICA CENTRAL	2018	Proibição de compras de sacos plástico de uso único e utensílios alimentares de plástico PS (Government of Belize Press Office, 2018).
SEATTLE EUA	2018	Código Municipal de Seattle Secção 21.36.084 e 21.36.086 exigem que: É proibida a utilização de utensílios de plástico e canudo de plástico para alimentos (em vigor a partir de 01/07/2018), as empresas de serviços alimentares são obrigadas a utilizar produtos alimentares compostáveis ou recicláveis O não cumprimento do regulamento de alimentos pode resultar na aplicação de uma multa de 250 dólares. (SEATTLE, 2018).
INGLATERRA REINO UNIDO	2019	Entra em vigor em 2020, proíbe a distribuição de venda de canudos e agitadores de bebida descartáveis de plástico e cotonetes. Após consulta pública com apoio de aproximadamente 80% (REINO UNIDO, 2019)
CANADÁ AMÉRICA DO NORTE	2019	Proibir, até 2021, os plásticos nocivos de único uso, tais como canudos, talheres e pratos, quando apoiado por evidências científicas e justificados (CANADÁ, 2019).
SÃO PAULO BRASIL	2019	De acordo com o texto aprovado pela Câmara Municipal no dia 10 de dezembro de 2019, fica proibido o fornecimento de copos, pratos, talheres, agitadores para bebidas e varas para balões descartáveis feitos de material plástico aos clientes de hotéis, restaurantes, bares e padarias, entre outros estabelecimentos comerciais. A legislação também se aplica aos espaços para festas infantis, clubes noturnos, salões de dança, eventos culturais e esportivos de qualquer espécie. Nos espaços para festas infantis deverão ser oferecidas alternativas seguras, como pratos de papel e copos de plástico reutilizáveis. Em substituição aos produtos de plástico descartáveis poderão ser fornecidos outros com as mesmas funções elaborados com materiais biodegradáveis, compostáveis e/ou reutilizáveis. A lei entra em vigor a partir de 1 de janeiro de 2021. As penalidades para quem não obedecer as novas regras vão de advertência e intimação para regularizar a atividade (após a primeira autuação) até multa e fechamento administrativo do estabelecimento (após sexta autuação)(SÃO PAULO, 2019)

Fonte: As fontes estão relacionadas a cada lei.



A China, o maior fabricante de plástico do mundo, produz cerca de 29% dos produtos de plástico, anunciou que a produção e o uso de plástico em grande quantidade vão ser gradualmente eliminados em todo o país até 2025 (BRASIL, 2020a). Os sacos de plástico, canudos, utensílios de plásticos usados em restaurantes *take away* (pegue e leve) e envelopes almofadados de envio de encomendas serão proibidos nas principais cidades chinesas até o fim de 2020 e, até 2022, a medida vai se estender a todas as cidades e vilas.

De acordo com (BÉLGICA, 2019), o custo estimado dos danos ambientais decorrentes da poluição plástica na Europa até 2030, será em torno de 22 mil milhões de euros. As medidas contra itens de plástico de único uso visam reduzir estes custos. No Reino Unido, o Fundo de Investigação e Inovação em Plásticos do governo destinam um montante de 20 milhões de libras, com o intuito de incentivar pesquisadores e empresas a desenvolverem inovações que possam trazer mudanças nos padrões de produção e consumo de plásticos no Reino Unido. Estas políticas são fundamentais para desenvolver uma economia mais limpa e mais verde através da Estratégia Industrial (REINO UNIDO, 2019). Isso pode aumentar a demanda e a oferta de utensílios descartáveis biodegradáveis. A Europa é o maior mercado mundial de produtos descartáveis biodegradáveis para o serviço alimentar, o mercado mundial de produtos descartáveis biodegradáveis atingiu um valor de US\$ 2,4 bilhões em 2018 como apresentado por IMARC (2018). Geyer, R. et al. (2017) afirma que o mercado de plásticos biodegradáveis tem atualmente uma capacidade de produção global 4 milhões de toneladas.

## 2.4. Embalagens Biodegradáveis

As consequências ambientais e econômicas causadas pelo uso indiscriminado de plástico não biodegradável e consequente lixo plástico despertou um potencial crescimento, nos próximos anos, do mercado de descartáveis biodegradáveis para serviços de alimentação. A proibição do uso do plástico de origem fóssil em objetos de único uso em vários países e a crescente conscientização dos consumidores sobre o impacto

ambiental causado pelos descartáveis de plástico de origem fóssil tem aumentado a preferência por alternativas biodegradáveis de fonte renovável.

Além disso, o crescimento dos grandes centros urbanos, a tendência de comportamento sedentário e o consumo de alimentos em movimento tendem a impulsionar ainda mais o crescimento do mercado a curto e médio prazo. Para IMARC, (2018), o mercado de descartáveis biodegradáveis pode atingir um valor de US\$ 3,4 bilhões até 2024, expandindo-se a um CAGR<sup>2</sup> de 5,5% durante 2019-2024.

Somado à exigência de biodegradação, existe uma procura pelo uso de matéria-prima de fontes renováveis, reduzindo não só a dependência do petróleo, assim como possibilitando a diversificação de insumos. Ser biodegradável significa que os materiais se decompõem completamente através de um processo natural em um curto período de tempo em elementos encontrados na natureza. Micro-organismos, como bactérias, fungos e algas, e criaturas maiores como minhocas, usam o material biodegradável como alimento, decompondo-o, através da ação de enzimas, em energia e convertendo-o em dióxido de carbono, caso seja aeróbica, ou metano, se anaeróbica, ou ainda pode produzir ambos ao mesmo tempo, e água.

Necessariamente, para ser compostado um material tem que ser biodegradável. A biodegradabilidade possibilita que um material siga um ciclo natural e dentro de um tempo específico, seja assimilado pelo ecossistema de forma inofensiva. O processo depende da atividade microbiana do ambiente, a área de superfície do polímero, temperatura, ph, umidade, aeração e peso molecular.

Os materiais biodegradáveis podem ter vários tipos de fim de vida, de acordo com sua natureza, podem ser reutilizados, reciclados mecanicamente, compostados doméstica ou industrialmente, incinerados, usados na recuperação de energia ou seguir para a forma menos adequada, que são os aterros sanitários, segundo Plastics Industry Association (2016). A forma como serão reciclados depende do tipo de material utilizado e do tipo do produto, embalagens primárias contaminadas pelo contato com matéria orgânica, seguem para compostagem, incineração ou aterro sanitário.

---

<sup>2</sup> CAGR- Compound Annual Growth Rate – Taxa de crescimento anual composta - Taxa de retorno necessária para um investimento crescer de seu saldo inicial para o seu saldo final.

Efetivamente as embalagens descartáveis, devido ao seu caráter efêmero, deveriam ser produzidas a partir de fontes renováveis, fabricadas com tecnologias limpas, distribuídas usando, da mesma forma, energia limpa, compostadas de preferência domesticamente, transformando o resíduo orgânico em húmus, com uma similaridade de resultados de processo de outros materiais naturais como aparas de jardim.

As normas que mensuram a biodegradabilidade e a compostagem dos plásticos exigem que 90% ou mais do material seja convertido em CO<sub>2</sub>, água e biomassa, no período de 180 dias ou menos. Exigem também que menos de 10% do material fique numa peneira de 2 mm e que o húmus resultante do processo de compostagem seja capaz dos mesmos resultados em plantas que o húmus derivado de materiais orgânicos. Da mesma forma, que ele tenha metais pesados num percentual de 50% do permitido pela Agência de Proteção ambiental dos EUA (EPA), segundo Stevens (2002). Esses critérios atendem basicamente a ASTM, norma americana, que está em harmonia com a DIN, norma alemã, com a CEN, norma europeia e com a ISO que é a norma internacional que tenta harmonizar as diferentes versões.

A norma brasileira referente à compostabilidade de embalagens plásticas é a ABNT 15448-2/2008 (ABNT, 2008b). Foi criada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas e pelo Instituto Nacional do Plástico (INP). Através de uma Comissão multidisciplinar formada por 70 representantes de entidades, empresas, laboratórios e universidades elaboraram um texto na busca de trazer um aspecto ético quanto à palavra biodegradável de acordo com Guia da Embalagem (2008).

A norma se divide em duas partes NBR 15448-1 (Terminologia) e NBR 15448-2 (Biodegradação e Compostagem). A norma NBR 15448-2 especifica os requisitos e os métodos de ensaio para determinar a compostabilidade de embalagens plásticas, visando à revalorização de resíduos pós-consumo, por meio de apontamento das características de biodegradação aeróbica, essa seguida da desintegração e do impacto no processo de compostagem segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2008). As normas necessárias à aplicação desta norma são a EN 13432:2000, a EN 14045:2003, a ISO 14855:1999 e a OECD 208:1984.

Os materiais para as embalagens biodegradáveis podem ser amplamente divididos em plásticos biodegradáveis de origem fóssil ou plásticos biodegradáveis de

origem renovável e plásticos biodegradáveis que contenham polímeros de origem renovável e polímeros de base fóssil, podendo ter um ingrediente dominante de polímero à base de petróleo ou um polímero dominante derivado de recursos renováveis.

Como exemplos de polímeros biodegradáveis de origem petroquímica, são os pertencentes as famílias de policaprolactonas (PCL), poliesteramidas (PEA) e os copoliésteres aromáticos como o poli (adipato cotereftalato de butileno), entre outros, de acordo com Averous e Boquillon (2004 apud ZANELA, 2013). Embora sejam de origem fóssil, são biodegradáveis, contudo, o seu uso não resolveria a escassez do petróleo e nem a emissão de CO<sub>2</sub> provenientes da sua produção, dando espaço para serem substituídos por plásticos com qualidades equivalentes e de origem renovável, os bioplásticos.

#### **2.4.1 Bioplásticos**

Os bioplásticos, segundo Stevens (2002), são a soma de biopolímeros, com plastificantes e aditivos, são inteiramente ou quase inteiramente derivados de matéria-prima renovável (biopolímero(s) + plastificante(s) + aditivo(s) = bioplásticos). Os biopolímeros podem ser obtidos a partir de fontes naturais renováveis como plantas, animais e microrganismo. A grande parte da produção é por extração de plantas como milho, batata, beterraba, trigo, cana-de-açúcar. Podem ser produzidos também por micro-organismos, como bactérias e fungos, através do processo de fermentação.

Existem polímeros, os sintéticos, que não são encontrados na natureza, logo não são produzidos por nenhum organismo vivo, mas são feitos sinteticamente a partir de monômeros encontrados na natureza. Um exemplo é o ácido láctico, que atua como uma unidade de repetição para fazer o ácido polilático (PLA).

Exemplos de plásticos biodegradáveis de fontes renováveis:

- Sintéticos: PLA – poli (ácido láctico)
- Naturais: PHA – polihidroxialcanoatos (fermentação microbiana)

Os biopolímeros mais abundantes na natureza são provenientes dos carboidratos, há mais carboidratos na terra do que os outros materiais orgânicos somados. A celulose, encontrada nas paredes celulares das plantas são os mais numerosos, assim como o amido, podendo ser encontrado no milho, na batata, na mandioca, no trigo e em muitas outras plantas, de acordo com Stevens (2002). Esta abundância e diversidade torna a matéria-prima de fácil acesso. Além de ser compatível com processo de extrusão e injeção, tornando-se, por isso, uma opção para produção de vários tipos de embalagens, usando as instalações e tecnologias existentes.

No entendimento de Davis e Song (2006), os materiais de embalagens biodegradáveis são mais adequados para aplicações em embalagem descartável de único uso, em que as embalagens podem ser compostadas localmente como um meio de reciclagem de materiais. Os bioplásticos adicionam menos carbono à atmosfera. Durante o crescimento das plantas, elas usam o gás carbônico para produzirem biomassa ao invés de liberarem do subsolo na forma de petróleo. Esses átomos de carbono são disponibilizados novamente através das plantas, retornando ao ciclo do carbono.

Ao transformarem o resíduo orgânico em húmus, através da compostagem, eles contribuem para o enriquecimento do solo com micro-organismos diversos, tornando o solo vivo, capaz de fixar o nitrogênio, equilibrando e evitando assim o uso de fertilizantes artificiais além de causar a desintoxicação de poluentes. A matéria-prima encontra-se mais distribuída apoiando uma economia rural e agrária e não concentrada como é o caso do petróleo. Podem, ainda, ser produzidos a partir de refugo industrial diminuindo o resíduo orgânico.

#### **2.4.1.1. Dificuldade de implantação dos bioplásticos**

O alto custo dos bioplásticos biodegradáveis continua a ser um obstáculo para maior exploração deste material, porém uma redução significativa no custo é esperada com o aumento da escala de produção. Além disso, tal como o plástico convencional, os bioplásticos têm muitas especificidades e tipos variados de biopolímeros, aditivos e plastificantes.

O amido, por exemplo, apresenta pobres propriedades mecânicas (fragilidade) e é naturalmente hidrofílico, por isso muitas vezes são combinados com aditivos ou plastificantes poliméricos fósseis. Essas modificações podem causar transformações no produto final, tornam a fronteira entre bioplástico biodegradável e plástico biodegradável muito difusa, uma vez que o teor de amido pode variar de 5 a 90%.

Tal configuração pode gerar informações truncadas, o amido pode ser adicionado aos plásticos não biodegradáveis derivados de petróleo, como preenchimento biodegradável, usado para enfraquecer e desintegrar os materiais após o uso, dando a entender se tratar de um plástico biodegradável. Pode aparentar ser um plástico biodegradável, de origem renovável, quando de fato se trata de um plástico fóssil em que foi inserido o amido.

De outra forma, o amido pode ser composto com polímero biodegradável sintético como ácido láctico (PLA), polihidroxialcanoatos (PHA) ou polihidroxobutirato (PHB), segundo Petersen et al (2001 apud DAVIS; SONG, 2006). Nesse caso, as interações, mesmo usando monômeros diferentes, são de origem renovável e são biodegradáveis, não trazendo maiores problemas quanto à verdadeira constituição do produto. Mas, ainda assim, podem se comportar de diferentes maneiras ao se biodegradarem, dependendo de temperaturas diferentes e ou de micro-organismos específicos de acordo com cada polímero para a biodegradação adequada. Esse detalhe pode ser primordial na indicação do tipo de compostagem, se doméstica ou industrial, por exemplo.

Tantas possibilidades e poucas informações podem levar a falsas soluções, produzindo ainda mais microplásticos no caso da composição com polímeros de origem fóssil ou de problemas para a biodegradação, quando a informação quanto à destinação adequada não é fornecida. Por isso, rótulos com informações precisas e fáceis sobre a composição do produto e qual a melhor opção para o fim de vida é fundamental e um grande desafio.

Importante esclarecer que, embora os bioplásticos possam ser biodegradáveis, a associação europeia de bioplásticos não corrobora com qualquer afirmação que anunciem os bioplásticos como a solução para os problemas do lixo.

O lixo refere-se ao descarte descuidado de resíduos e não é um meio legítimo de eliminação. O consumidor deve estar consciente de que, independentemente do tipo de embalagem, ela deve estar sujeita a processos adequados de eliminação e recuperação. O lixo nunca deve ser promovido ou aceito para qualquer tipo de resíduo, nem em terra nem no mar. Em vez disso, a questão precisa ser abordada por medidas educativas e informativas para sensibilizar para formas adequadas e controladas de gestão, eliminação e reciclagem orgânica (PLASTICS INDUSTRY ASSOCIATION, 2016, tradução nossa).

Outra questão relevante se encontra no fato dos bioplásticos biodegradáveis seguirem o mesmo fluxo dos plásticos convencionais, podendo causar basicamente duas situações adversas, ir para instalações de reciclagem destinado aos plásticos não biodegradáveis, gerando uma resina reciclada de baixa qualidade, causando um efeito deletério nas propriedades mecânicas das resinas recicladas. Ou seguir para os aterros, aumentando o conteúdo de material orgânico e aumentando a propensão para liberar metano em condições anaeróbicas.

Caso os bioplásticos biodegradáveis sigam para incineração, Davis e Song (2006) afirmam que devido ao seu GCV<sup>3</sup> razoável e o fato de não possuírem emissões perigosas, mesmo não sendo a direção mais construtiva como a recuperação de material conseguida na compostagem, não há razão para os plásticos biodegradáveis evitarem esse destino. Desse modo, os plásticos biodegradáveis têm, como possibilidades de destino pós uso, a reciclagem mecânica, a compostagem doméstica ou industrial, incineração ou, em último caso, o aterro sanitário.

A compostagem doméstica se dá, geralmente, de forma aeróbica, gerando água, CO<sub>2</sub> e adubo orgânico, sem necessidade de coleta e altos custos com as instalações de compostagem, tornando-se uma forma de eliminação muito mais adequada do que as demais. Merece atenção, porque sua execução e regulação precisam ser bem desempenhadas, pois condições inadequadas de compostagem podem resultar na geração de metano, gás mais prejudicial para o efeito estufa que o CO<sub>2</sub>. Para que a compostagem aconteça de forma adequada, as informações sobre o destino dos resíduos devem deixar claro se podem ser compostadas domesticamente. Um exemplo é, segundo Davis e

---

<sup>3</sup> GCV (*gross calorific value*) - poder calorífero bruto.

Song (2006), o PLA, que só é biodegradável sob certas condições de compostagem, e são inadequadas para compostagem em jardins, pois a temperatura necessária para a sua degradação não é suficientemente alta em compostagens de pequena escala.

Deste modo, diversas questões devem ser consideradas e explicitadas para o sucesso da implementação de bioplásticos biodegradáveis, em embalagens descartáveis, como:

- Planejamento para implantar as novas embalagens, de modo a estabelecer um compromisso dos cidadãos em gerir a separação, na fonte, para ser recolhidos com o fluxo de resíduos orgânicos;
- Os bioplásticos biodegradáveis, assim como os plásticos convencionais, devem ser produzidos com o mínimo de materiais diferentes, diminuindo os desafios da triagem e destino das embalagens pós uso;
- Criação de rótulo especial para produto de base biológica, identificando a sustentabilidade da matéria-prima e demais impactos ambientais;
- Preferencialmente serem compostados domesticamente, quando não for possível serem encaminhados a centros de compostagem industrial, recuperando o valor do material sob a forma de adubo;
- Disponibilizar infraestrutura para que os descartáveis compostáveis possam ser destinados a compostagem industrial, com coleta e processamento destinado a esse fim;
- Proibir expressões vagas como “verde”, “sustentável”, “amigo do meio ambiente”, “degradável” tais expressões induzem ao uso de práticas enganosas e podem induzir o consumidor a achar que essas embalagens não precisam ser destinadas de acordo com suas especificações;
- Serem produzidos atendendo normas internacionais de compostagem, como DIN V 54900, ASTM 6400-99 (ASTM,2002), que definem a classificação do produto e os requisitos para a compostagem. Klauss e Bidlingmaier (2004) afirmam que testes realizados com composto contendo polímeros biodegradáveis, seguindo a norma DIN V 54900, não apresentaram diferenças qualitativas quando comparados com composto constituído apenas por resíduos verdes;
- Os sacos para coleta dos resíduos orgânicos devem ser biodegradáveis dentro das mesmas normas para facilitar a triagem na fonte e no processo de compostagem.



De outro modo, se fizer uso de sacos de plástico convencional, isso acaba inviabilizando o pleno processo de compostagem e não gerando o composto orgânico de acordo com as normas;

- Verificar se as embalagens descartáveis estão seguindo as normas destinadas à sua categoria, esclarecendo graus de biodegradabilidade, destinação adequada, rotulagem clara, evitando as identificações incompatíveis, vagas ou não específicas. Não há obrigatoriedade da utilização de normas, ela é voluntária, porém não é permitido citá-la caso não seja verificável a sua autodeclaração através do resultado de ensaios ou de evidência documental que siga uma norma internacional reconhecida.

Vale ressaltar que, para materiais certificados pela EN13432, a compostagem industrial e a digestão anaeróbica são as formas adequadas de reciclagem orgânica e que ainda não há uma norma internacional que defina adequadamente biodegradação dos plásticos no ambiente marinho, segundo European Bioplastics (2016).

Tais normalizações impulsionam investimentos e uma abordagem pró ativa para o crescimento de indústrias emergentes. Assim como organiza e estabelece cadeias de abastecimento e perpetuação de informações fidedignas aos consumidores, usando o mesmo vocabulário no ambiente internacional e comunitário. Essas ações, que fazem parte de um quadro regulamentar coerente, podem diminuir o tempo para que produtos e materiais de base biológica e biodegradáveis sejam aceitos pelo mercado.

Se enquadrados dentro dos parâmetros acima, os bioplásticos biodegradáveis minimizam o uso de recursos não renováveis, oferecem um grande potencial de diminuição de emissões de gases que contribuem para o efeito estufa, potencializam a diversificação de culturas e uso de insumos locais, podem ser direcionados para diferentes fluxos de reciclagem, oferecem a compostagem como opção adicional de reciclagem e geradora de valor promovendo a sustentabilidade agrícola.

### 3. Sustentabilidade

Diante da primeira foto da Terra em 1969, a humanidade visualizou os limites do planeta. De outro modo, o Clube de Roma e seu relatório “*The Limits to Growth*”, lançado em 1972, alertaram para as consequências e para os limites ecológicos da sociedade industrial da época (MEADOWS et al., 1972). Neste momento, a sustentabilidade começou ocupar a consciência coletiva, e, no mesmo ano de 1972, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo. Tinha, como prioridade, inspirar e guiar os povos do mundo para a preservação e a melhoria do ambiente humano de acordo com a Organização das Nações Unidas (2020).

Dando continuidade ao pensamento de preservação, a médica Gro Harlem Brundtland foi convidada para presidir a comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1987. Como resultado, foi publicado o relatório “Nosso Futuro Comum” em que o termo *desenvolvimento sustentável* surgiu. Adotado pela ONU, o conceito de Desenvolvimento Sustentável é o “desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem prejudicar a capacidade das futuras gerações de atender as suas próprias necessidades” segundo Organização das Nações Unidas (2020).

Os princípios de sustentabilidade começam a permear, de alguma forma, todas as áreas, no Design deu origem a abordagens como Ecoeficiência, Design para Sustentabilidade e Ecodesign, e mais ligado ao setor produtivo a Produção Limpa, Ecologia Industrial. De acordo com Silva (2009), sob o amplo conceito de Desenvolvimento Sustentável estão a Produção Limpa, Ecologia Industrial, Ecoeficiência, Design para Sustentabilidade e Ecodesign.

Algumas organizações como a UNEP (*United Nations Environmental Program*) e a DTIE (*Division of Technology, Industry and Environment*), começaram a introduzir a definição de “produção mais limpa”, mas foi compilada por Werner, Bacarji e Hall

(2011, p. 47) como uma "aplicação contínua de uma estratégia integrada de prevenção ambiental a processos, produtos e serviços, visando o aumento da eficiência da produção e a redução dos riscos para o ser homem e o meio ambiente". Enquanto a Ecologia Industrial, de acordo com Silva (2009), evidencia um sistema industrial em que um conjunto de empresas interdependentes, no qual o refugo de uma pode ser a matéria-prima da outra, assemelham-se ao funcionamento dos ecossistemas naturais, trocando matéria e energia. Queiroz (2007) cita, como exemplo de Ecologia Industrial, a mudança que pode ocorrer na interação entre a lavoura e a criação de animais, que foram separadas pelo progresso, porém quando os dois sistemas se unem se retroalimentam. Parte dos produtos e resíduos da lavoura alimentam os animais, que, por sua vez, usam os seus resíduos, representados pelos excrementos, como adubo natural evitando defensivos artificiais.

De acordo com o conceito amplamente difundido, elaborado por WBCSD – World Business Council for Sustainable Development (1996), e endossado na Conferência Rio 92, a ecoeficiência é obtida pela

entrega de bens e serviços com preços competitivos que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida, reduzindo progressivamente impactos ambientais dos bens e serviços, através de todo ciclo de vida, em linha com a capacidade estimada da Terra em suportar.

Para Manzini & Vezzoli (2008, p. 2), Design para Sustentabilidade é “uma atividade de design com o objetivo de conectar o que é ‘tecnicamente possível’ com o que é ‘ecologicamente necessário’”. E, numa abordagem que une os dois conceitos, Dewulf (2003 apud SILVA, 2009, p.40) define Design para a Sustentabilidade como “um saber que objetiva melhorar a Ecoeficiência de um produto ou serviço, podendo, entretanto, ir além da aplicação em projetos para abranger a estruturação do próprio negócio da empresa”. Para Bakker (1995), Ecodesign é o desenvolvimento de produtos aplicando critérios ambientais com o objetivo de reduzir os impactos ao meio ambiente ao longo de todas as fases do ciclo de vida do produto.

A trajetória do Desenvolvimento Sustentável tem início com a percepção dos limites físicos, ecológicos, sociais e econômicos. A preocupação é a princípio com

questões ambientais, tratando de resíduos e fluxos poluentes, progredindo para melhorias na produção como Produção + Limpa e Ecoeficiência. Em seguida, considerou todo o ciclo do produto e seus impactos, o Ecodesign colocou em prática os cuidados com o meio ambiente, produção e consumo e o Design para a Sustentabilidade abarcou os objetivos globais de sustentabilidade baseado nos três pilares o ambiental, social e econômico. Para Silva (2009), o Design para Sustentabilidade acrescenta a incorporação da ética, dimensões sociais e financeiras; níveis de inovação social mais profundos do que os permitidos pelo Ecodesign e entendimento dos princípios ecológicos como a própria substância do Design.

Para apontar a evolução dos utensílios descartáveis rumo ao desenvolvimento sustentável, vamos utilizar a divisão estratégica adotada por Brezet (1997). Em 1997, o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) publicou o manual “Ecodesign: A Promising Approach to Sustainable Production and Consumption”, disseminando esses conceitos de forma generalizada, apresentando estratégias para reduzir o impacto ambiental relativos aos processos de produção.

### **3.1. Manual de Ecodesign**


Através das sete estratégias vamos expor as mudanças ocorridas na evolução dos utensílios de mesa descartáveis e classificar o utensílio de mesa descartável que é proposto neste trabalho.

#### **3.1.1. Seleção de materiais de baixo impacto**

As recomendações para os materiais de baixo impacto consistem em atentar que sejam provenientes de material reciclado, recicláveis, originário de fontes abundantes, renováveis, não tóxicos, baixo conteúdo energético e que gerem um impacto social

positivo, como descreve Crul & Diehal (2006), Brezet & Van Hemel (1997) e Manzini & Vezzoli (1998 apud SILVA 2009).

Quadro 3 - Materiais utilizados nos utensílios de mesa descartáveis.


	Passado Plástico	Presente Bioplástico	Futuro Bioplástico compostável
	Matéria-prima virgem Fóssil Lugares específicos Produção de CO <sub>2</sub>	Matéria-prima virgem Renovável Diversidade de tipos e lugares Captação de CO <sub>2</sub>	Refugo industrial Renovável Diversidade de tipos e lugares Captação de CO <sub>2</sub>

Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

### 3.1.2. Redução do uso de materiais

Ao utilizar menos material, consequentemente, se diminui o uso de matéria-prima e todo o seu processo de obtenção, o peso diminui reduzindo o gasto energético com a distribuição reduzindo os impactos ambientais. Para atingir esse objetivo, alguns princípios podem ser aplicados como simplificação de formas, bem como evitar superdimensionamentos, agregar valor pela qualidade e não pelo tamanho e reduzir a espessura estudando a estruturação, exemplifica Ramos (2001), Teixeira & César (2004), Bakker (1995) e Manzini & Vezzoli (1998 apud SILVA, 2009). Na comparação entre os utensílios de mesa convencionais de vidro ou de porcelana, com os descartáveis de plástico e bioplástico, os descartáveis podem aumentar o seu gasto energético na distribuição, pois, como são descartáveis, serão transportados mais vezes. Porém, são muito mais leves que o vidro e a porcelana.

Quadro 4 - Redução de materiais aplicado aos utensílios de mesa descartáveis.


 Passado Plástico	Presente Bioplástico	Futuro Bioplástico compostável
Gasto energético com transporte utilizando combustível fóssil, vencendo grandes distâncias entre a matéria-prima e as fábricas.	Gasto energético com transporte utilizando combustível fóssil, porém, devido à diminuição das distâncias entre a matéria-prima e as fábricas, podendo reduzir o consumo.	Gasto energético com transporte utilizando combustível de fonte renovável, devido à diminuição das distâncias entre a matéria-prima e as fábricas, podendo reduzir o consumo. Utilização de fonte energética provenientes de recursos renováveis como biocombustível, eletricidade e energia solar.

Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

### 3.1.3. Otimização das técnicas de produção

As decisões tomadas durante a concepção do produto interferem na escolha da matéria-prima, processos produtivos e na destinação final. Para otimizar os processos de produção Ramos (2001), Teixeira & César (2004), Bakker (1995) e Manzini & Vezzoli (1998 apud SILVA, 2009) fornecem como exemplos a redução de energia na fábrica, uso de fontes de energias alternativas, especificação de materiais e processos não poluentes, usar materiais reciclados, evitar tratamento superficial desnecessário e evitar a geração de refugos.

Quadro 5 - Técnicas de produção aplicadas aos utensílios de mesa descartáveis.


 Passado Plástico	Presente Bioplástico	Futuro Bioplástico compostável
Não podem usar materiais reciclados devido à contaminação, gastam muita água durante a produção, assim como emitem CO <sub>2</sub> na produção da matéria-prima e fabricação.	Usam matéria-prima virgem renovável e refugo industrial. Gastam pouca água nos processos produtivos, mas muita água nas plantações para obtenção da matéria-prima. Fixação de CO <sub>2</sub> pelas plantações.	Usam refugo industrial evitando o desperdício energético envolvido no seu cultivo. Gastam pouquíssima água em seus processos produtivos. Usam água de reaproveitamento tratada no local. Fixação de CO <sub>2</sub> pelas plantações.

Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

### 3.1.4. Otimização do sistema de distribuição

O tipo de transporte escolhido tem um grande impacto na distribuição, assim como o acondicionamento dos itens a serem transportados. O sistema de distribuição inclui o transporte da matéria bruta até o local de beneficiamento, depois para as fábricas, seguindo para os pontos de venda e depois enviados para os locais de consumo. De acordo com Stevels (2007), Ramos (2001), Teixeira & César (2004), e Manzini & Vezzoli (1998 apud SILVA, 2009) para reduzir os impactos causados utilize fornecedores locais, reduza os tamanhos das embalagens, otimize os espaços dos veículos projetando embalagens otimizadas, estude o material mais apropriado, crie embalagens recicláveis.

Quadro 6 - Otimização dos sistemas de distribuição relacionadas aos utensílios de mesa descartáveis.


 Passado Plástico	Presente Bioplástico	Futuro Bioplástico compostável
As distâncias entre a matéria-prima, beneficiamento e fábrica são enormes devido à concentração da matéria-prima. As embalagens podem ser produzidas do mesmo material do produto otimizando a reciclagem. Formatos que se encaixam otimizando o espaço do transporte.	As distâncias entre a matéria-prima, beneficiamento e fábrica são diminuídas devido à diversificação da matéria-prima. As embalagens podem ser produzidas do mesmo material do produto otimizando a reciclagem. Formatos que se encaixam otimizando o espaço do transporte.	O sistema de distribuição deve ser otimizado de maneira que o mesmo transporte distribua e recolha o produto pós uso para a compostagem. As distâncias entre a matéria bruta, beneficiamento e fábrica são diminuídas devido à diversificação da matéria-prima. As embalagens serão as mesmas para distribuição e coleta, produzidas de material compostável. Os produtos usam formatos que se encaixam otimizando o espaço do transporte.

Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

### 3.1.5. Redução do impacto do uso

Muitos produtos causam grandes impactos na fase de uso, como é o caso dos utensílios de mesa convencionais que, durante toda a sua vida útil, precisam de água, sabão para lavagens manuais e energia, para lavagem mecânica. De acordo com Ramos (2001), Teixeira & César (2004) e Manzini & Vezzoli (1998 apud SILVA, 2009) para reduzir o impacto durante o uso desenvolva produtos eficientes quanto ao consumo de energia e água, otimize o uso de energia e insumos, preveja insumos não tóxicos, inclua isolamento térmico quando usar energia para aquecer ou esfriar.

Quadro 7 - Redução do impacto no uso dos utensílios de mesa descartáveis.


	<p>Contribuição ambiental mais relevante dos utensílios de mesa descartáveis, não utilizam nenhum recurso durante o seu uso e não geram efluentes, evitando contaminação indireta de grandes proporções.</p>
---	--

Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

### 3.1.6. Otimização da vida útil

Ao se prolongar a vida útil de um produto, evita-se a repetição de toda cadeia de manufatura, menos matéria-prima é utilizada, economiza-se os gastos energéticos e impactos causados pelo descarte do produto. Para Crul & Diehl (2006) e Manzini & Vezzoli (1998 apud SILVA, 2009), ao projetar um produto opte por uma estética menos subordinada a modismos, desperte o desejo do usuário manter o objeto por mais tempo criando uma relação afetiva, preveja atualizações tecnológicas e estéticas.

Quadro 8 - Otimização da vida útil dos utensílios de mesa descartáveis.

	<p>Esta é a fase de maior impacto ambiental já que essencialmente a sua vida útil é curta, foram criados para único uso. Mas podem ser usados mais de uma vez pela mesma pessoa, ao utilizar um copo para beber água.</p>
---	---


Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

### 3.1.7. Otimização do fim de vida

Esta é uma etapa muito importante do projeto, onde a sociedade e o meio ambiente arcam com impactos de um produto que não foi projetado levando em consideração a solução desta fase do ciclo de vida. Para Silva (2009), existem basicamente três objetivos das estratégias de Ecodesign para o fim de vida, como a redução da quantidade de material descartado em aterro, reciclagem e controle sobre o destino das substâncias tóxicas e raras.



Quadro 9 - Otimização do fim de vida útil dos utensílios de mesa descartáveis.

 Esta é a fase que pode causar grandes e duradouros impactos. Mas vem melhorando ao longo dos anos devido à tecnologia e insumos usados na sua produção. Devido a seu grande volume de produção, o material descartado precisa ser transformado e reinserido na cadeia em proporções equivalentes. De outra forma, o equilíbrio estará sempre ameaçado.		
Passado Plástico	Presente Bioplástico	Futuro Bioplástico compostável
<p>Ao serem descartados, podem impactar o meio ambiente por períodos muito longo e de várias formas (poluição terrestre, aquática). São recicláveis, porém o percentual de reciclagem é muito pequeno e com muitos problemas, além do gasto energético. Tem, como opção, a incineração ou a recuperação de energia. Dessa forma, não diminuem o uso de matéria-prima e podem poluir o ar, ou seguir para os aterros sanitários.</p>	<p>Os bioplásticos biodegradáveis podem impactar o ambiente quase da mesma forma que os plásticos à base de petróleo caso não seja determinado tempo e o percentual da sua biodegradação. Dura menos tempo, pois o seu resíduo é biodegradável. São recicláveis, mas devem seguir fluxo separado dos plásticos convencionais. Nesse processo, também há gasto de energia. Tem, como opção, a incineração ou a recuperação de energia, o seu valor calorífico é o mesmo da madeira. Se forem para os aterros sanitários, podem liberar metano.</p>	<p>Os bioplásticos compostáveis podem ser compostados em domicílio ou seguir para postos de compostagem industrial, alimentando uma cadeia de valor. Quando seguem o destino certo para o seu fim de vida, geram adubo orgânico. São recicláveis e têm, como opção, a incineração ou a recuperação energética. Seu pior destino seriam os aterros sanitários onde liberariam metano e aumentariam o volume de lixo orgânico. Precisam deixar clara a maneira certa para o descarte, pois ser compostável pode gerar a ideia errada que pode ser descartado de qualquer maneira, pois não causariam danos.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

O utensílio descartável que estamos considerando, idealmente, usa materiais de baixo impacto, refugio de fontes renováveis, que podem ser provenientes de diversas culturas como bagaço da cana, casca do camarão, casca do coco, bambu, caroço de abacate e muitos outros. Para atingir os benefícios da redução de materiais, eles deveriam ser transportados usando energia limpa, pois já usam pouco material e são leves. As técnicas de produção utilizariam pouca água e cuidariam dos seus efluentes. O sistema de distribuição utilizaria energia limpa, organizado para que o mesmo transporte distribua e recolha o material pós uso para centros de compostagem. As embalagens serão as mesmas para distribuição e coleta, produzidas de material compostável, os utensílios após uso são dispensados na mesma embalagem que foram comercializados, possibilitando uma identificação e organização para coleta. A disposição dos utensílios no transporte pode ser otimizada devido à possibilidade de ser encaixável. O fim de vida estará em equilíbrio com a produção já que podem ser compostados domesticamente ou industrialmente.

Essas possibilidades permitem correlacionar as características dos utensílios de mesa descartáveis compostáveis com um objeto que se propõe a participar de um sistema sustentável, já que para Manzini e Jégou (2003, p.37, grifo nosso):

A expressão "sustentabilidade ambiental" refere-se às condições do sistema em que, a um nível mundial e regional, as atividades humanas não sobrecarregam o ecossistema. Em outras palavras, não o enfatizam ao ponto de fenômenos de **degeneração irreversível** se instalarem. Um sistema de produção, uso e consumo que atenda às demandas da sociedade por produtos e serviços sem perturbar os ciclos naturais e sem empobrecer o capital natural, deve antes de mais nada, **reduzir drasticamente o uso de recursos ambientais**. Deve ser fundamentalmente baseado sobre os **recursos renováveis**, otimizando ao mesmo tempo a utilização dos que não são renováveis (incluindo ar, água e terra) e **evitando a acumulação de lixo**.

Desse modo, partindo do princípio que a origem e o destino se encontram de forma circular, podendo impactar positivamente o uso hídrico e somado à tendência comportamental em busca de praticidade e otimização do tempo, podemos levantar a discussão sobre a possibilidade dos utensílios de mesa descartáveis compostáveis serem uma opção sustentável em tempo de crise hídrica, evitando o esgotamento dos mananciais e difícil recuperação dos mesmos.

### 3.2. Cenário hídrico

O ciclo da água compreende a água que evapora dos rios, do solo, dos oceanos e da vegetação, condensando em nuvens e voltando em forma de chuva, sob a ação do sol e dos ventos. A chuva é a principal forma de entrada de água no ciclo. A partir dela, parte da água infiltra, evapora, ficando nas folhas da vegetação ou escorre pelos rios seguindo para o mar, no caminho para o mar ela é retirada, utilizada e retorna de várias maneiras. No mar, acontece a evaporação, a condensação e assim continua o ciclo.

#### 3.2.1. Planeta

De forma ampla, a água cobre mais de 70% da Terra, 97% desta água é salgada e apenas 3% da água do planeta é doce. Dentro deste percentual de água doce, ainda estão incluídos o gelo polar e as águas subterrâneas inacessíveis. Mais da metade do

abastecimento mundial de água está contida em apenas nove países: Estados Unidos, Canadá, Colômbia, Brasil, República Democrática do Congo, Rússia, Índia, China e Indonésia. Nas próximas três décadas, a demanda de água aumentará de 40-50% para o sistema alimentar mundial, de 50-70% para o setor municipal e industrial, e de 85% para o setor energético, como exposto por WBCSD (2020).

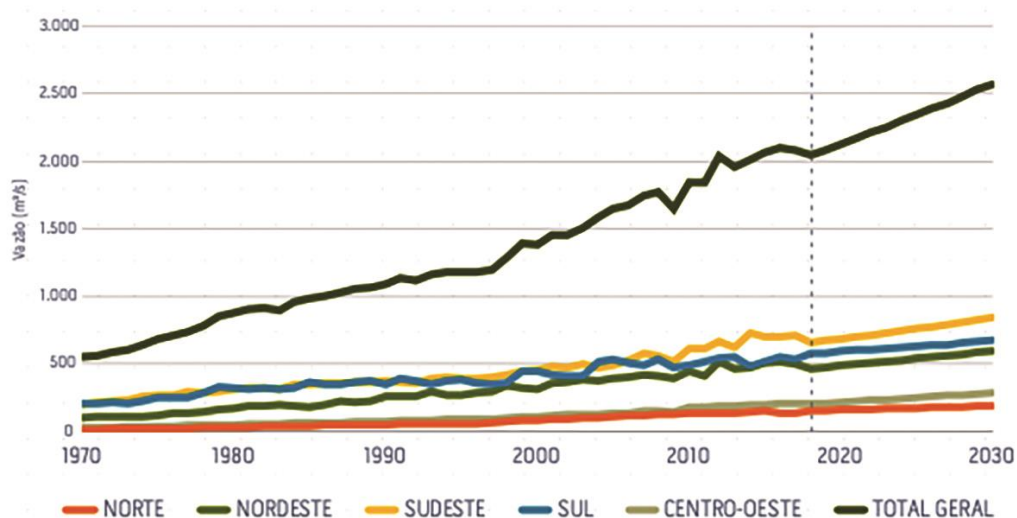
### **3.2.1.1. Brasil**

O Brasil possui grandes reservas de recursos naturais, com imensa biodiversidade e uma importante disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, uma das maiores reservas de água doce do mundo, cerca de 12% de toda a água doce do planeta. Ao todo, são 200 mil microbacias espalhadas em 12 regiões hidrográficas, como as bacias do São Francisco, do Paraná e a Amazônica – a mais extensa do mundo e 60% dela localizada no Brasil (BRASIL, 2020b).

Porém, os nossos recursos hídricos estão distribuídos de forma desigual, cerca de 80% da água superficial do país encontra-se na Região Hidrográfica Amazônica que, por outro lado, possui baixa densidade demográfica e pouca demanda por uso de água (BRASIL, 2019a).

A conservação dos ecossistemas aquáticos é um grande desafio, diante dos impactos resultantes da ocupação desordenada dos centros urbanos, de condutas pouco ambientalistas do solo e água no meio rural, do baixo percentual de tratamento de resíduos domésticos e industriais nas cidades, das mudanças climáticas globais que se tornam mais frequentes e graves com episódios de cheias e secas prejudicando a utilização da água. O crescimento da retirada de água no Brasil vem evoluindo da seguinte forma:

Figura 12 - Evolução da retirada de água no Brasil por região geográfica (1970- 2030).



Fonte: Brasil, 2019a.

A retirada de água no Brasil vem crescendo ao longo dos anos, como podemos ver na figura acima, e a previsão é de crescimento contínuo, embora a água seja um recurso natural limitado. Estima-se que o aumento da retirada seja de 26% até 2030. Além da retirada outros fatores contribuem para a diminuição da disponibilidade de água e possível escassez como o desmatamento, crescimento econômico, falta de planejamento, a erosão dos solos, decréscimo da precipitação, poluição hídrica, pouco investimento em infraestrutura e saneamento, crescimento e concentração populacional desordenada.

As bacias hidrográficas são administradas pelas agências de águas ou entidades delegatárias de suas funções. Em 2017, o CNRH<sup>4</sup> definiu que a partir do exercício 2018 os preços unitários da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União passaram a ser corrigidos pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), calculado pelo IBGE. As quantias arrecadadas são investidas na bacia hidrográfica em que foram originados. Quando cai o fornecimento, diminui a geração de recursos e consequentemente de investimentos, exigindo uma análise e reavaliação do planejamento.

<sup>4</sup> Conselho Nacional de Recursos Hídricos- Colegiado responsável pela implementação da gestão dos recursos hídricos no País.

Segundo um balanço do relatório Conjuntura (BRASIL, 2019a), existem 60,9 milhões de habitantes nas cidades com risco hídrico, em determinadas regiões os mananciais e a infraestrutura hídrica não são capazes de atender a população. Foi necessário o uso da operação Carro-Pipa para atender a 2,41 milhões de pessoas, a fim de evitar o esgotamento dos mananciais, dificultando a recuperação dos mesmos. A manutenção da vida aquática está ameaçada, 4,5 % da extensão dos rios brasileiros encontram-se altamente poluídos, colocando a Segurança Hídrica na pauta das preocupações ambientais brasileiras.

A **Segurança Hídrica**, de acordo com o conceito da Organização das Nações Unidas (ONU), existe quando há disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para o atendimento às necessidades humanas, à prática das atividades econômicas e à **conservação dos ecossistemas aquáticos**, acompanhada de um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias. (BRASIL, 2019 b, p.13, grifo nosso)

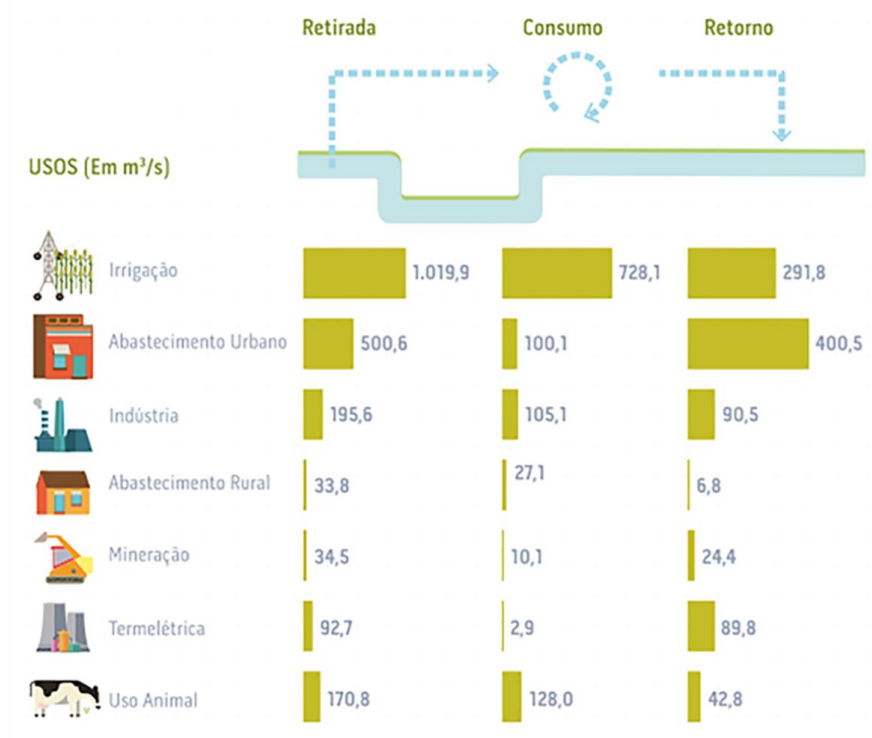
A oferta qualitativa e quantitativa da água depende do regime de chuvas, infraestrutura, poluição, alterações climáticas, das características hidrográficas, escoamento, manejo do solo, dos impactos da ação humana como o lançamento de efluentes pontuais<sup>5</sup> e/ou difusos<sup>6</sup> entre outros. A irrigação é a atividade que mais usa água no Brasil, seguida do abastecimento urbano e da indústria. O abastecimento urbano acontece de forma concentrada nas regiões metropolitanas, gerando uma necessidade hídrica capaz de acarretar crises, tornando a discussão sobre a segurança hídrica, de grandes centros urbanos, imprescindível. A figura abaixo expõe as quantidades de água destinada a cada finalidade:

---

<sup>5</sup> Pontuais: retornos localizados de água para o rio com adição de conteúdos que alteram sua qualidade. Geralmente, são lançamentos industriais ou domésticos.

<sup>6</sup> Difusa: Poluição a partir de fontes diversas ao longo dos rios, como erosão do solo e escoamento da chuva com elementos usados, principalmente, na agricultura e na pecuária.

Figura 13 – Demandas por finalidade (retirada, consumo e retorno) no Brasil em 2018.



Fonte: Brasil, 2019a.

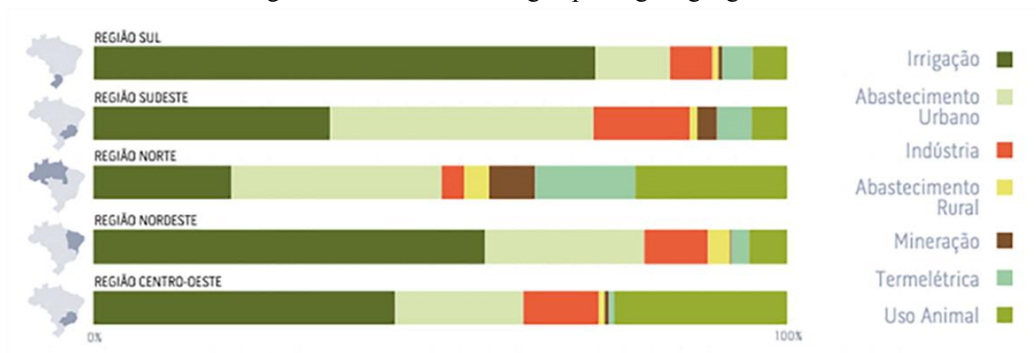
Retirada é a quantidade de água captada para uso, o retorno é água que volta para o meio ambiente após atender as atividades para qual foi retirada, e o consumo é a água que é retirada, mas que não retorna. O abastecimento urbano é a atividade de maior retorno, esse fato aumenta a atenção quanto ao estado que a água retorna após seu uso e a necessidade de tratamento desses efluentes. Quanto ao consumo, as atividades que mais consomem água são a irrigação com 61%, uso animal com 11,6%, indústria com 9,5% e abastecimento urbano com 9,1% (BRASIL, 2019a).

### 3.2.1.1. Região sudeste

As regiões mais críticas quanto à demanda de água são as Regiões Sudeste devido ao abastecimento humano, irrigação e indústria, e a região Sul em grande parte devido

à irrigação (BRASIL, 2019a). As demandas hídricas dos grandes centros urbanos devido ao aumento populacional e atividades econômicas causam um estresse hídrico.

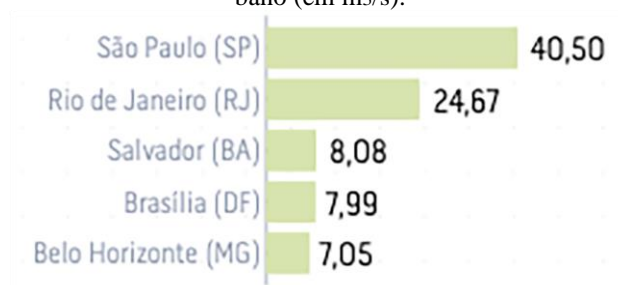
Figura 14 – Demanda de água por região geográfica.



Fonte: Brasil, 2019a.

A quantidade de água disponível comparada com a demanda de uso da água, o balanço hídrico, está se mostrando inadequado. Algumas das questões apresentadas para a ocorrência de crises devido a um balanço hídrico negativo são o baixo investimento em infraestrutura, desperdício, lançamento de efluentes de esgotos domésticos sem tratamento e períodos de baixas precipitações trazendo vulnerabilidade para regiões com concentrações populacionais. Os municípios com as maiores retiradas são:

Figura 15 – Municípios do Brasil com as maiores retiradas de água em 2018 para abastecimento urbano (em m<sup>3</sup>/s).



Fonte: Brasil, 2019a.

A região sudeste é responsável pelo maior Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil e maior densidade demográfica, seus mananciais têm operado abaixo do esperado com o risco eminente de racionamento. Os volumes totais de chuva nos períodos úmidos de 2012 a 2017 foram abaixo da média, resultando em reduzidas recargas dos

reservatórios existentes (BRASIL, 2019a). Recentemente, a região sudeste passou por uma crise hídrica, em 2014 e 2015, causando um impacto nos setores de saneamento e energia elétrica, devido a uma escassez de chuvas.

Recentemente, grande parte dos mananciais responsáveis pelo abastecimento urbano, principalmente nas grandes metrópoles São Paulo e Rio de Janeiro, têm operado abaixo de sua capacidade ideal, inclusive apresentando risco eminente de racionamento, comprometendo o potencial energético e o acesso à água por parte da população (BRASIL, 2017, p.32).

O que ocasionou a elevação do custo de geração de energia elétrica para o consumidor, devido ao maior uso das termelétricas ao invés das hidrelétricas. Essa região é tida como uma das mais críticas quanto ao estresse hídrico devido ao grande volume de água para uso no abastecimento urbano, irrigação e na indústria (BRASIL, 2018).

Segundo estudo do Ministério do meio ambiente (BRASIL, 2017), os resultados do Índice de Vulnerabilidade aos Desastres Naturais Relacionados às Secas no Contexto da Mudança do Clima, relata cenários futuros, analisando o período entre 2011-2040:

Um alto grau de Vulnerabilidade às Secas para a região norte de São Paulo, todo o estado de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Ressalta-se a importância da atuação integrada das Instituições governamentais que, dentre as suas atribuições, possuem ações em diversas frentes na área de combate à Seca, tais como mudança na outorga da água para diversos setores industriais, um maior controle na utilização deste recurso, pela população, incentivo a práticas sustentáveis de uso da terra, contendo desmatamento em regiões de nascentes e próximas aos corpos hídricos, fomento da rede de monitoramento de controle dos mananciais e despoluir mananciais degradados e/ou praticamente comprometidos pelo descarte de poluentes. Os maiores problemas dessa região estão relacionados à Sensibilidade, verifica-se que a vulnerabilidade está fortemente ligada a gestão de recursos hídricos, no que se refere à grande demanda de água e a exposição dos mananciais às ações antrópicas. (BRASIL, 2017, p.105)

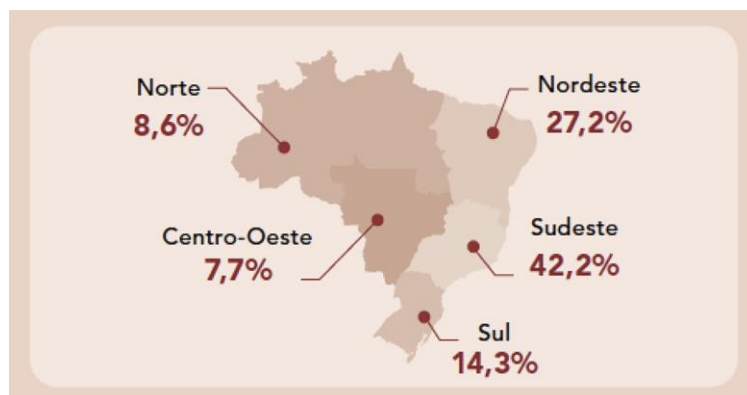
Indicam alterações que podem acarretar períodos de secas não extremas, mas associado a grandes demandas hídricas devido a concentração populacional, atividades



econômicas e com problemas de gestão de recursos hídricos, o índice de vulnerabilidade está diretamente relacionado a possíveis impactos no abastecimento público e no setor produtivo.

A vulnerabilidade hídrica da região sudeste, assim como outras regiões do Brasil, preocupa, pois o contínuo crescimento desordenado da população e, consequentemente, uso da água pelo setor agropecuário, pelas famílias e para produção bens de consumo, aumenta a pressão sobre os recursos ambientais e consequente risco de impactos econômicos e sociais negativos devido a escassez. Sendo a região Sudeste a mais populosa do Brasil, onde se concentra 42,2 % da população, segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019), coloca a segurança hídrica em pauta, já que o abastecimento urbano é o segundo maior uso de água no país.

Figura 16 - População residente segundo as grandes regiões.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018.

O alto risco de eventos, como inundações, enchentes e alagamentos, por vezes, não reside nas condicionadas e forçantes naturais, mas no uso e ocupação irregular nas planícies e margens de cursos d'água, na disposição irregular do lixo nessas proximidades, nas alterações nas bacias hidrográficas e no processo de erosão do solo e assoreamento dos corpos hídricos. Tanto as enchentes como as Secas afetam a qualidade e o acesso à água, podendo favorecer a incidência de doenças infecciosas como a leptospirose, as hepatites virais, as doenças diarreicas e não transmissíveis, que incluem desnutrição e doenças mentais.

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2007 apud PBMC, 2014, p. 14), “algumas ameaças na redução dos níveis dos reservatórios e de lagos naturais têm sido reportadas, mas parecem estar muito mais associadas às atividades humanas do que propriamente a mudanças do clima global.”

Preliminarmente, tal situação foi considerada como excepcional, em virtude da ocorrência de períodos de estiagem nos últimos anos. Atualmente, considera-se que a gestão ineficiente dos recursos hídricos nessa região contribui adicionalmente para o agravamento da crise hídrica, levando, inclusive, a uma disputa entre os estados do Rio de Janeiro e São Paulo quanto aos direitos de outorga no vale do rio Paraíba do Sul para abastecimentos de suas respectivas regiões metropolitanas. (BRASIL, 2017, p.32)

No momento da realização deste trabalho, a cidade do Rio de Janeiro passou por uma crise hídrica sem precedentes, 83% da população, 9,4 milhões de pessoas que dependem do manancial da bacia do Rio Guandú, ficaram impossibilitadas de fazer uso da água vinda deste sistema. No dia 2 de janeiro de 2020, começou a ser registrado relatos de gosto de argila e coloração alterada, contendo partículas. A Cedae (Companhia Estadual de água e esgoto), no dia 07 de janeiro, declarou que o fenômeno estava relacionado à geosmina, composto orgânico liberado por cianobactérias ou bactérias heterotróficas que se alimentam de nutrientes, normalmente nitrogênio e fósforo, proveniente do esgoto doméstico não tratado, de acordo com o portal de notícias Uol (2020).

### 3.2.2. Efluentes

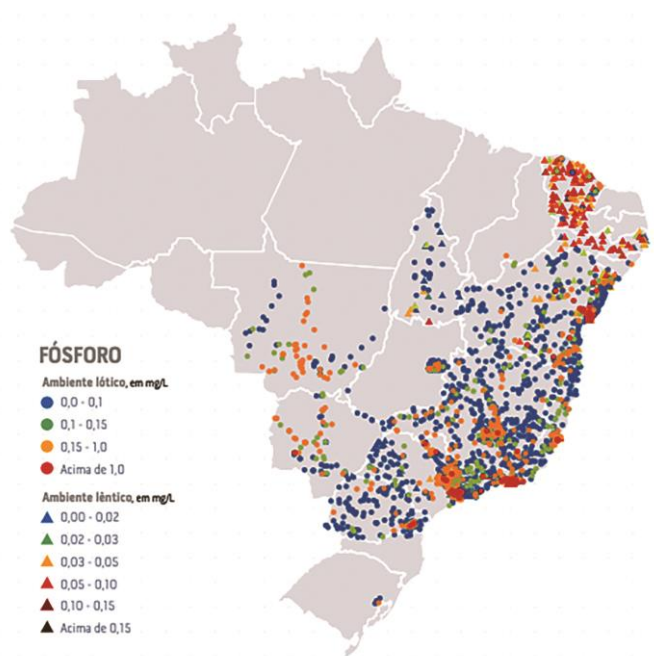
Efluentes são produtos líquidos ou gasosos resultantes da ação do homem, podem ser de origem doméstica ou industrial. Eles junto com: o volume de chuvas, com a água que escoar do solo, quando esse já se encontra úmido, o tipo de vegetação, existência ou não de compactação do solo, erosão, salinidade, uso de agrotóxicos, determinam a qualidade da água superficial e subterrânea.

Existem indicadores que são capazes de apontar a qualidade da água como a presença da *Escherichia coli*, a quantidade de oxigênio, de fósforo, condutividade, turbidez e o Índice de Qualidade das Águas. O controle das cargas orgânicas é um desafio para a gestão dos recursos hídricos.

A disponibilidade de oxigênio na água é essencial para a existência de vida nos rios e lagos, valores abaixo de 2 mg/l impossibilitam a existência de peixes, acima de 5mg/l é um indicador de boa condição da água. Essa disponibilidade tem relação com a quantidade de resíduos orgânicos na água, a degradação destes resíduos, dependem de bactérias que utilizam o oxigênio para realizar esta função.

A água, também, pode se tornar imprópria devido a algas tóxicas. Os valores de fósforo se intensificam em locais de alto índice de evaporação e secas, tornando-se mais concentrado como podemos visualizar na figura a seguir.

Figura 17 – Valores médios de fósforo total em ambientes lóticos e lênticos<sup>7</sup> em 2017.



Fonte: Brasil, 2019a.

<sup>7</sup> Lênticos: ambiente aquático que a massa de água se apresenta parada. reservatórios ou lagos. Lóticos: ambiente aquático onde as águas se apresentam em movimento, rios.

Nos grandes centros urbanos, a quantidade de resíduos orgânicos aumenta e consequentemente a quantidade de oxigênio diminui. A quantidade de fósforo é um indicador importante e que também está associado as grandes cidades. O uso de materiais de limpeza, como detergente e sabão, contendo fósforo, podem levar a eutrofização, em que o fósforo serve de nutriente para algas que crescem desordenadamente diminuindo a quantidade de oxigênio na água.

A população precisará criar recursos adaptativos a tais condições. Na maior parte da região Sul e em grande parte do Sudeste, principalmente em São Paulo e no Rio de Janeiro, as taxas de analfabetismo são baixas, bem como são menores os índices de desigualdade social. O acesso à saúde, educação e renda apresentam níveis mais elevados que a média nacional. Essas condicionantes tornam as populações dessas regiões menos suscetíveis aos impactos potenciais da mudança do clima por sua Capacidade Adaptativa intrínseca.

No que tange a este trabalho, buscamos entender como a população poderá criar recursos adaptativos a tais condições, onde a capacidade de adaptação refere-se à habilidade dos sistemas humanos em minimizar, abrandar, preparar e se recuperar dos impactos futuros (BRASIL, 2017). Assim Propomos um novo olhar e consequentemente uma nova investigação a respeito dos utensílios de mesa descartáveis. Nos antecipando a uma possível mudança no cenário do impacto ambiental que eles exercem, investigamos a relação do usuário com o possível uso doméstico.

#### **4. Aspectos do processo civilizador com foco no comportamento à mesa**

A partir dos cenários apresentados, em que a probabilidade de escassez dos recursos hídricos é pronunciada e os utensílios de mesa descartáveis se apropriam de atributos sustentáveis, passamos a investigar como se daria a mudança de comportamento em caso de validação da contribuição desses utensílios como uma opção de formas de adaptação diante de uma crise hídrica. Neste capítulo, serão apresentados a relevância do momento das refeições, os simbolismos relacionados ao manuseio e à escolha dos equipamentos usados, questões comportamentais e uma breve história dos utensílios. Assim como o estudo de campo confirmando o fenômeno da não incorporação do hábito de usar utensílios de mesa descartáveis em domicílio, após tantos anos de existência, e as barreiras culturais existentes.

O ato de comer está intimamente ligado ao prazer, Freud afirma que é sua origem: “Diríamos que os lábios da criança comportaram-se como uma zona erógena, e a estimulação pelo fluxo cálido de leite foi sem dúvida a origem da sensação prazerosa”, (FREUD, 1996 p. 111). Além da sobrevivência e prazer, muitas leituras podem ser feitas desse momento, como as configurações formais de uma cultura, pertencimento, a evolução histórica, política, religião, inserção socioeconômica, valores e representações.

A partilha dos alimentos, que acontece a partir da caça e da coleta, é uma condição característica do Homo Sapiens, os humanos atribuem sentidos ao ato da partilha e eles se alteram com o tempo. Com a capacidade do homem de matar grandes presas, o que só era possível em associação com outros homens e o desconhecimento de métodos de conservação, o induzira a partilhar com outros caçadores e suas famílias o

produto do seu trabalho, esperando uma reciprocidade, nascendo aí a hospitalidade, o convívio social e a ritualização da repartição de alimentos.

Quando o alimento passa do cru ao cozido, nascendo então o primeiro laboratório do homem, a cozinha, Levi-Strauss (2004) interpreta como a passagem do homem da condição biológica para a social. A partir da cocção, os alimentos ficaram mais fáceis de digerir, diminuindo a força necessária à mastigação e uma quantidade maior de nutrientes foi adquirida possibilitando assim o crescimento da massa encefálica e do aumento do número de neurônios. A diminuição do tempo dedicado à alimentação e de consumir alimentos mais calóricos em menos tempo, viabilizou o uso do tempo em outras atividades, desenvolvendo diferentes habilidades, criando inclusive mais interações sociais.

Com a passagem do homem nômade para sedentário, ocorreu o uso do tempo de outra forma, agora para controlar a natureza. A agricultura e a criação de animais exigiram do homem novos conhecimentos, outras tecnologias e outros aspectos da cultura. A partir da fixação do homem criando comunidades agrícolas e pastoris ou até grandes cidades e maior domínio das tecnologias de construção, de irrigação, domesticação de animais e agricultura, se deu a ocorrência de excedentes o que gerou apego ao lugar e tempo livre culminando na emergência de sociedades.

O caráter sociológico da refeição designa a forma como comer e beber, construindo exigências estéticas e comportamentais. Concordando com Carneiro (2005, p. 71-72),

Ao longo das épocas e regiões, as diferentes culturas humanas sempre encararam a alimentação como um ato revestido de conteúdos simbólicos, cujo sentido buscamos atualmente identificar e classificar como "políticos" ou "religiosos". O significado desses conteúdos não é interpretado pelas culturas que o praticam, mas sim cumprido como um preceito inquestionável, para o qual não são necessárias explicações.

Os hábitos à mesa de cada sociedade podem retratar o processo de mudanças de comportamento, regras e tabus sociais, criar normas e princípios. Ao longo da história, teve como finalidade orientar as relações entre grupos e pessoas. A refeição, ao mesmo tempo fisiologicamente individual, satisfaz também, pela possibilidade de compartilhamento do mesmo prazer de forma coletiva.

Para Simmel (2004, p. 160),

o que nós seres humanos temos em comum, o mais comum, é que precisamos comer e beber” e “por ser algo humano absolutamente universal, este elemento fisiológico primitivo torna-se, exatamente por isso, o conteúdo de ações compartilhadas, permitindo assim o surgimento desse ente sociológico – a refeição.

As exigências sociais são bem documentadas a partir da idade média, em que vários tratados de códigos de conduta à mesa, são reportados devido a sua grande importância nas relações de poder. Para Foucault (2006 apud FRANCO 2018), não existe relação de poder sem a constituição correlata de um campo de saber. Tampouco existe saber que não constitua também uma relação de poder. Logo, o poder não se opõe à verdade, mas se exerce por meio de “jogos de verdade”. O domínio das regras da boa conduta é usado como um poderoso indicador do lugar que se pertence na sociedade.

Os quadros onde a cena retratava o momento das refeições servem de fonte de informação, mostrando uma dinâmica social muito atrelada a estes momentos. De acordo com Elias (2011), grande parte dos ensinamentos eram passados oralmente através de rimas que deviam ser decoradas sobre o que se devia ou não ser usado em sociedade e principalmente à mesa. O bom comportamento na Idade Média estava diretamente relacionado com a corte, e Elias (2011, p. 78) ressalta que estes comportamentos foram exaustivamente ensinados:

O que achamos inteiramente natural, porque fomos adaptados e condicionados a esse padrão social desde a mais tenra infância, teve, no início, que ser lento, laboriosamente adquirido e desenvolvido pela sociedade como um todo. Isto se aplica tanto a uma coisa pequena e aparentemente insignificante como um garfo quanto formas de comportamento que nos parecem mais importantes.

Os códigos eram passados dos cortesãos para os grandes senhores feudais, seguindo assim o código de conduta da corte, disseminando esse código para as demais classes. As normas que se destinavam a classe superior, aos cavaleiros que viviam na corte, e se opunham à conduta dos camponeses. Serviam para deixar bem claro a diferença entre pobres e ricos.

O tratado de Erasmo de Rotterdam, de 1530, dedicado às crianças, com explicações simples, porém sérias, teve mais de 130 edições, tornando o entendimento das mudanças e análise do processo social muito rico, de acordo com Elias (2011). A diferença principal entre os outros tratados existentes era que ele não fazia diferenciação social, era apresentado como regras humanas universais. Podemos chamar de comportamento típico a diminuição da simplicidade ou ingenuidade, controle dos impulsos, como exemplifica Elias (2011, p. 73): “um homem refinado não deve fazer barulho de sucção com a colher quando estiver em boa companhia. Esta é a maneira como se comportam na corte pessoas que se entregam a hábitos grosseiros.”

Os alimentos eram consumidos com as mãos, a faca foi o primeiro utensílio, data da idade do bronze, a partir de 3300 a.C., a mesma faca que era utilizada na caça, durante muito tempo, também era utilizada à mesa de acordo com Rafael (2008 apud NISHIMURA; QUEIROZ, 2016). O hábito de ingerir vinho e cerveja durante as refeições e a presença de facas à mesa era uma ameaça constante, aumentando a incidência de comportamentos violentos e seu formato pontiagudo, servia também, para espetar os alimentos nas bandejas compartilhadas, segundo Jones (2013 apud NISHIMURA; QUEIROZ, 2016).

Na Idade Média, apenas os nobres possuíam facas especiais para cortar sua comida e eram considerados objetos de uso pessoal, sendo transportadas por kits de viagem, ocasionalmente acompanhados por colheres. (FRANCO, 2001, p.238)

Em ocasiões especiais, podiam ter cabos específicos como na Quaresma usando o cabo de ébano, na Páscoa de marfim, e incrustadas no Pentecostes, como expõe Elias (2011). O valor simbólico da faca e a sua transformação para atender a padrões mais civilizados pode ser percebido pelas recomendações de não limpar os dentes com a faca, no cuidado ao passar a faca para outra pessoa fazê-lo sempre oferecendo o cabo e não a ponta da faca, seguindo uma evolução, a recomendação de nunca levar a faca a boca.

Esse conjunto de regras está ligada a uma real possibilidade de acidentes, mas também a relação direta do imaginário com a agressividade, violência, ameaça, e do objeto ligado a morte e ao perigo. A busca da afetividade nas relações sociais não



combinava com essas referências. Desta forma, parece compreensível o caminho escolhido na direção da integração social à mesa, na mudança de formato na faca no século XVII, o rei Luiz XIV da França banuiu as facas pontiagudas da mesa. E, de acordo com Visser (1992), a mudança que ocorreu com a faca passando a ter apenas um lado cortante, permitiu o refinamento de modos à mesa, pois, dessa forma, pode apoiar o dedo indicador. Ao perder as pontas, as facas deram lugar aos garfos, que se tornaram mais adequados para se servir das gamelas.

Em algumas civilizações, como a chinesa, a faca deixou de ser um utensílio de mesa há séculos, "eles comem com espadas", "os europeus são bárbaros", dizem eles os chineses. Para muitos chineses, é inteiramente incivil a maneira como os europeus comem. (ELIAS, 2011, p.127).

A colher foi a segunda a surgir, as conchas dos moluscos serviram de inspiração para a sua forma, os primeiros materiais usados foram a pedra, o osso e a madeira. E segundo Elias (2011) para os mais ricos do século XIII, elas podiam ser de ouro, cristal ou coral, inicialmente ela era bem redonda passando a forma oval a partir do século XIV, eram usadas para pegar os líquidos das travessas comuns, e os demais líquidos eram tomados diretamente dos pratos ou travessas sem o auxílio das colheres. Até o final do século XV, a maior parte dos alimentos eram comidos com a mão ou com colheres.

O garfo foi o último talher, do conjunto que conhecemos até hoje, a ser normatizado. Foram introduzidos, no final da Idade Média, como utensílio para retirar alimento das travessas, sendo uma modernização da ação da faca. Os primeiros registros dos garfos são atribuídos ao antigo Egito, de acordo com Nishimura e Queiroz (2016). O livro bíblico de 1 Samuel 2:13, escrito por volta de 640-540 a.C., postula que os sacerdotes judeus usavam garfos em rituais de sacrifício de animais (SLATE, 2012).

Uma passagem curiosa é contada por Elias (2011) no século XI. Um nobre de Veneza casou-se com uma princesa grega que usava um garfo de ouro se negando a tocar na comida com as mãos. No círculo bizantino da princesa, o garfo era evidentemente usado, mas, na Itália do século XI, seu requinte foi contra a doutrina estabelecida, como aponta Elias (2011, p. 78).

Ela levava o alimento a boca 'usando um pequeno garfo de ouro com dois dentes'. Este fato, porém, provocou um horrível escândalo em Veneza: Esta novidade foi considerada um sinal tão exagerado de refinamento que a dogaresa recebeu severas repreensões dos eclesiásticos que invocaram para ela a ira divina. Pouco depois, ela foi acometida de uma doença repulsiva e São Boa Ventura não hesitou em declarar que isso foi castigo de Deus.

Séculos depois, Catarina de Médici introduziu o garfo na França, depois a novidade seguiu para a Inglaterra e depois para a Alemanha. Após o século XVII, o garfo foi usado pelos mais ricos, que possuíam utensílios de mesa muito requintados, em seus pertences. Era considerado artigo de luxo, feito de ouro ou prata e serviam para diferenciar ricos e pobres, que comiam com a mão, deixando bem claro os extratos sociais. A demora da inserção do garfo acontece também pela deficiência da sua forma inicial, com apenas dois dentes, os napolitanos, no início do século XVIII, acrescentaram o quarto dente para facilitar enrolar o espaguete. Segundo Elias (2011, p. 105), “os garfos foram indubitavelmente uma invenção posterior dos dedos, mas uma vez que não somos canibais, sinto-me inclinado a pensar que os garfos foram uma boa invenção”, confirmando assim, a revolução ocorrida com a introdução do garfo mostrando que o refinamento nos afasta de sentimentos primitivos. Freud (1996, p. 98) eleva ainda mais essa condição ao nos comparar com Deuses devido ao refinamento dos nossos gestos ao manipularmos os talheres:

Os talheres aprimoram as funções de nossas mãos, tornam seus gestos tão acurados a ponto de nos sentirmos como "deuses de próteses", pois fazemos usos destes órgãos auxiliares que não cresceram em nós.

A partir do uso do conjunto garfo e faca, surgem os pratos rasos, com uma superfície plana e dura, facilitando o seu desempenho. Os pratos surgem no século XVII, podendo ser de porcelana, madeira e de metais como estanho e prata, segundo Lima (1995). Nesse momento, as classes dominantes comem com seus talheres e pratos individuais e a organização à mesa deixa claro a individualização, os conjuntos dos artefatos ficam a uma distância pré-determinada. Para Simmel (2004), o prato indica claramente o individualismo no momento das refeições, reforçado pelo formato circular e

por se separar da gamela onde todos se serviam. Mas a maioria das pessoas ainda comiam juntas, usando os dedos para pegar a carne da mesma travessa, tomando a sopa na mesma sopeira, e, por conseguinte, uma estrutura e caráter muito diferente de nós. Concordando com Elias (2011), esses modos são inimagináveis, criamos barreiras ao simples contato de alguma coisa que tenha ido à boca ou à mão de outra pessoa.

Muitas recomendações são feitas como: comer com uma mão só, não limpar os dentes com a faca, não pôr o que teve na boca de volta à travessa comum, e assim segue, mas o que chama a atenção é a repetição de tais regras em códigos de conduta de diferentes países. Em algum momento, a Europa recebeu informações a esse respeito, que sofreu reflexos culturais, foram elaboradas e passadas a frente muito devido à expansão marítima e também pela criação da impressão por Gutenberg em 1455, essa popularizando os códigos modernos de uma boa convivência, trocando com outras nações e assim se dando o processo civilizatório.

De acordo com Nishimura e Queiroz (2016), na Inglaterra, em 1650, começam a existir os faqueiros com colheres, garfos e facas, facilitando as “boas” maneiras à mesa. Essas mudanças acabam por interferir na moda, com a introdução de golas altas, babados, mangas amplas e longas e os punhos das camisas, que não combinavam com o hábito de comer com as mãos. No século XVIII, em um determinado momento, mudam muito pouco os formatos e os usos e sim as quantidades e a especificação dos utensílios. No século XIX, segundo Lima (1995) o aparelho de jantar é composto por sopeiras, fruteiras, cremeiras, molheiras, três formatos de pratos fundos, rasos e de sobremesa, os talheres se especializam como os pratos, se dividindo em talheres menores para a sobremesa, outros formatos para peixes, ostras, frutas, queijo, chá, café e os copos e taças tomaram formas de acordo com o tipo de bebida. Gradativamente as demais classes foram tendo acesso aos utensílios de mesa, principalmente com a invenção do aço inoxidável, no século XX, pelo inglês Harry Brearley, de acordo com Nishimura e Queiroz (2016). Em 1914, os talheres eram produzidos em aço inoxidável, facilitando a produção e manuseio dos mesmos e contemporaneamente estavam se popularizando também os utensílios descartáveis.

Ainda hoje, buscamos a cortesia traduzida em respeito e consideração nas escolhas que fazemos, como no estilo de alimentação, nos utilitários usados, na dedicação,

no autocuidado, nas relações estabelecidas. Esse conjunto de condutas traçam um perfil, um posicionamento diante do mundo. A proposta por uma mudança de hábito neste segmento envolve questões políticas, ambientais, sociais e comportamentais. O mundo onde esses hábitos foram construídos e faziam sentido é muito diferente do que vivemos hoje, a necessidade de tempo, cuidado com os recursos hídricos e segurança sanitária podem nos impor transformações, e essas devem agradar ao meio ambiente e aos homens.

Os reflexos das mudanças e impactos podem ser percebidos também através do comportamento doméstico, a OECD (2008) considera cinco áreas nas quais os impactos ambientais decorrentes das atividades domésticas exercem pressão no meio ambiente: geração de resíduos e atividades de reciclagem, opções de transporte pessoal, uso residencial de energia, consumo de alimentos e uso doméstico de água. A pressão ambiental das decisões domésticas deverá aumentar significativamente em 2030, a mudança de estilos de vida influenciará também a estrutura de consumo. Desse modo, antecipando possíveis situações limítrofes para a sustentabilidade em relação aos recursos hídricos e diante das novas possibilidades de utensílios de mesa descartáveis, realizamos esse estudo a fim de investigar como os indivíduos estão se relacionando com os utensílios de mesa descartáveis no âmbito doméstico e cotidiano.

#### **4.1. Pesquisa de campo**

Esta pesquisa caracteriza-se por ser do tipo exploratória e descritiva com abordagem qualitativa. Exploratória por buscar esclarecer e formular problemas futuros, descritiva por retratar as características da nossa relação doméstica com utensílios de mesa descartáveis observando os seus simbolismos, impactos ao longo da história e comportamentos diante de novas propostas. Os dados foram obtidos através de entrevistas semiestruturadas, realizadas no final de 2019 e início de 2020, com uma amostra da população da cidade do Rio de Janeiro e a partir de entrevistas a especialistas na área de desenvolvimento de materiais sustentáveis, compostagem e bioplásticos.

Expomos, nos capítulos 2 e 3, considerações sobre a mudança da matéria-prima dos utensílios de mesa descartáveis e que esta mudança pode possibilitar uma atuação sustentável num ponto importante do impacto doméstico, a economia de água. A pesquisa de campo foi executada a fim de coletar dados sobre o fenômeno de após mais de 100 anos de existência dos utensílios de mesa descartáveis, eles ainda não participam da nossa rotina doméstica, do mesmo modo que outros produtos descartáveis, como absorventes íntimos e fraldas, participam. Procuramos abordar os aspectos socioculturais, simbólicos e ideológicos e se as pessoas realmente não faziam uso dos utensílios de mesa descartáveis no seu dia-a-dia domesticamente. Investigamos as suas impressões, frequência de uso, possíveis barreiras ao uso doméstico e como reagiriam a uma nova proposta, visto que não basta implementar uma política, elas precisam de aceitação para promover as transformações necessárias.

O ponto de partida é uma situação hipotética em que o entrevistado foi levado a se imaginar sendo convidado para um jantar íntimo entre amigos e recebido com utensílios de mesa descartáveis, para, dessa forma, acessar suas impressões e sentimentos. As entrevistas semiestruturadas direcionadas a moradores da cidade do Rio de Janeiro, seguiram um roteiro com perguntas abertas e fechadas, realizadas presencialmente e por meio virtual, a duração foi de 40 minutos em média. Ao todo participaram das entrevistas 30 pessoas e as conversas foram gravadas.

Nas entrevistas a especialistas, foram entrevistados um Designer que pesquisa materiais sustentáveis, um empresário do setor de compostagem e um produtor de utensílios de mesa descartáveis compostáveis, um dos precursores da implantação desta tecnologia no Estado do Rio de Janeiro. Essas entrevistas visaram explorar a contribuição da vivência de cada entrevistado diante da mudança de paradigma sugerida neste trabalho, onde um objeto com grande potencial de injúria ambiental pode adquirir características sustentáveis. As entrevistas com especialistas duraram aproximadamente 60 minutos, foram gravadas, uma presencial, outra por telefone e uma por Skype, todos moradores da cidade do Rio de Janeiro.

#### 4.1.1. Amostra

Aos moradores da cidade do Rio de Janeiro foi empregada a amostra por cotas, para Rudio (2001) a amostra por cotas tem como objetivo fundamental selecionar uma amostra que seja uma réplica da população para a qual se deseja generalizar. Assim adequamos os percentuais de entrevistados às faixas etárias de acordo com o percentual apresentado pelo IBGE (BRASIL, 2019c), para mulheres e homens adultos residentes da cidade do Rio de Janeiro.

A esse referencial em que adultos compreende pessoas acima dos 20 anos até 59 anos outra subdivisão foi adotada, a categoria sexo. Com base num estudo realizado em 2018, pela Nielsen (2019), sobre comportamento de consumo da mulher brasileira, em que afirma que as mulheres brasileiras são responsáveis pelas compras em 96% dos lares, a amostra foi construída a partir desta constatação.

Ao indicar serem as mulheres as mais aptas a pesquisar sobre o tema, responsáveis pelas escolhas de compras domésticas e pela tomada de decisão referentes ao lar, buscamos investigar as necessidades dos demais moradores ou frequentadores da mesma residência, em grande parte através das percepções femininas. Outro dado importante para a pesquisa é a grande influência que as mulheres possuem no consumo de outras pessoas, uma vez que 85% delas indicam produtos para amigos e familiares, segundo Nielsen Company (2019).

A coleta de dados foi realizada na cidade do Rio de Janeiro, procurando manter a conduta por cotas, assim adequamos os percentuais de mulheres e de homens pesquisados aos percentuais de moradoras e moradores, da cidade do Rio de Janeiro, de acordo com as informações acima.

Desta forma, segundo o IBGE (BRASIL, 2019c), para uma população total estimada de 6.718.903 milhões de habitantes da cidade do Rio de Janeiro, as mulheres de 20 a 59 anos somam 1.950.837, 29% da população e os homens da mesma idade somam 1.738.250, 25,87% da população. Os valores aproximados para adultos do sexo feminino se distribuíram da seguinte maneira:

- 20 a 29 anos 27%;

- 30 a 39 anos 27%;
- 40 a 49 anos 24%;
- 50 a 59 anos 22%.

Unindo esse percentual e a pesquisa em que aproximadamente 90% das mulheres eram as responsáveis pelas escolhas das compras domésticas, dividimos os entrevistados da seguinte maneira:

- 9 mulheres tinham idade entre 20 a 29 anos;
- 9 mulheres tinham idade entre 30 a 39 anos;
- 6 mulheres tinham idade entre 40 a 49 anos;
- 3 mulheres tinham idade entre 50 a 59 anos;
- 3 homens entre 20 a 59.

Após definida a amostra foi realizado um pré-teste a fim de analisar a coerência e competência do roteiro escolhido, buscando afirmar se os enunciados estavam claros, e se de fato os objetivos da pesquisa poderiam ser atingidos. Ajustes foram realizados quanto ao número de perguntas, a sequência e na elaboração de alguns enunciados.

## 4.2. Análise

A análise de dados foi baseada na técnica de análise de conteúdo preconizada por Bardin (2002), usando, como exemplo, sua análise de entrevistas relativas ao modo como as pessoas vivem a sua relação com os objetos cotidianos. A análise de conteúdo se constitui em:

Um conjunto de técnicas de análise da comunicação e para tanto faz uso de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. A análise de conteúdo se propõe a fazer inferências sobre os conhecimentos relacionados às condições de produção e de recepção das mensagens, buscando assim os indicativos quantitativos ou qualitativos (BARDIN, 2002, p.37)

Deste modo, a primeira etapa da análise, após coleta de dados, foi a transcrição das entrevistas. Ocorreram sem auxílio externo o que possibilitou um aprofundamento e novo encontro com sensações, conflitos, consensos, silêncios, pausas e expressões diante do que era proposto. Esse exercício permitiu aprofundar as percepções identificando não só cada perfil como também as falhas, podendo corrigi-las a tempo. Para Bardin (2002), a análise de conteúdo apresenta duas funções complementares: a tentativa exploratória que amplia a descoberta dos conteúdos aparentes e a confirmação ou informação das hipóteses.

Para tanto, na primeira fase, realizamos uma leitura flutuante, gerando uma primeira percepção em busca da organização dos depoimentos em unidades de sentidos. Na fase seguinte, em busca de uma maior clareza e organização dos dados, alimentamos uma planilha com os dados de cada entrevista. Através dela, podemos ter uma visão dos discursos que se repetiam, oscilações dentro de um mesmo discurso e fatores que se relacionavam, construindo as categorias. Organizamos as perguntas que eram passíveis de criar um percentual, colocamos abaixo de cada pergunta um espaço chamado de contribuição, em que foram incorporadas as opiniões mais detalhadas. Deste modo, conseguimos organizar melhor as expressões recorrentes classificando-as.

Logo no início do processo, encontramos um assunto recorrente que resolvemos explorar melhor, o número frequente de pedidos de comida em domicílio, entramos em contato com os já entrevistados, e ajustamos o novo questionário

### **4.3. Resultados**

As entrevistas aos especialistas foram realizadas a partir de uma seleção de profissionais com conhecimento e experiência relacionadas ao desenvolvimento de produtos sustentáveis, compostagem e produção de utensílios descartáveis compostáveis. A busca era sobre diante de seus conhecimentos adquiridos na prática das suas atividades, explorar a validade da proposta, tendências e desafios. Nas tabelas abaixo, estão expostas a formação dos profissionais e o resumo das respostas.



Quadro 10 - Perfil dos especialistas.

Informações sobre os especialistas
<p><b>Entrevistado 1</b></p> <p>Graduação em Design de produto, Mestrado em Desenho Industrial com ênfase em Ecodesign, Doutor em Design e Tecnologia, atua principalmente em Materiais e Processos de Fabricação Sustentáveis e Projeto de produtos sustentáveis.</p>
<p><b>Entrevistado 2</b></p> <p>Graduação em Engenharia Ambiental - Gestão de Resíduos Sólidos e Compostagem, fundador de uma empresa de compostagem que atende mais de 1 500 residências, coletando resíduo orgânico e transformando em adubo. As coletas são realizadas usando bicicletas. Tem experiência de mais de 6 anos na área.</p>
<p><b>Entrevistado 3</b></p> <p>Graduação em Engenharia Mecânica, Mestrado em metrologia (Gestão Estratégica e Sustentabilidade Ambiental). Empresário do setor de utensílios de mesa descartáveis compostáveis, fundou a sua empresa de embalagens compostáveis de mandioca em 2002. Em 2017, criou uma spin-off da antiga empresa e está desenvolvendo "tubetes" compostáveis a partir do farelo da mandioca e do coco para o desenvolvimento de mudas de plantas.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Quadro 11 – Pergunta e respostas da entrevista.

**Pergunta:** Qual a sua opinião sobre a possibilidade dos utensílios de mesa descartáveis compostáveis tornarem-se mais sustentáveis do que os utensílios reutilizáveis diante de uma crise hídrica?

**Entrevistado 1**

Se você conseguir demonstrar tecnicamente que traz mais benefícios do que malefícios, porque, às vezes, não consegue eliminar todos os malefícios, essa que é a verdade. Tem que fazer uma comparação entre um sistema e outro sistema. Você está dando mais uma opção, quem vai dizer se é bom negócio para o consumidor e para o planeta é o tempo, o tempo com o produto, o tempo é que seleciona, o que vai ficar e o que não vai ficar. Este estudo todo que você está fazendo é para ter mais informações possíveis sobre ter controle sobre as consequências do trabalho que você está fazendo, mas é um trabalho quase impossível, varia de lugar para lugar, no Brasil ainda mais. Por isso, todas as análises de ciclo de vida no Brasil são de natureza qualitativa e não quantitativa. Só os europeus têm controle de inventário para poder saber exatamente impacto de cada coisa, de cada setor, de cada país. Nós não conseguimos fazer isso nem para o Rio de Janeiro, nem para São Paulo. Tem uma comissão para análise de ciclo de vida que até hoje ninguém conseguiu gerar referências.

#### Entrevistado 2

Os utensílios compostáveis são super úteis, acho que adianta bastante. Se todo mundo passasse a usar, com certeza não tem infraestrutura para compostar todos esses resíduos, mas é tendência, com o passar do tempo, que tenham cada vez mais empresas de compostagem, mais iniciativa pública... Aqui no Brasil, a gente está engatinhando, ainda falta bastante, mas é viável, pensando que leva um tempo para uma mudança dessa... Quando o resíduo tem mais de trinta partes de carbono para uma de nitrogênio, a gente passa a considerar um resíduo marrom. Ele entra nesta parte de ser uma fonte de carbono para a compostagem, a gente tem que entender qual a estrutura desse material. O bagaço de cana é um resíduo rico em carbono, só que a estrutura dele é horrível para fazer a mistura na compostagem. A casca do coco é boa para isso. Se os utensílios forem triturados, talvez funcionem bem como a parte seca da compostagem, que é, em volume, uma parte de resíduo orgânico para duas partes de resíduo seco. Mas aí tem que ver direitinho cada caso, qual é a composição deste copo, deste talher e ver como ele se comporta.

#### Entrevistado 3

Claro! Se você pegar um copo de vidro de 200 ml, esse copo é usado mais ou menos 10 vezes no serviço, 10x 2 litros. Este número você vai ter que pesquisar, então são 20 litros x 20 são 400 litros por pessoa por mês. Só para lavar um copinho... Você emite 16 g de carbono e fixa carbono em 20 g por copo compostável de mandioca. Ou seja, é negativo, deixa de gastar 4 g... Temos que lutar por duas coisas que a sociedade não sabe, ninguém sabe o que é compostável ou biodegradável, e não existe certificadora para você acreditar nisso. Tive que fazer um teste de biodegradação dos nossos produtos com um professor da Universidade de Ipatinga, sem ser creditado pelo Inmetro. Tem uma Norma, a 15448 da ABNT, que fala de biodegradação, não fala de certificação... Eu faço o polímero aí vendo para você, não sei quem você é, você é uma transformadora de plástico, 2º elo da cadeia aí mistura o meu produto com polietileno, carimba, vende dizendo que é biodegradável, qualquer um pode falar que é certificado, não tem nenhuma lei e nem certificadora neste sentido.

Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

As respostas dos especialistas esclarecem as possibilidades e dificuldades em afirmar que os utensílios de mesa descartáveis compostáveis podem ser uma opção mais sustentável, diante de uma crise hídrica, quando comparados com utensílios de mesa reutilizáveis. A complexidade da comprovação da prevalência de determinado sistema é imensa. Além da alternativa proposta ainda estar em desenvolvimento, necessitando de um amadurecimento maior para se mostrar apta à comparação, a complexidade da análise dos ciclos de vida seria por si só uma dissertação. Não caberia abordar essa comparação de forma superficial. Mesmo não tendo como provar a maior eficácia de um ou outro sistema, os entrevistados entendem como uma tendência o aumento desses itens.

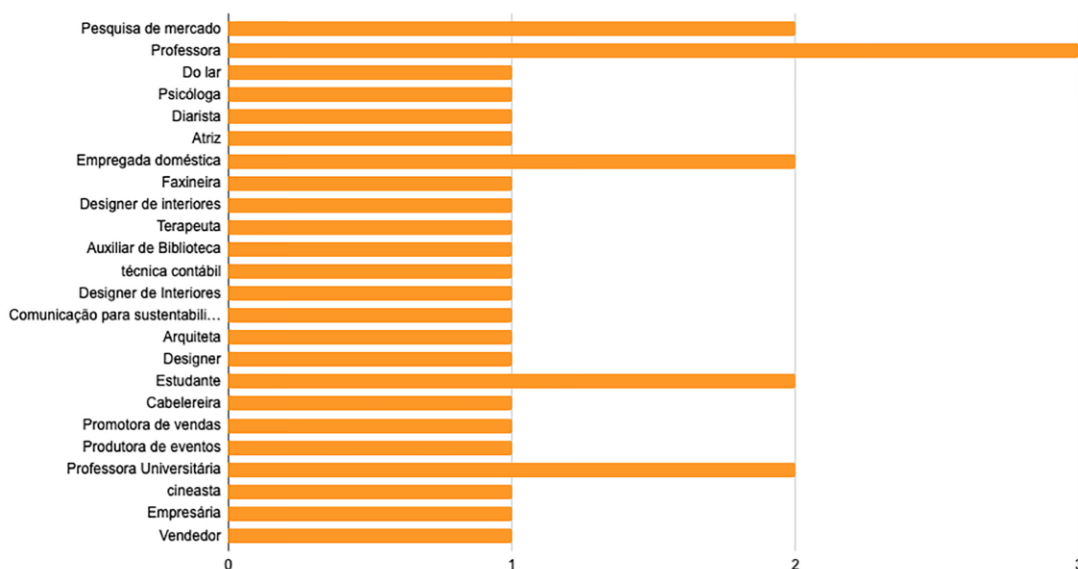
Quanto à compostagem o cenário é de crescimento, mas não basta ser compostável o material utilizado precisa de uma especificidade para se produzir um bom

composto. A compostagem doméstica torna-se um pouco mais difícil, pois os utensílios precisam de uma temperatura mais elevada, em torno de 50°C, para romper a barreira que os faz resistentes e que permite tempo de prateleira nos supermercados e resistência ao serem utilizados.

O entrevistado 3, produtor de utensílios de mesa descartáveis compostáveis, reconhece o potencial do produto que fabrica, porém, ressalta que é fundamental o aperfeiçoamento da legislação, fiscalização, informações sobre o produto e dos selos. Bem como, aumento do número de laboratórios que façam testes de biodegradação, incentivo fiscal para amenizar a barreira do preço e informação sobre conceitos como compostável e biodegradável. A proposta do uso doméstico causou estranheza até por parte do entrevistado 3 do setor produtivo, pois, na sua fala, ao quantificar o gasto hídrico, ele utiliza 20 dias úteis que caracterizam uso público, e não 30 dias que caracteriza o uso doméstico.

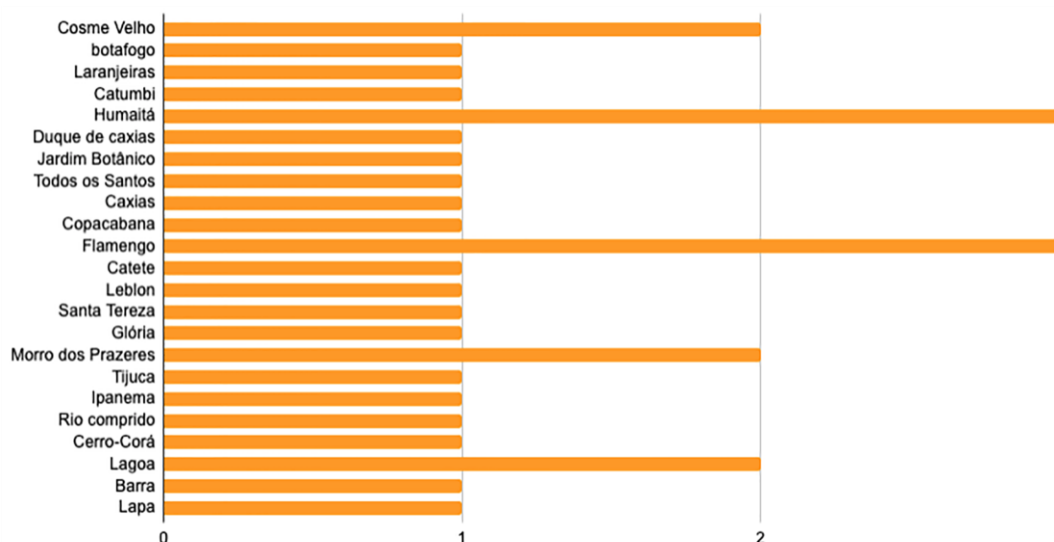
No que se refere as entrevistas aos moradores da cidade do Rio de Janeiro, buscamos a maior diversificação possível de classes sociais, profissões e bairros, a fim de atingir vários grupos. Ficaram distribuídos da seguinte forma:

Figura 18 – Profissões dos entrevistados.



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

Figura 19 – Bairros onde residem entrevistados.



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

As informações demográficas são muito exploradas nas pesquisas quantitativas e, de acordo com Straughan e Roberts (1999), estudos sobre o comportamento dos consumidores ecologicamente conscientes (ECCB) mostram que os dados demográficos oscilam quanto às afirmações como, por exemplo, que pessoas do sexo feminino são mais propensas a manter atitudes mais alinhadas com a proteção do meio ambiente, ou que os jovens são mais envolvidos com causas ambientais, vários estudos também provaram o contrário, por isso também incluem características psicográficas. No presente estudo, de caráter qualitativo, buscamos através das variáveis demográficas diversificar os entrevistados para gerar dados mais abrangentes.

Para saber se as pessoas utilizam utensílios de mesa descartáveis na sua rotina doméstica, as entrevistas foram introduzidas convidando o entrevistado a se imaginar na seguinte situação: **um amigo/amiga te convida para jantar na casa dele/dela e serve o jantar em utensílios de mesa descartáveis (utensílios de mesa descartáveis: copos, pratos e talheres) (estão excluídos desta situação: churrascos para muitas pessoas e/ou festas de crianças e/ou evento que envolva mais de 8 pessoas).** Diante desse convite, as sensações de desconforto e alguns poucos de satisfação com a situação, foram surgindo:



- Eu acharia meio nada a ver com a situação de um jantar (informação verbal) - **Entrevistado 1.**

- Me dá a sensação de improviso. Acho que, quando recebo um amigo em casa, gosto de botar uma louça firme para ele comer. E uma pessoa que recebe com descartáveis está fazendo um lixo desnecessário. Se ela me recebesse com louça, ela lavaria a louça e guardaria no armário. Descartáveis você pressupõe que vão para o lixo (informação verbal) - **Entrevistado 3.**

- Desagradável, né! Só coisas de plástico... Até poderia achar que ela não... Às vezes... Não tem ideia de que aquilo ali pode ser prejudicial ao meio ambiente, às vezes ela pode não ter conhecimento. Já ouviu falar, mas não tem conhecimento (informação verbal) - **Entrevistado 9.**

- Praticidade, usou não precisa lavar, joga fora (*risos*) (informação verbal) - **Entrevistado 10.**

- Era descartável de plástico, era bem aflitivo. É bem aflitivo (informação verbal) - **Entrevistado 11.**

- Eu ia perguntar para a pessoa se está tudo bem? Amiga, você poderia ter me falado, eu traria, poxa! Está se mudando? Eu não ia achar normal, eu ia achar muito estranho. Por que não é normal... Isso aqui é justamente para depois recolher tudo, botar fora, sem trabalho...?? Vamos recolher antes que cheguem as pessoas? Palavra para essa situação: medo, senso de urgência. Como se eu detectasse um foco! Meu Deus, preciso urgente... Vamos recolher tudo (informação verbal) - **Entrevistado 12.**

- A sensação é que depreê... Que desnecessário (informação verbal) - **Entrevistado 17.**

- Acho que se acontecesse ia me causar estranhamento, eu ia pensar que talvez a pessoa está com falta de água em casa, está com algum problema. Eu ia imaginar que a pessoa recorreu àquilo porque talvez a solução convencional, talvez a pessoa não pudesse estar servindo de outra maneira. Se ela não desse, nenhuma explicação, eu poderia pensar que era por conta disso (informação verbal) - **Entrevistado 20.**

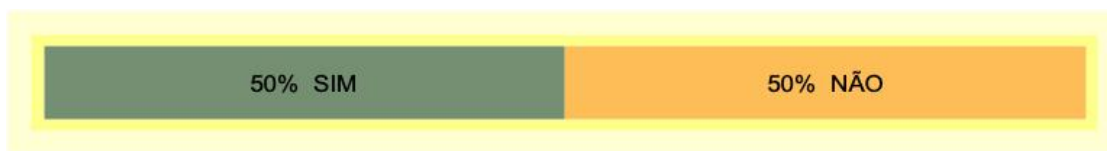
- Que a pessoa acabou de mudar. Aconteceu alguma coisa. Diferente. (E 23)

- Desconfortável. Sei lá, às vezes a pessoa está com preguiça, sei lá. É mais prático. É estranho, mas... (informação verbal) - **Entrevistado 28.**

- Eu iria ficar bem desconfortável. Mais pensando pelo lixo, porque isso... Eu já tenho essa atitude de tentar diminuir o descartável como princípio (informação verbal) - **Entrevistado 19.**

**Isso já aconteceu?**

Quadro 12 - Percentual (Isto já aconteceu?)



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

Das pessoas que responderam que sim, algumas não conseguiam dissociar eventos com mais de 8 pessoas de eventos mais íntimos, em determinado momento da entrevista entravam em contradição mostrando como o lugar de uso está atrelado apenas a situações festivas com mais de 8 pessoas.

- Já. Num aniversário de 1 ano do filho de uma amiga minha (informação verbal) - **Entrevistado 27**.
- Estou me lembrando aqui da última que foi no aniversário de 50 anos da Gisele, era tudo de plástico: copo, prato, talher, tudo de plástico descartável. Era aflitivo, muito aflitivo (informação verbal) - **Entrevistado 11**.

Uma em particular passa pela situação sugerida regularmente:

- Sim. Várias vezes, várias vezes, a maioria dos lugares que a gente vai é assim, a maioria, o pessoal não quer ter trabalho de lavar a louça, é muito raro você ir num lugar e não ter descartável, pelo menos no nosso meio. Dessa classe nossa, assim ... 2 a 3 vezes por mês, a gente se encontra muito com o pessoal da igreja, a gente se encontra nas casas e é tudo descartável (informação verbal) - **Entrevistado 10**.

### Você se sentiu desconfortável com a situação?

Quadro 13 - Percentual (Você se sentiu desconfortável com a situação?).



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

Para quem passou pela situação descrita, as sensações de uma forma geral não foram boas, mas, para algumas pessoas, que frequentam lugares onde a higiene é precária se sentiam mais seguras. Os dois últimos depoimentos se referem a uma diarista e a uma empresária, ambas citam a questão da higiene e o prazer por ser descartável, o que nos mostra que esse tipo de pensamento independe da classe social.

- Num primeiro momento, achei prático, porém desconfortável. Praticidade da pessoa, porém desconfortável para mim. Prefiro louça (informação verbal) - **Entrevistado 15.**

- No final que você começa a recolher tudo e coloca num saco de lixo, você começa a pensar na questão do lixo, eles eram bonitos. Fiquei desconfortável de jogar fora. Os talheres eram bem bonitos. Foi a primeira vez (informação verbal) - **Entrevistado 13.**

- Assim, na hora quando eu vi o copo de plástico lavado, eu fiquei um pouco assim (informação verbal) - **Entrevistado 2.**

- Essa da festa infantil sim, bastante, ah! Também, agora estou lembrando de uma outra sensação dessas, um outro evento na casa de alguém, que eu pensei: gente, qual a necessidade disso? É preguiça de lavar louça? Porque não tinha não tinha tanta gente. Lembro de pensar isso... (informação verbal) - **Entrevistado 17.**

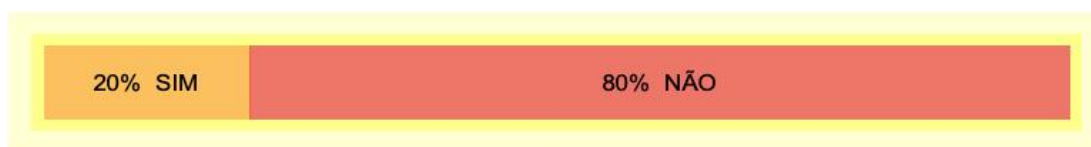
- Se for uma reunião pequena, acho desnecessário. Me sinto desconfortável porque acho desnecessário (informação verbal) - **Entrevistado 22.**

- Quando eu bato o olho e tem descartável, eu falo que bom que tem descartável. Beleza, até porque tem casa que a gente vai que precisa. Esse não, é só jogar fora, (risos). Não vai ter louça para lavar, (risos). É verdade tá! É isso aí mesmo! A gente pensa assim. No final do ano, a maioria dos ministérios faz uma confraternização e aí a gente fala logo que vai usar o descartável que aí é melhor que a gente não vai ter trabalho. Acabou? Joga fora. É desse jeito. Às vezes, eu acho até melhor, dependendo do lugar que a gente vai... Por causa de limpeza, às vezes a pessoa não tem muita higiene, eu prefiro o descartável (informação verbal) - **Entrevistado 10.**

- Acho ótimo, higiênico. Mas tem uma dualidade... Tem o lixo, o que a gente faz com esse lixo?! É tudo plástico!!! (informação verbal) - **Entrevistado 13.**

**Você já ofereceu um jantar para poucos amigos e usou descartáveis?**

Quadro 14 - Percentual (Você já ofereceu um jantar para poucos amigos e usou descartáveis?).



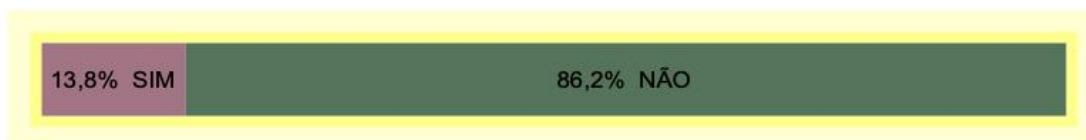
Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

Os 20% dos entrevistados, que já receberam seus convidados com utensílios de mesa descartáveis, não se sentem confortáveis com a situação:

-Apesar de achar feio, não posso mentir. Já usei, não gosto, aprecio as louças, acho mais charmosas. Foi pura praticidade, sou só eu mesmo. Compra, pega e usa que vai dar certo. E deu! Na verdade, essa ideia não é nem minha, é do meu marido, tem que falar a verdade também. Como eu não quero arrumar problema, eu deixo ele [sic] achar que está tudo certo. Mas não me agrada esta ideia (informação verbal) - **Entrevistado 6**.

### Você usa utensílio de mesa descartável na sua casa, no seu dia a dia?

Quadro 15 - Percentual (Você usa utensílio de mesa descartável na sua casa, no seu dia a dia?).



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

- Se necessário, sim. Mas comum que a gente usa é o copo descartável quando tem alguma coisa. Minha filha, se estivesse aqui, ela falaria que sim, porque, para não lavar ela, dá copo descartável pra gente. Ela é desse jeito. Passou de 6 pessoas, ela dá copo descartável, para não lavar (*risos*) (informação verbal) - **Entrevistado 10**.

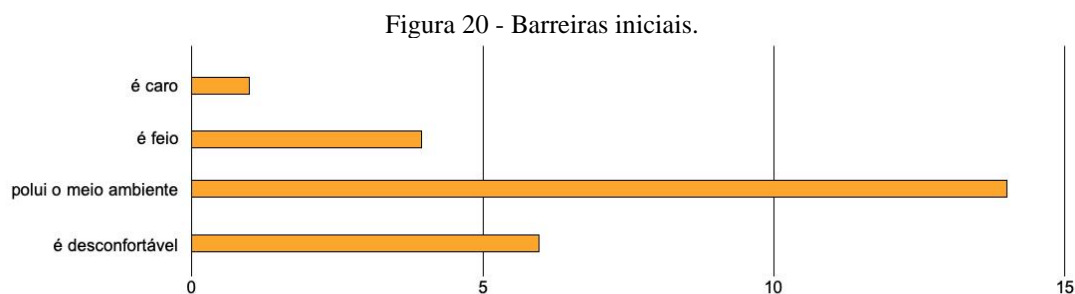
Como exposto acima, ainda podemos afirmar que o uso de utensílios de mesa descartáveis não faz parte de um hábito doméstico diário, mas está presente esporadicamente em aproximadamente 13,8% dos lares, próximo do percentual destinado a uso doméstico e comercial mencionado anteriormente. Podemos perceber indícios do início de transformações no modo de vida tradicional, evidenciando um ritmo de



mudança, apesar de o carácter ritualístico e tradicional ainda ter uma forte influência. Quanto às barreiras existentes, classificamos em: barreiras físicas, ambientais, sentimentais, sociais e de apego. As imediatamente presentes se referem ao meio ambiente e ao desconforto.

### Existem barreiras ao uso dos utensílios de mesa descartáveis em domicílio?

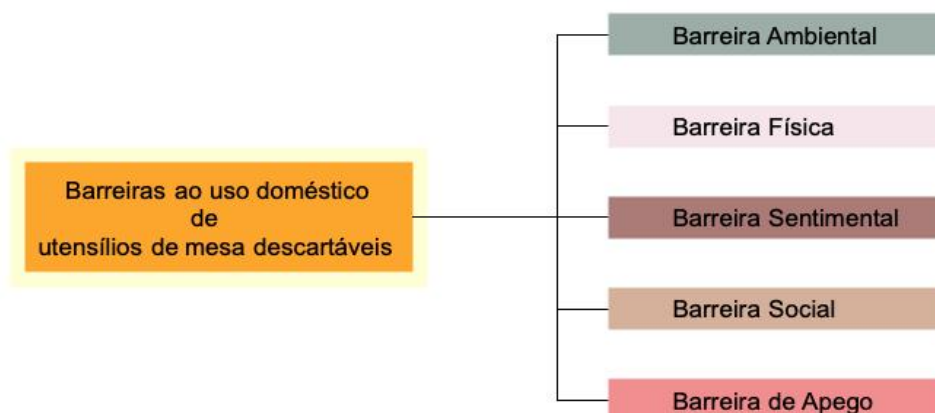
A princípio, foram identificadas barreiras mais pulsantes como a ambiental e a física. A barreira física foi composta pela estética e conforto. Essas primeiras barreiras foram citadas por boa parte dos entrevistados. Ao longo da entrevista, surgiram barreiras de cunho psicológico que foram aparecendo conforme eram estimulados a pensar sobre o assunto.



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

A barreira financeira apareceu muito pouco, são mais citadas ao final do questionário quando a possibilidade de incorporação de novos hábitos se torna mais tangíveis. Por isso, não consideramos como uma barreira existente no momento atual, não indicou ser o motivo pelo qual as pessoas não fazem uso dos descartáveis. Mas aparece como uma futura barreira, já que produtos sustentáveis ainda tem um valor mais elevado quando comparados aos seus semelhantes de plástico de origem fóssil.

Figura 21 – Tipos de barreiras.



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

A **barreira ambiental** está muito relacionada com a produção de lixo plástico e suas implicações, a associação é imediata com a palavra descartável, quase um sinônimo. Alguns entrevistados não conseguiram falar sobre as demais sensações, a ambiental era tão forte que não conseguiam pensar em nenhuma outra sensação associada e, para muitos, as barreiras ambiental e física caminhavam paralelamente, geralmente citadas na mesma frase.

- Uma questão totalmente ambiental. Poderia me colocar uma folha, seria melhor para mim, pelo menos é biodegradável. Primeira coisa que eu penso é onde vai acabar este plástico (informação verbal) - **Entrevistado 26.**

- Já produzo muito lixo, é uma coisa que me incomoda sobre maneira, eu procuro me educar neste sentido. É difícil, porque culturalmente minha família não tem essa história, nunca se preocupou com isso, então esta consciência do lixo... O descartável para mim é acúmulo de lixo (informação verbal) - **Entrevistado 3.**

- Eu, por uma questão de meio ambiente mesmo, sustentabilidade. É essa questão da sustentabilidade é mais recente o quão forte ela é, mas, de uns anos pra cá, eu tenho um copinho na minha bolsa que eu levo para nunca usar descartável (informação verbal) - **Entrevistado 1.**

- A memória do descartável é uma memória negativa para mim, o copo plástico, você não aceita mais o copo plástico, temos que eliminar o uso (informação verbal) - **Entrevistado 8.**

As **barreiras físicas** estão relacionadas ao desconforto causado pela fragilidade do material, gerando baixo desempenho funcional e estética inapropriada.

- A primeira coisa é que é feio (informação verbal) - **Entrevistado 6.**
- Eu penso mais no tosco que na poluição (informação verbal) - **Entrevistado 2.**
- Primeiro é o desconforto, agora tenho pensado na poluição porque a gente vê os resultados em dia de chuva (informação verbal) - **Entrevistado 9.**
- Não acho confortável, o talher é menor não tem rigidez suficiente, o copo é mole na sua mão. E a presença do plástico na nossa vida (informação verbal) - **Entrevistado 11.**
- Feio. Acho que é uma coisa feia, não é bonito. O descartável que vem na minha cabeça é um descartável feio, horrível, daqueles bem barato mesmo, branquinho, que você vai na feira e o cara te vende a sopinha no potinho branco, uns de isopor, outros daquele plástico bem fininho, uns copos de acrílico durinho, outros branquinhos vagabundinhos... Esse é o descartável que vem na minha cabeça (informação verbal) - **Entrevistado 6.**
- Traz a sensação de lixo entulho, quebra a beleza, copo plástico em cima desta mesa desestrutura (informação verbal) - **Entrevistado 12.**

Assim como as barreiras ambiental e física caminhavam bem próximas, as subdivisões das demais barreiras também apresentaram esse caráter, mas, em alguns depoimentos, uma apresentava-se mais importante que a outra, necessitando dividi-las em três.

A **barreira sentimental** surgiu das sensações despertadas ao serem recebidos com utensílios descartáveis, tais como falta de afeto, preguiça, rejeição ou desrespeito. Segundo Assunção (2008), a comida está relacionada aos laços afetivos e sociais, pois evocam sentimentos que nos reportam a lembranças das pessoas com quem nos relacionamos, podemos identificar que o mesmo pode acontecer com os equipamentos usados. A barreira sentimental apareceu ao serem perguntados sobre **se alguma vez foram recebidos com utensílios de mesa descartáveis em eventos sociais íntimos, com menos de oito pessoas**. As pessoas que passaram por essa experiência relataram como se sentiram ao vivenciar esta situação.

- Que falta de cuidado, atenção, carinho, respeito. Sensação que ela queria que eu não viesse. Eu, quando vou receber alguém, eu uso as minhas melhores louças, são meus convidados (informação verbal) - **Entrevistado 30.**

-Ela queria que eu não viesse (informação verbal) - **Entrevistado 3.**

-Vão achar que eu sou preguiçosa (informação verbal) - **Entrevistado 15.**

-É desrespeito, falta de cuidado com o convidado (informação verbal) - **Entrevistado 8.**

- Mesmo sendo bonito, não usaria. Eu acho feio oferecer um jantar pra amigos e oferecer um descartável, com preguiça de lavar a louça. Você não quer que a pessoa sinta que você tem preguiça em lavar a louça (informação verbal) - **Entrevistado 10.**

- Beira o descuido com o planeta, com a pessoa, por ser plástico, por ser desconfortável (informação verbal) - **Entrevistado 19.**

- Poderia achar que era falta de consideração (informação verbal) - **Entrevistado 15.**

De acordo com Carvalho MC (2011 apud VIERO; BLÜMKE, 2016), o ato de se alimentar ultrapassa a questão fisiológica da busca por nutrientes, indo além, construindo costumes e rituais, gerando relações entre o indivíduo e a sociedade de modo que a vida social se constitui juntamente com a alimentação. Na **barreira social**, rituais e objetos envolvidos podem evidenciar características pessoais, como a posição do indivíduo na estratificação social, grau de informação, posicionamento diante do mundo entre outras características. Scholl (2008) atenta para o fato que a posse de um produto projeta uma imagem de si mesmo. Os relatos apresentados evidenciam a imagem que é elaborada a partir do uso de utensílios de mesa descartáveis de forma doméstica.

- Pessoa desconectada (informação verbal) - **Entrevistado 8.**

- Será que ela está informada? Será que ela tem o hábito de ler? (informação verbal) - **Entrevistado 12.**

- Ia pensar que ela não tem ideia que aquilo ali vai ser prejudicial ao meio ambiente, já ouviu falar, mas não tem conhecimento (informação verbal) - **Entrevistado 9.**

- O fato de ser feio ou de eu dar o valor para aquela questão da estética me faz pensar outras coisas sobre a característica da pessoa, o que que ela está vivendo, o que que ela está passando. Acho que, às vezes, é meio preconceituoso falar, mas é uma coisa meio pobre (informação verbal) - **Entrevistado 6.**

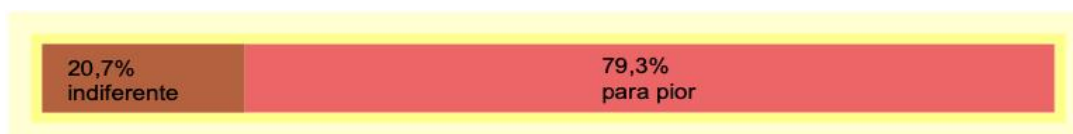
- Olha acho que tem alguma coisa relacionada ao desleixo (informação verbal) - **Entrevistado 19.**

- Quando eu vou num lugar e sou servida com plástico descartável fica claro que esta pessoa não tem a menor consciência ambiental,

não tem consciência dos impactos do seu consumo das suas escolhas do dia a dia (informação verbal) - **Entrevistado 18.**

Ao perguntarmos: **você acha que, ao usar utensílios de mesa descartáveis em um jantar na sua casa, isso poderia mudar a sua imagem para melhor ou para pior?** Nenhum dos entrevistados disse que a imagem seria positiva, oscilaram entre pior ou indiferente.

Quadro 16 - Percentual (Imagem para pior ou para melhor?).



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

- Acho que ia ficar estranha, não iriam entender nada (informação verbal) - **Entrevistado 12.**
- Atualmente, com o descartável que tem agora, seria pra pior (informação verbal) - **Entrevistado 11.**
- O branco é muito ruim... Dá uma queimada [*sic*] (informação verbal) - **Entrevistado 6.**
- Depende do descartável que estamos falando, esse descartável que vemos no mercado vai para pior, é chulo, é tosco. Se for um descartável que tem um requinte. Hoje em dia, tem taças descartáveis, dependendo da bossa que você dê ao descartável. O mundo está muito líquido, as coisas estão muito rápidas, as pessoas têm pressa de tudo. Eu não acho que isso seja para melhor da qualidade humana, não sei te responder. Pode ser que a pessoa que venha ache o máximo, e eu não esteja achando tanto (informação verbal) - **Entrevistado 3.**
- Acho feio. Eu não faria isso. Acho que uma coisa social não deveria. Tem que ser uma coisa mais bonita. E eu não acho o descartável. Mesmo sendo bonito não usaria, eu acho feio oferecer um jantar pra amigos e oferecer um descartável, com preguiça de lavar a louça (informação verbal) - **Entrevistado 10.**

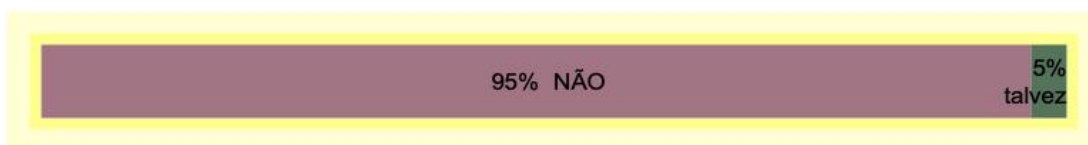
As barreiras mais fortes foram a poluição e o desconforto, mas, quando perguntados sobre a autoimagem, foi o momento em que muitas pessoas refletiam mais e faziam considerações.

O caráter efêmero dos descartáveis pode, de alguma forma, se assemelhar a não propriedade, o que pode ser um desafio a sua implementação numa sociedade em que

o acúmulo de bens materiais pode estar relacionado à sensação de bem-estar. Baudrillard (1981 apud CATULLI; COOK; POTTER, 2016) ressalta ainda que, além do valor funcional e de troca, existem também os valores simbólicos e semióticos do produto. Concordando com Normam (2004, p.19), “quando alguma coisa dá prazer, quando se torna uma parte de nossas vidas, e quando a maneira como interagimos com ela define nosso lugar na sociedade e no mundo, então temos amor.” O sentido de pertencimento, as histórias associadas às louças, às lembranças e à tradição transformaram a **barreira do apego** a mais presente e que traz satisfação em termos de valores hedônicos e simbólicos.

Ao serem questionados se abririam mão das louças tradicionais para tornar o seu dia a dia mais prático (usar descartável, não ter que lavar louça), 95% dos entrevistados disseram que não e 5% talvez.

Quadro 17 – Percentual (Abririam mão das louças tradicionais?).



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

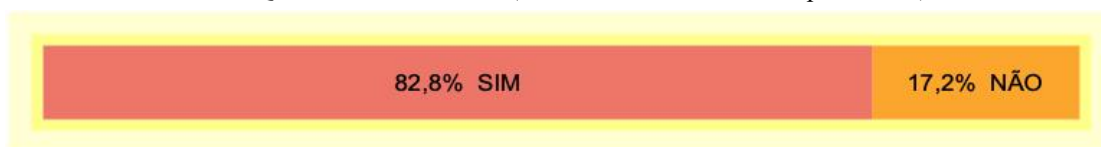
Os entrevistados foram bem enfáticos em deixar claro que não deixariam de usar as louças, fazendo poucas observações. Uma pequena parte manifestou certa dúvida ou abertura para mudança, ou ainda contradições na sua fala negando a possibilidade de mudança de hábito. Alguns deixando escapar que algumas peças descartáveis já fazem parte da sua vida, outras deixaram claro o seu apego e incômodo quanto ao descartável:

- De jeito nenhum! Na minha casa, só entra copo. Prato eu nunca usei (informação verbal) - **Entrevistado 10.**
- Não vou abrir mão da família, das peças tradicionais (informação verbal) - **Entrevistado 6.**
- Jamais (informação verbal) - **Entrevistado 4.**
- Acho que tem uma tradição. Valores que vêm através de objetos também. A louça é uma coisa familiar. Pelo menos, a minha família é muito da comida, da cozinha, da arte de cozinhar, então as peças, pra gente tem um valor muito alto, uma faca... Não só uma baixela de prata, mas uma faca bonita, qualquer detalhe. Tem um valor

sentimental, um cristal, uma coisa diferente. Diferente do plástico, diferente do descartável. É uma coisa que você guarda com carinho, que tem uma recordação, que tem uma lembrança, que tem um significado, é algo existente. Não descartável, eu não descarto o que existe. Descartável é sem valor, a ideia de "sem valor". Descartável eu posso ficar sem. Eu não preciso daquilo, aquilo não interfere na minha vida, aquilo pode ser qualquer coisa de qualquer jeito (informação verbal) - **Entrevistado 6**.

Delineadas as barreiras, as próximas perguntas se destinaram a investigar como reagiriam a uma nova proposta, como a dos utensílios descartáveis compostáveis e mais adiante acrescentando uma crise hídrica. Começamos procurando saber se dominavam o conceito compostável, cerca de 82,8% dos entrevistados conheciam.

Quadro 18 - Percentual (Dominam o conceito “compostável?”).



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

Quando relacionamos os descartáveis à questão de serem compostáveis, os percentuais quanto ao possível uso doméstico aumentaram em comparação com a pergunta, tendo como material dos descartáveis o plástico, de 13% foi para 40%. Mas haviam muitas contradições, respondiam “sim” pensando muito na substituição dos descartáveis de plástico pelo compostável, e não exatamente em uma nova situação de substituição dos utensílios convencionais. O custo aparece frequentemente, o que nos mostra uma próxima barreira e que pensaram, de fato, na execução da proposta.

Quadro 19 - Percentual (Como reagiriam a uma nova proposta compostável?).



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

- Diariamente iria depender do preço também, mas, se fosse o mesmo preço do descartável normal, se eu precisasse, não se quisesse (informação verbal) - **Entrevistado 2.**

-Se eu usaria na minha casa? Eu acho que sim. Isso tudo é uma questão de hábito. Eu hoje não tenho hábito. Mas, se eu começar a pensar, a escutar mais, a ler, essa prática entrar em mim, sim. Eu sou capaz de fazer uma mudança de hábito. Neste momento, eu não tenho essas informações todas, nunca parei pra pensar desta forma (informação verbal) - **Entrevistado 6.**

- Eu acho interessante, acho legal, mas é porque é uma coisa que está muito longe de mim, eu acho. Pelo menos, onde eu vivo, nos lugares que eu vou, que eu frequento, não tem tanto essa consciência. Eu não vejo, mas eu acho que, a partir do momento que eu tiver vendo, for uma coisa cotidiana, eu acho que eu incorporaria este hábito fácil na minha vida. No momento, não, mas é muito legal saber que existem esses outros meios, essas outras formas de fazer os descartáveis, e ajudar o planeta. Acho que é a tendência deste mundo (informação verbal) - **Entrevistado 23.**

- Depende do preço. Acho que eu iria olhar para ele de outra forma. Não ia achar que era falta de cuidado, se eu soubesse que era assim eu iria olhar com outros olhos (informação verbal) - **Entrevistado 25.**

- Muda. Eu tenho um pouco de receio disso porque... Será que ele vai virar adubo mesmo? Será que ele é realmente bio incorporável? Se eu souber que ele realmente é compostável, tipo que ele não é micro-partículas de plástico (informação verbal) - **Entrevistado 17.**

- Sim. Melhor né! A gente sabendo e podendo comprar. Logicamente a gente poderia se conscientizar e comprar esse, que poderia reciclar, fazer a compostagem. Ah!!! Dentro de casa, não! Direto, não. Mas se tiver necessidade na festa eu daria prioridade para esse. Lógico que eu daria. Se aqui tiver eu daria, com certeza (informação verbal) - **Entrevistado 10.**

- Olha... Em se tratando de colocar a mesa, aquela coisa do afeto... Eu teria muito cuidado em não macular o afeto, sim eu usaria me acharia até moderna, uma mulher à frente do tempo...Se eu conseguir conjugar o facilitador com o afeto. (E 3)

Ao abordarmos a questão hídrica, em que hipoteticamente usar utensílios descartáveis compostáveis poderiam ser mais interessantes para economizar água e causar menos impacto, o posicionamento, quanto à mudança de hábito, foi mais diverso. Como se, de alguma forma, essa preocupação já pairasse em seus pensamentos, a questão hídrica fez as pessoas pensarem mais para responder. O percentual de aceitação de possível mudança hábito passou para 53,3%.



Quadro 20 - Percentual (questão hídrica- quanto à mudança de hábito).



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

- Aí eu mudaria, seria o argumento mais forte para mim (informação verbal) - **Entrevistado 1.**

- Se fosse uma contribuição importante social coletiva, sim (informação verbal) - **Entrevistado 5.**

- Olha só, pelo litro de água que você falou que gasta para lavar o copo, eu acho que eu pensaria bem forte em usar um descartável para poupar a água. Eu não sou uma pessoa muito apegada, tenho umas coisas que eu gosto muito, mas enfim... Gostava muito do meu pai que não está mais aqui também...(risos) A vida é assim, ela vai tomando conta de si (informação verbal) - **Entrevistado 3.**

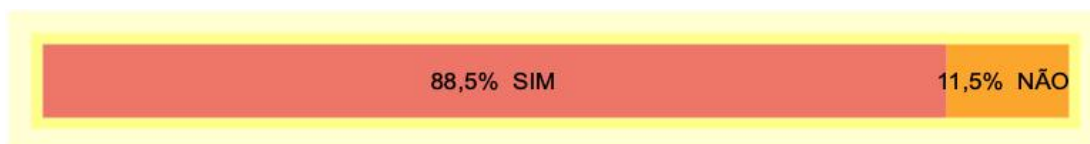
- Não sei, levaria um tempo para acostumar. Levaria um tempo, mas a consciência poderia influenciar. Eu tenho muita agonia do descartável. Aqui fazemos a coleta seletiva do lixo. Separamos o plástico, lavamos e separamos. Juntamos óleo para não jogar na pia. Mas não temos o entendimento da água, do detergente, shampoo, sabonete, este entendimento ainda ninguém tem. Já tem gente olhando para o lixo. Dessa cadeia da água poluída, fala-se muito pouco ainda... Porque a memória do descartável é uma memória negativa para mim (informação verbal) - **Entrevistado 8.**

- Sim. Pra mim que não gosta de lavar louça... Pôoo [sic] (informação verbal) - **Entrevistado 18.**

- Acho que sim. Se ele não representasse um alto custo econômico para mim, eu iria aderir. Eu acho que sim. Eu poderia experimentar para ver. Eu não saberia fazer o cálculo, eu não faria pensando no gasto da água, talvez pensasse no custo do utensílio para o convencional. Experimentaria, passaria pela experiência para ver como é. Eu acho que mudaria se tivesse assim comprovadamente que aquilo que eu estou usando de descartável ia voltar para a natureza de uma outra forma, que não dependesse só de mim. A compostagem tudo bem, ela depende de mim até um momento. Onde eu almoço, eles têm esse serviço, eles dão os potinhos lá pra você fazer a compostagem e, duas vezes por semana, eles passam recolhendo. Se eu sei que tem uma política de estado, não pode ser uma coisa pessoal, só eu, mas uma política de estado nesse sentido, que eu saiba que o reciclável vai ser tratado adequadamente, pra economizar água, aí tudo bem. Mas, do âmbito pessoal, eu não usaria, porque ficaria com medo de estar fazendo a poluição do meio ambiente piorar mais do que estar ajudando, que é um pouco a minha cisma com a separação do lixo. (informação verbal) - **Entrevistado 24.**

Uma questão que foi incorporada devido a uma repetição encontrada nas falas dos entrevistados, foi adicionada ao questionário e trouxe um dado relevante. Muitas pessoas pediam comida em domicílio, não levando em consideração que isso configurava usar utensílios de mesa descartáveis domesticamente. Ao serem perguntados se pediam comida em domicílio, 88,5% responderam que sim.

Quadro 21 - Percentual (Pede comida em domicílio?).



Fonte: Elaborados pelo autor, 2020.

Este resultado é importante pois esclarece que já estamos adquirindo o hábito de usar utensílios de mesa descartáveis nos domicílios, porém, os utensílios não são compostáveis, e nem estamos sendo convidados a pensar sobre estes atos, causando um impacto enorme e silencioso. O uso doméstico não está fazendo parte de uma atitude pensada, premeditada, estamos absorvendo passivamente esta mudança.

Alguns participantes relataram que eram muitos “ses”, as pessoas oscilavam ao longo das entrevistas, indicando que nunca haviam considerado esta possibilidade.

- Não tenho educação para isso, é cultural. Não tem a menor janela de inspiração para isso (informação verbal) - **Entrevistado 5.**

- Eu acho que devido à cultura mesmo. Porque a gente não tem, ninguém botou isso na nossa cabeça, existe esta possibilidade, meio que a gente é movido por uma cultura de uso. A indústria avisa pra gente: isso aqui você usa em determinadas situações, o descartável nunca foi para o dia a dia. Nunca foi sugerido para usar deste jeito. Eu nunca tinha ouvido falar, nunca tinha visto este tipo de provocação. Nem a própria indústria faz uso deste discurso (informação verbal) - **Entrevistado 20.**

Ao serem perguntados sobre o que achavam do tema:

-Acho necessário este tema, precisa chegar mais nas pessoas, eu faço parte de uma classe, de uma minoria que a princípio seria bem

informada e eu não estou sendo, você tem acesso à informação, mas ela não existe. Imagino o trabalho que tem que ser feito. Uma coisa que eu estou vendo agora é que esses termos estão muito confusos na cabeça da gente, é muito importante também as pessoas comecem a entender esses termos, né?! Descartável, compostável, etc, não sei tem outros termos, o plástico. Da gente estar acostumado com isso, o que cada coisa significa e para onde é que vai. O que é que significa e aonde é que vai. Isso é uma coisa que é importante estar muito claro e não está. Não está para mim imagina para a público em geral (informação verbal) - **Entrevistado 12.**

- Isso me mobiliza, porque a questão do lixo me incomoda muito (informação verbal) - **Entrevistado 8.**

- Achei bem legal!! É claro que me sinto diferente. Eu sinto que ainda tem que nascer mais forte dentro de mim estas questões. Elas não estão no meu dia a dia, infelizmente, não estão, essa é a verdade. É muito difícil a modificação deste hábito, a desconstrução da ideia... (informação verbal) - **Entrevistado 6.**

- Uma sensação de estar contribuindo com uma coisa que vai acontecer num futuro (informação verbal) - **Entrevistado 12.**

- Acredito que vai chegar um dia. Que as louças da família vão para a parede (informação verbal) - **Entrevistado 3.**

- Ah, eu adorei falar sobre o assunto, a gente tem que falar sobre ele mesmo. Tem que pensar com cuidado. Tem essas questões culturais né, misturadas com questão ecológica, enfim é complexo. Acho que a gente tem que pensar com cuidado, a importância da pesquisa está aí, ver a viabilidade da coisa. Ele pode ser completamente compostável, mas, se a gente não tem um sistema pra compostar, pra armazenar, a quantidade de lixo que a gente vai produzir, por mais que ele seja compostável, pode não ser viável no espaço de cada um. Eu pensando no meu apartamento é inviável (informação verbal) - **Entrevistado 17.**

- Acho que é um assunto relevante e que ele precisa ser mais comentado na nossa vida porque são nos pequenos que a gente vai melhorando, né?! A gente conseguiu ver que as mudanças só de carro na quarentena já fizeram grandes mudanças no nosso ar e várias outras questões. Então, agora mais do que nunca a gente tem que incentivar esses assuntos e incentivar essas práticas pra melhorar o nosso mundo, senão não vai ser a pandemia que vai acabar com a gente, seremos nós mesmos e nossos hábitos (informação verbal) - **Entrevistado 23.**

De acordo com essas declarações, as pessoas de um modo geral sentem falta de informação, e estão dispostas a contribuir. Não aceitam mais que os resíduos sejam tratados do jeito que estão sendo, se sentem mais responsáveis pela sua colaboração, mas ainda estão longe de perceber a dimensão dos impactos das suas ações domésticas e admitem que as transformações podem estar em curso.

## 5. Conclusão

Os resultados obtidos nessa pesquisa nos confirmam que o hábito de usar os utensílios de mesa descartáveis de forma doméstica e diária, por iniciativa própria, não se aplica aos entrevistados, e que, portanto, existem barreiras para a adesão desses utensílios. As barreiras, mais importantes, identificadas foram as ambientais e físicas. As barreiras ambientais mostram como os danos e a produção de lixo plástico estão trazendo externalidades prejudiciais em várias esferas. Tais impactos são bastante visíveis, estão frequentemente presentes na mídia e com informação de fácil acesso, e isso constitui uma resistência ao uso. Do mesmo modo, as barreiras físicas relacionadas à fragilidade e estética desfavorável, permeiam as sensações negativas e dificultam a adesão. As barreiras emocionais foram encontradas a partir de sensações ligadas ao ato de oferecer ou receber algo que não transmita cuidado, carinho, acolhimento ou respeito. Em muitos momentos, o fato de algumas pessoas usarem utensílios de mesa descartáveis, levou parte dos entrevistados a traçarem um perfil da pessoa em questão, como: desconectada, sem informação, sem cuidado, sem recursos financeiros e/ou emocionais, e preguiçosa. Em situações de falta de higiene ou de necessidade de auto-proteção, os utensílios são bem-vindos, sendo a praticidade um aspecto citado várias vezes, mas que não esteve acima das injúrias ambientais. As louças e suas histórias despertam apego, seja emocional e/ou aos hábitos estabelecidos, podendo ser um fator desafiador à adoção deste novo comportamento, pois geram prazer e essa interação define um lugar na sociedade.

Quando as pessoas eram levadas a pensar na hipótese de usá-los caso fossem compostáveis e que iriam economizar água, as respostas se diversificaram, indicando que elas estão abertas às mudanças para melhorar suas condutas domésticas diárias. Mesmo estando mais abertas à essas mudanças, a noção de responsabilidade parece relativa ou se trata de uma transição de posicionamentos, pois ainda existe uma falta

de percepção sobre os efeitos das nossas ações cotidianas sobre o meio ambiente, situação comum das decisões domésticas como afirmado anteriormente.

Foi confirmada uma forte tendência de diminuição do hábito de cozinhar em casa, crescendo os pedidos de entrega em domicílio, o que caracteriza uma mudança de hábito não só em utilizar menos a cozinha, como também os utensílios. Desse modo, podemos apontar que a mudança de hábito de deixar de usar as louças tradicionais e trocá-las pelas descartáveis, está ocorrendo de forma fluida e sem grandes dilemas. Assim, quando os percentuais indicam 80% da produção de utensílios de mesa descartáveis que são destinados para uso comercial, grande parte deste montante acaba nas residências caracterizando um aumento do uso doméstico e passivo dos utensílios de mesa descartáveis.

As inovações incrementais (sensoriais) e tecnológicas aplicadas aos utensílios de mesa descartáveis são bem-vindas, porém, diante dos resultados encontrados, a princípio, não serão as responsáveis pela mudança de hábito, e sim, os pedidos de alimentos em domicílio, usando as próprias embalagens como suporte para servir. Esta tendência pode fortalecer a falta de compromisso com um consumo consciente, transferindo essa responsabilidade para quem fornece os alimentos beneficiados, não importando em se certificar qual o tipo de embalagem e seus impactos – se a embalagem é reciclável, compostável ou de material poluente. Essa falta de responsabilidade e de informação pode levar o consumidor a não separar o lixo na fonte ou a não compostar, afastando o indivíduo em desempenhar seu papel quanto à preservação do meio ambiente por meio das suas atitudes individuais. Essa omissão também pode perpetuar os problemas de poluição plástica, de reciclagem ineficiente, de rotulagem, normas, fiscalização do setor de embalagens descartáveis de uso único, aumento da produção de lixo, impedindo, inclusive, que subsídios sejam aplicados aos bioplásticos.

Outras questões que motivam incertezas, estão relacionadas a um histórico do uso de termos que induzem erroneamente ao consumo de produtos que não são de fato sustentáveis, porém, se apropriam de expressões ou selos falsos se passando equivocadamente por produtos que seguiram protocolos rígidos em busca de selos verdes. Soma-se a esse fato, a ausência de informações sobre o destino apropriado do lixo que separamos na fonte, e de conhecimento sobre processos de fim de vida, além da

ausência do poder público na dignificação desse segmento, gerando dados confiáveis, com transparência e fiscalização. Essas preocupações puderam ser observadas em muitos depoimentos, visto que são situações existentes no contexto atual, também confirmadas pelo especialista em bioplásticos, em entrevista para o presente trabalho.

As grandes transformações acontecem por meio de caminhos que são construídos ao longo do tempo, uma construção subjetiva da sociedade que aparece como oportunidade diante da necessidade. Os utensílios de mesa descartáveis possuem em sua trajetória aspectos que causam repulsa pelos danos causados, por outro lado, o benefício da praticidade, higiene e economia hídrica. Quando trocamos uma peça da engrenagem, tornando-os sustentáveis, a repulsa pode ser trabalhada. Podemos tirar partido desta mudança por meio da informação, pressionando os governos quanto à proibição de produtos não biodegradáveis; exigindo maiores esclarecimentos sobre a procedência das embalagens que consumimos; e clareza em relação às informações de tipos de fim de vida, sabendo exatamente para onde irão essas embalagens quando saírem das nossas casas. Tais iniciativas podem inaugurar outros comportamentos como a separação do lixo na fonte, suscitando uma reflexão sobre a nossa responsabilidade em todo o processo, e como nossos atos domésticos podem ter impactos transformadores.

Dois cenários foram apresentados, o da crise hídrica com possibilidade de secas até 2040, e uma tendência ao aumento da substituição do petróleo como matéria-prima, por insumos provenientes de fontes renováveis ou de resíduos orgânicos industriais para produção de utensílios descartáveis. Durante a realização deste trabalho, ocorreram uma crise hídrica sem precedentes na cidade do Rio de Janeiro, e uma pandemia mundial causada pelo novo coronavírus (covid-19), e que também afetou severamente a cidade. Dentre as consequências, uma, pertence à discussão levantada por esse trabalho, a questão das refeições e pedidos em domicílio e a maneira que os restaurantes encontraram para “sobreviver” à pandemia por meio do *delivery*. As transformações estão muito mais rápidas do que a mobilização do homem em lidar com as exigências dos panoramas que estão surgindo. Estamos diante de necessidades prementes. Novos hábitos estão surgindo, e, curiosamente, começo este trabalho relatando a pandemia de 1918, a que consolidou o uso de copos descartáveis como um objeto de saúde pública, e que, naquele momento, tornou-se uma medida de prevenção.

O design tem um grande papel neste contexto, foi o campo escolhido por estarmos falando a princípio de um objeto, e por fim, de mudanças de sistemas, um campo transdisciplinar capaz de abarcar elementos e visões de outras áreas. Este estudo permeou vários setores relacionados à saúde pública, às questões ambientais, passando pela nutrição, psicologia, *marketing* e a sociologia a partir da variável ambiental, propondo ressignificar hábitos e comportamentos para redução de impactos diante do reconhecimento dos limites ambientais.

Parte das entrevistas para este trabalho foram realizadas durante a pandemia. Neste momento, os entrevistados parecem estar mais maduros quanto ao tema, talvez devido ao fato de estar lidando com situações limítrofes e mais voltados aos atos domésticos. Com maior dimensão dos resíduos gerados no âmbito domiciliar, e mais consciente da importância da água em nossas vidas, em um cenário quase ficcional, estamos nos deparando com a criação de formas adaptativas a partir de uma série de limitações.

Durante algumas exposições sobre este trabalho no período de realização das disciplinas do curso, algumas pessoas, bem como parte dos entrevistados, reagem com uma certa angústia, para não dizer raiva, sobre a possibilidade do uso de utensílios descartáveis compostáveis no universo doméstico. É compreensível. Além da poluição gerada pelos utensílios de mesa descartáveis plásticos, esta mudança está inserida num contexto social delicado. As relações ou as possibilidades de contato com esses utensílios, muitas vezes são vivenciadas apenas em momentos de necessidade mútua e de prazer compartilhado e, ao mesmo tempo, único. Talvez o momento em que as expressões de afeto possam de alguma forma se materializar. Porém, a negação das tendências pode retardar ações governamentais importantes, como também as pesquisas, regulamentações, na orientação de formuladores de políticas ambientais, na geração de informações mais concretas na indústria, e na organização de um sistema mais adequado e saudável.

Como sugestão de desdobramentos, é imprescindível a análise do ciclo de vida dos produtos propostos. Investigar melhorias e contribuições de cada área, a exemplo da compostagem que precisa de duas partes de composto seco, para uma parte de composto orgânico para o processo da compostagem. Qual seria o melhor material para se

converter nesta parte seca, evitando a compra do material que é normalmente utilizado. Para resolver essa questão, os utensílios poderiam cumprir o papel do material seco, função necessária no processo de compostagem, de modo que também estariam sendo mais desejáveis por estarem contribuindo nesse processo.

A proposta abordada neste trabalho tem uma efetivação extremamente complexa, todas as fases do processo já existem de maneira sustentável, mas, para minimizar danos e terem resultados comparáveis com os utensílios reutilizáveis, devem melhorar e atingir uma organicidade. Desde a obtenção da matéria-prima até o fim de vida, a sua realização é complexa, mas aparentemente praticável. É fundamental a investigação e aprimoramento de todo o sistema para poder afirmar cientificamente qual o melhor caminho a percorrer. De posse dessa informação, pesquisar as melhores estratégias públicas para propagar as informações, assim como investigar todos os atores envolvidos, apontando os benefícios de cada setor, do agricultor ou gerador do refugo como matéria-prima, até as plantas de compostagem, e explorar os impactos que a proposta pode acarretar procurando maximizar cada processo.

O sistema proposto não representa a solução dos problemas hídricos, mas uma das opções no caso da ausência de investimentos em infraestrutura; ocupação desordenada contínua dos grandes centros urbanos; condutas poluentes no meio rural; falta de tratamento dos resíduos domésticos e industriais nos grandes centros; além de hábitos mal gerenciados, que criam a possibilidade de escassez hídrica prevista dentro de parâmetros que encontramos hoje. Seria melhor e mais produtivo investimentos em: sistemas de captação das águas cinzas nas residências, com filtragem e tratamento capazes de serem usadas para as mesmas finalidades; captação de águas pluviais e mudança de sistemas que estão em desacordo ou impactando de forma negativa no cuidado hídrico. Essas ações seriam mais naturais e “orgânicas”, por serem baseadas no reaproveitamento.

Porém, não sabemos as direções que tomaremos em sociedade e o caminho dos investimentos públicos. Trata-se de grandes mudanças, onerosas, e que dependem também de uma organização comportamental, ou seja, uma reeducação e que não é fácil ser implementada. Uma transformação de longo prazo, mexe com questões culturais, econômicas e políticas profundas. As mudanças comportamentais são grandes barreiras



até quando são para o benefício da população. De alguma forma, os descartáveis já fazem parte de nossos hábitos. Na verdade, tentamos deixar de ter este hábito e não conseguimos, esses utensílios estão entre nós há mais de 100 anos. Já os utensílios de mesa descartáveis compostáveis e seu sistema circular, estão sendo sugeridos como um caminho intermediário de possível execução, num curto prazo e que atende ao sistema em que vivemos.

Olhando para esse presente, tentando vislumbrar o futuro, muitas contradições surgem nesta conduta que é abordada como sustentável, visto que um dos indicadores de sustentabilidade é a diminuição do consumo. No uso de descartáveis, o consumo é uma obrigação, porém, as suas novas características permitem uma existência circular. O objeto se transformou, mas se não participar de sistemas comprometidos com os melhores resultados possíveis, também não será suficiente. Pensar nesses paradigmas e investigá-los com distanciamento nos permite organizar incertezas, antecipar decisões, reprogramar ações e formular estratégias e projetos.

## 6. Referências

ASSUNÇÃO, Viviane Kraieski de. **Comida de mãe**: notas sobre alimentação, família e gênero. In: Caderno Espaço Feminino, v. 19, n. 01, p. 233-253, jan./jul., 2008.

AVEROUS, L.; BOQUILLON, N. Biocomposites based on plasticized starch: thermal and mechanical behaviours. **Carbohydrate Polymers**. v. 56, p.111-122,2004.

BAKKER, Conny. **Environmental information for industrial designer**. 1995, 232 f. Tese (doutorado em Design) – Design for Sustainability Program, Delft University of Technology, Delft, 1995.

BALBO, Laura. **Friendly**: almanacco della società italiana. Milão: Anabasi, 1993. 200 p.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2002. 226 p.

BASTOS, Cláudio Rocha. **Embalagens compostáveis**: uma estratégia para a redução de impacto ambiental. 2015. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Metrologia, Centro Técnico Científico, Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

BAUDRILLARD, J. **For a critique of the political economy of the sign**. St Louis, MO, USA: Telos. 1981.

BREZET, Ham. VAN HEMEL, Carolien. **Ecodesign, a promising approach to sustainable production and consumption**. Holanda, Delft University of Technology e United Nations Publication, 1997.

CARNEIRO, Henrique S. **Comida e Sociedade - Significados Sociais na História da Alimentação**. Questões e Debates, Curitiba, Editora UFPR, 2005

CARVALHO MC, Luz MT, Prado SD. **Comer, alimentar e nutrir**: categorias analíticas instrumentais no campo da pesquisa científica. Ciênc. saúde coletiva 2011; 16(1):155-163.

CATULLI, Maurizio; COOK, Matthew; POTTER, Stephen. Product Service Systems Users and Harley Davidson Riders: the importance of consumer

identity in the diffusion of sustainable consumption solutions. The Importance of Consumer Identity in the Diffusion of Sustainable Consumption Solutions. **Journal of Industrial Ecology**, [s.l.], v. 21, n. 5, p. 1370-1379, 2 dez. 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jiec.12518>.

COSSI, Olga. **Water Wars: The Fight to Control and Conserve Nature's Most Precious Resource**. New York: New Discovery Books, 1993. 127 p.

CRUL, Marcel; DIEHL, Jan Carrel. **Design for Sustainability: a practical approach for Developing Economies**. Delft: Delft University of Technology, 2006.

DAVIS, G.; SONG, J.h. Biodegradable packaging based on raw materials from crops and their impact on waste management. **Industrial Crops and Products**, [s.l.], v. 23, n. 2, p. 147-161, mar. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2005.05.004>.

DEWULF, Wim. A **Pro-Active Approach to Ecodesign: Framework and Tools**. 2003, 208 f. Tese (Doutorado em Design) - Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, 2003.

ELIAS, Norbert. **O processo civilizador: uma história dos costumes**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. 262 p.

FORTY, Adrian. **Objetos de desejo: design e sociedade desde 1750**. São Paulo: Cosac Naify, 2007. 352 p.

FOUCAULT, Michel. Ditos e Escritos, volume IV: **Estratégia Poder-Saber**. Rio de Janeiro, RJ: Forense Universitária, 2006.

FRANCO, Elizabeth Pires da Motta. **Jogos entre corpo e serviços de mesa**. 2018. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design, – Departamento de Artes & Design, Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

FREUD, Sigmund. **Edição Standard Brasileira das Obras Completas de Sigmund Freud**. Rio de Janeiro: Imago, 1996. 306 p.

GEYER, R; JAMBECK, J. R.; LAW, K. L. **Production, use, and fate of all plastics ever made**. Science Advances. 19 jul. 2017.

HOPEWELL, Jefferson; DVORAK, Robert; KOSIOR, Edward. **Plastics recycling: challenges and opportunities**. Philosophical Transactions of The Royal Society B: Biological Sciences, [s.l.], v. 364, n. 1526, p.2115-2126, 27 jul. 2009. The Royal Society. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2008.0311>.

IPCC, 2007: Climate Change 2007: **Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report (AR4) of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. [Pachauri, R.K e Reisinger, A.

(Eds.)). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Geneva, Switzerland, 104 pp.

JUEZ, F. M. **Contribuciones para una antropología del diseño**. Barcelona: Gedisa Mexicana, 2002.

KATAMI, Takeo; YASUHARA, Akio; OKUDA, Toshikazu; SHIBAMOTO, Takayuki. Formation of PCDDs, PCDFs, and Coplanar PCBs from Polyvinyl Chloride during Combustion in an Incinerator. **Environmental Science & Technology**, [s.l.], v. 36, n. 6, p.1320-1324, mar. 2002. American Chemical Society (ACS). <http://dx.doi.org/10.1021/es0109904>.

KAZA, Silpa; YAO, Lisa; BHADA-TATA, Perinaz. **What a Waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050**. A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Washington: World Bank Publications, 2018. 165p.

KLAUSS, M.; Bidlingmaier, W. 2004 **Biodegradable polymer packaging: practical experiences of the model project Kassel**. Proceedings of the 1st UK Conference and Exhibition on Biodegradable and Residual Waste Management, 18–19 February 2004, Harrogate, UK. (E. Papadimitrou & E. Stentiford), pp. 382 – 388. Leeds, UK: CalRecovery Europe Ltd.

LEVI-STRAUSS, Claude. **O cru e o cozido**. São Paulo: Cosac Naify, 2004. 442 p.

LIMA, Tânia Andrade. **Pratos e mais pratos: louças domésticas, divisões culturais e limites sociais no rio de janeiro, século XIX**. Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 129-191, 1995. FapUNIFESP (SciELO).

MANZINI, Ezio. VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: requisitos ambientais dos produtos**. São Paulo: EdUSP, 1998.

\_\_\_\_\_. JÉGOU, François. **Sustainable everyday: scenarios of urban life**: Edizioni Ambiente, 2003. 276 p.

\_\_\_\_\_. VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos Sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 359 p.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. W. The limits to growth & a report for The Club of Rome's project on the predicament of mankind. New York: Universe Books, 1972.

NEEDHAM, Joseph. **Science and Civilization in China**. Cambridge: Cambridge University, 1985. 504 p.

NORMAN, Donald A. **Design emocional**: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia a dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2004. 278 p.

PACKARD, Vance. **Estratégia do desperdício**. São Paulo: Ibrasa, 1965.

PAPANEK, Victor. **Design for the real world**. Bantam Books: New York, 1971.

PBMC, 2014. **Impactos, vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas**. Contribuição do Grupo de Trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas [Assad, E.D., Magalhães, A. R. (eds.)]. COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 414 pp.

PETERSEN, K., Nielsen, P., Bertelsen, G., Lawther, M., Olsen, M., Nilsson, N. & Mortensen, G. 1999 **Potential of bio - based materials for food packaging**. *Trend Food Sci. Tech.* 10, 52–68.

QUEIROZ, Jorge. **Desenvolvimento de um protótipo de software para controle da variável ambiental na utilização do fluido de corte**. 2001, 188 f. Tese (doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2001.

RAFAEL, Maurício. Marlene Zwierewicz. In: III CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO UNIBAVE–EDUCAR NA E PARA A DIVERSIDADE, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos, 2008, Orleans. **Do limbo à mesa: o garfo e seu lugar na história da cultura alimentar**. Orleans: Unibave, 2008. p. 22-32.

RAMOS, Jaime. **Alternativas para o projeto ecológico de produtos**. 2001, 163f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2001.

RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. Petrópolis: Vozes, 2001. 144 p.

SCHOLL, G. Product service systems. **Taking a functional and symbolic perspective on usership**. In *System innovation for sustainability 1*, edited by A. Tukker et al. Sheffield, UK: Greenleaf. 2008.

SHIKLAMONOV, Igor. **Water in Crisis: A Guide to the World's Freshwater Resources**. Washington: Peter H. Gleick, 1993.

SILVA, Julio Cezar Augusto da. **Ferramenta de ecodesign para apoio ao projeto de produtos**. 2009. 227 f. Tese (Doutorado) - Curso de Design, Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro., Rio de Janeiro, 2009.

SIMMEL, Georg. **Sociologia da refeição**. Rio de Janeiro: Estudos Históricos, 2004. 166 p.

STEVELS, Ab. 2007. **Adventures in Ecodesign**. Delft: Delft University Press, 2007.

STEVENS, E. S. **Green Plastics**: an introduction to the New Science of Biodegradable Plastics. New Jersey: Princeton University Press, 2002. 238 p.

STRAUGHAN, Robert D.; ROBERTS, James A. Environmental segmentation alternatives: a look at green consumer behavior in the new millennium. a look at green consumer behavior in the new millennium. **Journal of Consumer Marketing**, [s.l.], v. 16, n. 6, p. 558-575, dez. 1999. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/07363769910297506>.

TEIXEIRA, Marcelo G.; CÉSAR, Sandro F. Uso de Resíduos da Indústria Madeireira na Fabricação de Novos Produtos. In: **6º P&D Congresso Brasileiro de Pesquisa em Design**, São Paulo: AEnD, 2004.

VASCONCELOS, Yuri. Planeta Plástico: criado há cerca de um século, o material polimérico que trouxe inúmeras facilidades à vida moderna tornou-se fonte de um enorme problema ambiental. **Revista Pesquisa Fapesp**, São Paulo, v. 281, p. 18-24, 2019. Disponível em: [https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2019/07/018-024\\_CAPA\\_PI%C3%A1stico\\_281-Parte-1.pdf](https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2019/07/018-024_CAPA_PI%C3%A1stico_281-Parte-1.pdf). Acesso em: 30 set. 2019.

VIERO, Mariana Gaida; BLÜMKE, Adriane Cervi. **A sociabilidade exercida em torno do comer** - um estudo entre universitários. Demetra: alimentação, nutrição & saúde, Santa Maria, v. 11, n. 4, p. 865-878, 22 dez. 2016. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/demetra.2016.15726>.

VISSER, Margaret. **The rituals of dinner**: the origins, evolution, eccentricities, and meaning of table manners. Estados Unidos: Penguin Books, 1992. 417 p.

WBCSD/UNEP. Eco-efficiency and cleaner production: charting the course to sustainability. **World Business Council for Sustainable Development & United Nations Environment Programme**. 1996. 18 pp.

WERNER, E. M.; BACARJI, A. G.; HALL, R. J. Produção Mais Limpa: conceitos e definições metodológicas. Mato Grosso: **Ingepro – Inovação, Gestão e Produção**, v. 3, n. 02, 2011.

WIT, Wijnand de; HAMILTON, Adam; SCHEER, Rafaella. **Solucionar a poluição plástica**: transparência e responsabilização. Suíça: WWF, 2019. 50 p. WORDPRESS. **Throwaway living**. 2015.

ZANELA, Juliano. **Desenvolvimento e caracterização de material biodegradável a base de amido e poli (vinil álcool)**. 2013. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência de Alimentos, Ciência de Alimentos, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

## SITES

ABNT. **Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia**: ABNT NBR 13230:2008. 2008. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=28397>. Acesso em: 31 jan. 2020.

ABNT. **Embalagens plásticas degradáveis e/ou de fontes renováveis Parte 2: Biodegradação e compostagem - Requisitos e métodos de ensaio**: ABNT NBR 15448-2:2008. 2008. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=609>. Acesso em: 14 fev. 2020.

ADVENTURES, Vintage. **Dixie Cups Ad "Kids help themselves"**. 1961. Disponível em: <https://www.vintage-adventures.com/vintage-restaurant-dining-ads/4306-1961-dixie-cups-ad-kids-help-themselves.html>. Acesso em: 09 jan. 2019.

BÉLGICA. PARLIAMENT EUROPEAN. **Plastic in the ocean**: the facts, effects and new eu rules. the facts, effects and new EU rules. 2018. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20181005STO15110/plastic-in-the-ocean-the-facts-effects-and-new-eu-rules>. Acesso em: 02 fev. 2019.

BÉLGICA. PARLIAMENT EUROPEAN. **Parliament seals ban on throwaway plastics by 2021**. 2019. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20190321IPR32111/parliament-seals-ban-on-throwaway-plastics-by-2021>. Acesso em: 02 fev. 2019.

BRASIL. Agência Brasil. Empresa Brasil de Comunicação. **China quer acabar com uso de plástico descartável até 2025**: o país é o maior fabricante do produto no mundo. O país é o maior fabricante do produto no mundo. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2020-01/china-quer-banir-plastico-descartavel-ate-2025>. Acesso em: 21 jan. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Governo Federal. **Água**. 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/agua.html>. Acesso em: 23 fev. 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. Governo Federal. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019**: informe anual / Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/conjuntura-completo.bb39ac07.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2020.

BRASIL. Agência Nacional de águas. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Plano Nacional de Segurança Hídrica**. 2019. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/pnsh/pnsh.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Governo Federal. **Conheça Cidades e Estados do Brasil**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama>. Acesso em: 21 fev. 2020.

BRASIL. Agência Nacional de águas/ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental. Governo Federal. **Contas econômicas ambientais da água no Brasil 2013–2015**. Brasília: Ana, 2018. 79 p. Disponível em: [https://www.ana.gov.br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-spr/contas\\_economicas.pdf](https://www.ana.gov.br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-spr/contas_economicas.pdf). Acesso em: 25 fev. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Integração Nacional, WWF-Brasil. **Índice de vulnerabilidade aos desastres naturais relacionados às secas no contexto da mudança do clima**. Brasília, DF: MMA, 2017. 125 p. Disponível em: [https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/reducao\\_de\\_impactos2/clima/copy\\_of\\_mudancas\\_climaticas2\\_20062017\\_1938/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/copy_of_mudancas_climaticas2_20062017_1938/). Acesso em: 25 fev. 2020.

CANADA. Government of Canada. Government of Canada (Org.). **Canada to ban harmful single-use plastics and hold companies responsible for plastic waste**. 2019. Disponível em: <https://pm.gc.ca/en/news/news-releases/2019/06/10/canada-ban-harmful-single-use-plastics-and-hold-companies-responsible>. Acesso em: 09 fev. 2019.

CODA. **The Mobius Loop**: Plastic Recycling Symbols Explained. 2016. Disponível em: <https://www.coda-plastics.co.uk/blog/the-mobius-loop-plastic-recycling-symbols-explained>. Acesso em: 09 fev. 2019.

COLLEGE, Lafayette. **Hugh Moore Dixie Cup Company Collection**: dixie advertisement for coca-cola bottler, 1951. Dixie advertisement for Coca-Cola Bottler, 1951. 1951. Disponível em: <https://disposableamerica.org/course-projects/a-wholesome-drink/section-viii-take-me-out-to-the-ballgame-paper-cups-ballgames-and-bottle-showers/>. Acesso em: 22 maio 2020.

DISPOSABLE AMERICA. **VII: “Bombs, shells, tanks, planes, and paper cups and containers”**: paper cups and world war ii. Paper cups and World



War II. Disponível em: <https://disposableamerica.org/course-projects/a-wholesome-drink/section-vii-bombs-shells-tanks-planes-and-paper-cups-and-containers-paper-cups-and-world-war-ii/>. Acesso em: 09 maio 2019.

DISPOSABLE AMERICA. **VIII: “Take me out to the ballgame:** paper cups, bottle, showers, and ballgames. Paper cups, bottle, showers, and ballgames. 2019. Disponível em: <https://disposableamerica.org/course-projects/a-wholesome-drink/section-viii-take-me-out-to-the-ballgame-paper-cups-ballgames-and-bottle-showers/>. Acesso em: 09 maio 2019.

ECYCLE (São Paulo). **Conheça os tipos de plásticos:** associe o tipo de plástico aos produtos do seu dia a dia e saiba como destiná-lo corretamente. 2020. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/706-tipos-de-plasticos>. Acesso em: 23 fev. 2020.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **The New Plastics Economy:** rethinking the future of plastics & catalysing action. Reino Unido: Ellen Mac Arthur Foundation, 2017. 68 p. Disponível em: [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/NPEC-Hybrid\\_English\\_22-11-17\\_Digital.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/NPEC-Hybrid_English_22-11-17_Digital.pdf). Acesso em: 25 fev 2020.

ESTADOS UNIDOS. Centers for Disease Control and Prevention. U.S. Department of Health and Human Services (org.). **Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases.** Washington: Public Health Foundation, 2015. 11 p. Disponível em: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/index.html>. Acesso em: 09 maio 2019.

EUROPEAN BIOPLASTICS (Berlim). **Marine Litter:** Position of European Bioplastics. 2016. Disponível em: [https://docs.european-bioplastics.org/2016/publications/pp/EUBP\\_pp\\_marine\\_litter.pdf](https://docs.european-bioplastics.org/2016/publications/pp/EUBP_pp_marine_litter.pdf). Acesso em: 14 fev. 2020.

GRAND VIEW RESEARCH. **Disposable Cups Market Size, Share & Trends Analysis Report by Material (Paper, Plastic, Foam), By End Use (Corporate & Residential, Restaurants & Food Outlets), By Region, And Segment Forecasts, 2019 - 2025.** 2019. Disponível em: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/disposable-cups-market>. Acesso em: 13 dez. 2020.

GUIA DA EMBALAGEM (BRASIL). **Entra em vigor a norma da ABNT sobre embalagens plásticas biodegradáveis.** 2008. Disponível em: [http://www.guiadaembalagem.com.br/noticia\\_82-entra\\_em\\_vigor\\_a\\_norma\\_da\\_abnt\\_sobre\\_embalagens\\_plasticas\\_biodegradaveis.htm](http://www.guiadaembalagem.com.br/noticia_82-entra_em_vigor_a_norma_da_abnt_sobre_embalagens_plasticas_biodegradaveis.htm). Acesso em: 14 fev. 2020.

HUGH MOORE DIXIE CUP COMPANY COLLECTION, 1905-2008. **Biographical Sketch**. 2019. Disponível em: <https://sites.lafayette.edu/dixiecollection/sample-page/>. Acesso em: 09 maio 2019.

HUGH MOORE DIXIE CUP COMPANY COLLECTION, 1905-2008. **Series VII. Photographs & Special Formats**. 2019. Disponível em: <https://sites.lafayette.edu/dixiecollection/series-description/series-vii-photographs-special-formats/>. Acesso em: 09 maio 2019.

IMARC. **Biodegradable Food Service Disposables Market**: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2019-2024. 2018. Disponível em: <https://www.imarcgroup.com/biodegradable-food-service-disposables-market>. Acesso em: 21 jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). Ministério da Economia. **Estimativas da população residente para os municípios e unidades da federação brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2019**. Rio de Janeiro, 2019. 16 p. Disponível em: [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com\\_mediaibge/arquivos/42ff76cf13a382a709c1ba14214b8612.pdf](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/42ff76cf13a382a709c1ba14214b8612.pdf). Acesso em: 20 jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: características gerais dos domicílios e moradores 2018. Rio de Janeiro: Ibge, 2018. 108 p. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101654\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101654_informativo.pdf). Acesso em: 20 jan. 2020.

JONES, Tegan. **The History of spoons, forks, and Knives**. 2013. Disponível em: <http://.todayifoundout.com/index.php/2013/10/history-spoons-forks-knives/>. Acesso em: 6 de maio 2019.

KANSAS HISTORICAL SOCIETY (Kansas). **Spare The Little Children**: kansas memory. Kansas Memory. 2019. Disponível em: <https://www.kshs.org/index.php?url=km/items/view/214445>. Acesso em: 09 jan. 2019.

MWRA (Massachusetts). **New England Water Supplies – A Brief History**. 2012. Disponível em: <http://www.mwra.state.ma.us/04water/html/historypaper/historypaper-mwra-kempe.html#top>. Acesso em: 09 maio 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL (Brasil). **Acabe com a poluição plástica**. 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/meioambiente/2018-2/>. Acesso em: 12 jan. 2020.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL (Brasil). **A ONU e a água**. 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/agua/>. Acesso em: 21 dez. 2019

NAÇÕES UNIDAS BRASIL (Brasil). **A ONU e o meio ambiente**. 2020. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em: 21 fev. 2020.

NIELSEN (Brasil). **Mulheres são responsáveis pelas compras em 96% dos lares**: estudo detalha o comportamento de consumo da brasileira, ainda cética em relação à melhora da economia e preocupada em reduzir gastos para controlar o orçamento. Estudo detalha o comportamento de consumo da brasileira, ainda cética em relação à melhora da economia e preocupada em reduzir gastos para controlar o orçamento. 2019. Disponível em: <https://www.nielsen.com/br/pt/insights/article/2019/mulheres-sao-responsaveis-pelas-compras-em-96-por-cento-dos-lares/>. Acesso em: 13 ago. 2019.

NISHIMURA, Jaqueline Sayuri; QUEIROZ, Shirley Gomes. CULTURA MATERIAL E ALIMENTAÇÃO: a evolução dos utensílios à mesa e a consolidação de comportamentos durante a refeição. **Demetra**: Alimentação, Nutrição & Saúde, Brasília, v. 11, n. 4, p. 951-964, 22 dez. 2016. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/demetra.2016.22229>. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/311852478\\_CULTURA\\_MATERIAL\\_E\\_ALIMENTACAO\\_A\\_EVOLUCAO\\_DOS\\_UTENSILIOS\\_A\\_MESA\\_E\\_A\\_CONSOLIDACAO\\_DE\\_COMPORTAMENTOS\\_DURANTE\\_A\\_REFEICAO](https://www.researchgate.net/publication/311852478_CULTURA_MATERIAL_E_ALIMENTACAO_A_EVOLUCAO_DOS_UTENSILIOS_A_MESA_E_A_CONSOLIDACAO_DE_COMPORTAMENTOS_DURANTE_A_REFEICAO). Acesso em: 3 dez. 2019.

OECD (França). **Household Behaviour and the Environment**: reviewing the evidence. Paris: Ocde, 2008. 264 p. Disponível em: <https://www.oecd.org/environment/consumption-innovation/42183878.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2019.

PLASTICS INDUSTRY ASSOCIATION (Washington). **Bioplastics 101**. 2016. Ian Blackwood. Disponível em: <https://www.plasticsindustry.org/article/bioplastics-101>. Acesso em: 02 fev. 2020.

REINO UNIDO. House of Commons. Governo (Comp.). **Disposable Packaging: Coffee Cups**: Second Report of Session 2017-19. Reino Unido, 2018. 37 p. Disponível em: <https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmenvaud/657/657.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2020.

REINO UNIDO. **Gove takes action to ban plastic straws, stirrers, and cotton buds**: The government confirms a ban on plastic straws, stirrers, and cotton buds to slash plastic waste. Reino Unido, 2019. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/news/gove-takes-action-to-ban-plastic-straws-stirrers-and-cotton-buds>. Acesso em: 14 jan. 2020.

RIO DE JANEIRO. Alerj. Governo do Rio de Janeiro (Org.). **Projeto de lei nº 3794/2018**. 2018. Disponível em:

<http://aler-jln1.alerj.rj.gov.br/scpro1519.nsf/0c5bf5cde95601f903256caa0023131b/f992767fee4cf7a68325822d006158e6?OpenDocument&Highlight=0,3794%2F2018>. Acesso em: 21 jan. 2020.

SÃO PAULO. Prefeitura de São Paulo. Prefeitura de São Paulo (Org.). **Lei que proíbe o fornecimento de produtos descartáveis de plástico**. 2019. Disponível em: <<http://www.capital.sp.gov.br/noticia/prefeito-sanciona-lei-que-proibe-o-fornecimento-de-produtos-descartaveis-de-plastico>>. Acesso em: 21 jan. 2020.

SEATTLE. City of Seattle. Seattle Government (Org.). **Straws & Utensils** <https://www.seattle.gov/Documents/Departments/SPU/Services/Recycling/EnglishSPUFlyer-LetterStrawsandUtensilsAM.pdf>. 2018. Acesso em: 20 jul. 2019.

SLATE (New York). **The Rise of the Fork**: knives and spoons are ancient. But we've only been eating with forks for a few centuries. 2012. Sara Goldsmith. Disponível em: [http://www.slate.com/articles/arts/design/2012/06/the\\_history\\_of\\_the\\_fork\\_when\\_we\\_started\\_using\\_forks\\_and\\_how\\_their\\_design\\_changed\\_over\\_time\\_.html](http://www.slate.com/articles/arts/design/2012/06/the_history_of_the_fork_when_we_started_using_forks_and_how_their_design_changed_over_time_.html). Acesso em: 20 jun. 2019.

UNEP. **SINGLE-USE PLASTICS**: a roadmap for sustainability. Nairobi: Unep, 2018. 104 p. Disponível em: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25496/singleUsePlastic\\_sustainability.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25496/singleUsePlastic_sustainability.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 11 nov. 2019.

UOL (Rio de Janeiro). **Cedae engaveta há 10 anos obra que evitaria crise da água no Rio**. 2020. Igor Mello. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2020/01/19/cedae-engaveta-por-10-anos-obra-que-evitaria-contaminacao-de-agua-no-rio.htm>. Acesso em: 05 fev. 2020.

WBCSD (Genebra). World Business Council for Sustainable Development. **Water**. 2020. Disponível em: <https://www.wbcds.org/Programs/Food-and-Nature/Water>. Acesso em: 14 jan. 2020.

WISE GUY REPORTS (org.). **Global Disposable Tableware Market 2018**: Industry Analysis, Size, Share, Strategies and Forecast To 2025. Pune: Marketersmedia, 2018. Disponível em: <https://www.wiseguyreports.com/reports/3449242-global-disposable-tableware-market-insights-forecast-to-2025>. Acesso em: 24 nov. 2019.

WWF. **Brasil é o 4º país do mundo que mais gera lixo plástico**. 2019. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?70222/Brasil-e-o-4-pais-do-mundo-que-mais-gera-lixo-plastico#>. Acesso em: 15 jul. 2019.